BIBLIOTECA
INSTITUTULUI GEOLOGIC
AL
ROMÂNIEI
No.

# ANUARUL
# INSTITUTULUI GEOLOGIC
AL
# ROMÂNIEI

---

60218

VOLUMUL III. 1909

FASC. 1-a.

(CU 21 FIGURI ÎN TEXT, 18 TABLE, ȘI 2 HĂRȚI).

BUCUREȘTI
INST. DE ARTE GRAFICE „CAROL GÖBL" S-sor ION ST. RASIDESCU
16, STRADA DOAMNEI, 16.
1910

25.488

Institutul Geologic al României

# CUPRINSUL.


Pag.

Dr. I. SIMIONESCU. Straturile jurasice dintre Hârșova și Boasgic (Dobrogea) . . . . . 1

Dr. TH. NICOLAU. Asupra minereurilor de Mangan dela Șarul Dornei . 36

ROMULUS SEVASTOS. Contribuțiuni la studiul gasteropodelor pleistocene din România . . . . . 42

Dr. G. MACOVEI. Basenul terțiar dela Bahna (Mehedinți) . . . . . 57

Dr. MAX REINHARD. Șisturile cristaline din Munții Făgărașului . . . 165

Dr. I. SIMIONESCU. Asupra cretaceului superior din împrejurimile satului Baschioi . . . . . 265


# CONTENU. INHALT.


Seite

Dr. I. SIMIONESCU. Sur le système jurassique de Hârșova-Boasgic (Dobrogea) . . . . . 33

Dr. TH. NICOLAU. Über die Manganerze von Șaru Dorna im Distrikte Suceava (Nordmoldau) . . . . . 40

R. SEVASTOS. Gasteropodes pleistocènes de Roumanie . . . . . 42

Dr. G. MACOVEI. Le bassin tertiaire de Bahna . . . . . 159

Dr. MAX REINHARD. Die kristallinen Schiefer des Făgăraşer Gebirges in den rumänischen Karpaten . . . . . 224

Dr. I. SIMIONESCU. Note sur le neocretacèe des environs de Baschkioi (Dobrogea) . . . . . 271


Institutul Geologic al României

# ANUARUL

# INSTITUTULUI GEOLOGIC

Nr. III. 12.
Schițe : 15

AL

# ROMÂNIEI

INSTITUTUL GEOLOGIC - BIBLIOTECA - 60218

VOLUMUL III. FASC. 1-a

1909

(CU 21 FIGURI ÎN TEXT, 18 TABLE, ȘI 2 HĂRȚI).

BUCUREȘTI
INST. DE ARTE GRAFICE „CAROL GÖBL“ S-sor ION ST. RASIDESCU
16, STRADA DOAMNEI, 16.
1910

25.488

Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC
60218
BIBLIOTECA

# STRATURILE JURASICE
## DINTRE HÂRȘOVA ȘI BOASGIC (DOBROGEA)

CU 6 FIGURI ȘI 2 TABLE

DE

Dr. IOAN SIMIONESCU

## INTRODUCERE

Cel dintâiu geolog care a atras atențiunea asupra depozitelor jurasice din apropierea Hârșovei, a fost PETERS (1). Neobositul cercetător, căruia i se datorește cea mai complectă monografie asupra constituțiunii geologice a provinciei noastre transdanubiene, citează numai două puncte fosilifere ajungând la încheierea că terenurile călcăroase dela Hârșova și Topal, ar corespunde păturilor de Stramberg și anume pe baza următoarelor fosile:

| | |
|---|---|
| *Rhynchonella lacunosa* | *Ammonites biplex* |
| *Terebratula formosa* | *A. tortisulcatus* |

dela Varoș; apoi:

| | |
|---|---|
| *Terebratula tichaviensis* | *Pecten aequatus* |
| *T. mitis* | *Cardita extensa* |
| *T. Bilimeki* | *Turbo ornata* |
| *T. pectunculoides* | *Nerinee* |

dela Topal.

Concluziunea că această faună, în special acea dela Topal, corespunde faunei de Stramberg, nu e departe de adevăr, după cum voiu arătă în corpul lucrării.

Mai târziu e meritul d-lui V. ANASTASIU (2) de a fi precizat mai

(1) K. PETERS *Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha* în Denkschriften der Mat.-naturw. Cl. d. K. Akad. d. Wissenschaften Bd. XXVII, 1867

(2) V. ANASTASIU. *Contribution à l'étude géologique de la Dobrogea (Roumanie)*. Terrains secondaires. Paris 1898 (Thèse de Doctorat).



IGR Institutul Geologic al României

de aproape vrâsta calcarurilor dela Hârşova, precum şi de a fi atras luarea aminte asupra bogăţiei şi variaţiunii de faună, ce cuprind aceste pături. După d-l V. ANASTASIU calcarurile din împrejurimile Hârşovei aparţin la trei orizonturi diferite. Cele mai inferioare, exploatate la Baroi, în spre Nord de Hârşova corespund—pe baza unor echinide determinate ca *Collyrites analis* sau *elliptica*—păturilor caloviene sau la trecerea dintre bathonien şi callovian. Majoritatea calcarurilor exploatate la Cekirgea aparţin însă la Raurasian cu:

*Peltoceras bimammatum*
*Aspidoceras hypselum*
*Perisphinctes Mazuricus*
*Perisphinctes Wartae*
*Terebratula moravica*
*Rhynchonella inconstans* etc.

si la Sequanian, cu

*Perisphinctes* cf. *Achilles*
— *subrota*
*Perisphinctes Lothari*
— *polyplocus.*

Din studiul cefalopodelor (1) adunate într'un şir de ani din locaităţile citate, am putut ajunge la concluziunea că amoniţii descrişi arată existenţa a două orizonturi bine stabilite şi anume a păturilor cu *A. transversarius* şi cu *A. bimammatus*. Pe de altă parte într'o notiţă preliminară (2) asupra aceloraş calcaruri, am atras atenţiunea că fauna cunoscută mie, indică neîndoios afinităţi cu fauna germană, deci cu jurasicul extramediterran, spre deosebire de fauna jurasică de pe aceeaşi latitudine din Carpaţi, cu un tip curat alpn.

Dacă prin lucrarea de faţă se va aduce cât de puţine date noui asupra micei regiuni studiate, se datoreşte în bună parte şi sprijinului ce mi-a fost dat pe deoparte de colegul meu d-l Prof. L. MRAZEC, directorul Institutului geoologic al României înlesnindu-mă atât cu ajutorul materiale cât şi cu biblioteca Institutului, iar pe de altă parte de elevii mei, d-nii G. MACOVEI şi A. CARDAŞ. E o datorie plăcută din parte-mi a le mulţumì aici.

## I.

## Morphologia regiunii.

Regiunea studiată, ocupă relativ o suprafaţă restrânsă din provincia dobrogeană, care se întinde ca o îngustă şuşiniţă de pământ pe o distanţiă lineară deaproape 32 km., dela satul Boasgic în spre sud până

(1) I. SIMIONESCU. *Studii geologice şi paleontologice din Dobrogea.* I. *Fauna cefalopodelor jurasice dela Hârşova.* Acad. Rom. Publicaţiunile fondului V. Adamachi No. XXI. (avec résumé en français), 98 p. cu 9 planşe duple.

(2) I. SIMIONESCU. *Note sur l'âge et le faciès des calcaires de Harşova—Topal.* Annales scientif. de l'univ. de Iassy T. IV, 1906. p. 186.

Institutul Geologic al României

cevà mai la nord de Hârșova, unde începe largul câmp de inundație al Brăilei.

Pe toată această distanță, bătrâna Dunăre își rostogolește liniștit apele sale dealungul unui părete de calcar; întâmplarea a făcut ca înainte de a se vărsà în Marea Neagră, Dunărea să aibă drept tovarăș aceleași calcaruri, de aceiași vârstă și chiar facies ca și Dunărea sglobie dintre Regensburg și Ulm. Deoparte apele ei lovesc stâncele de calcar mezozoic, iar pe de altă, când vine mare, și le întinde peste depresiunea muntenească, echivalentul depresiunii bavareze din cursul ei superior.

Regiunea studiată e formată din dealuri joase, ce nu se ridică decât rareori peste 200 m. (D. Alah Bair de lângă Baltăgești); ele au înfățișarea așà de caracteristică a dealurilor dobrogene, cu suprafața larg ondulată, cu coastele domoale, acoperite mai peste tot cu iarbă sărăcăcioasă, despărțite prin văiugi limitate, fără râpi, fără semnul unei activități mai bătătoare la ochi din partea agenților atmosferici și în special a apei de ploaie.

Substratul calcaros, rar ese la iveală pe culmea dealurilor, sau pe coastele văilor mai adânci, unnde loessul și stratul subțire de pământ arabil a fost înlăturat mai mult de vânt decât de ploaie. Căci regiunea aceasta, ca și o mare parte din Dobrogea, e locul de mare desvoltare a loesului, care joacă un rol morfologic însemnat.

Expusă încă din vremea terțiară acțiunii agenților modificatori, regiunea studiată ar aveà azi cu totul alt relief, dacă loessul nu ar fi umplut golurile, dacă nu s'ar fi adăpostit în părțile dosnice ale dealurilor abrupte de calcar, ori dacă nu ar fi acoperit cu un strat mai subțiat suprafețele de abrasiune, așà de tipic arătate bunăoară în Valea Tătarului sau la Calachioi. Din cauza aceasta, foarte des se întâmplă ca toată înălțimea dealului să fie formată din lutul galben sprijinit de vechea coastă a dealului formată din calcar. Astfel e dealungul canalului ce mărginește în spre răsărit Ostrovul Atârnați.

Toată sceneria legată de prezența subsolului calcaros, este restrânsă din această cauză, numai dealungul Dunării, acolo unde inima dealurilor e spintecată și expusă agenților exteriori. Deși regiunea e calcaroasă, totuși fenomene carstice aproape nu se observă, în mare parte datorită desigur și climei puțin umede. Peșteri nu există, căci nu se poate da această numire micilor scobituri făcute de apele Dunării în locurile puțin rezistente, nici acelor hrube de dimensiuni mici, provenite din lărgirea diaclazelor ce a rupt calcarul în bucăți, cum e «peștera» de pe vârful dealului dintre Hârșova și Varoș. Diaclazele dela Celea, între Hârșova și Ghizdăvești, sunt căptușite cu frumoși cristali de calcită ori cu «smârță» reniformă sau stalactite dendriforme ori în formă de pălării de ciuperci.

Institutul Geologic al României

Diferențiarea de scenerii, cari dă un farmec deosibit regiunii, mai ales pentru călătorul ce vine din părțile monotone ale Brăilei, se datorește în primul rând naturii petrografice deosebite. Unde roca e moale ori dispusă în straturi regulate, țărmul nu prezintă nimic deosebit. (La Vii, Cekirgea, Alvănești); unde roca e recifală, în pături groase sau masivă, aspectul țărmului e ruiniform, cu turnuri ce se schimbă pe fiecare an, (între Cekirgea și Topal), cu îngrămădiri de bolovani pe coasta înclinată (la Baroi). (Tab. II, fig. 1).

Când activitatea erosivă a apelor Dunării umflate se întâlnește cu aceea a apei de ploaie scursă pe calcarul înclinat, se capătă forme de erosiune, cum e aceea a zisă «Moșul și baba», dela capătul sudic al Celei, mai la Nord de Ghizdăvești. (Tab. I, fig. 3).

Prin necontenita erosiune a țermului, Dunărea își mută patul tot mai către răsărit, vechiul țărm fiind arătat prin acele stânci eșite din apă în urma unei mari scăderi, cari sunt ocolite de vapoare și printre cari apa naște «anafoarele», vârtejurile temute de luntre ca și de vasele mai mari.

Asemenea colți se observă mai ales în preajma Hârșovei.

Dacă din punct de vedere morfologic, regiunea prezintă puțin interes, din punct de vedere economic ea e în deajuns de importantă.

Calcarurile exploatate dau viață, aduc oarecare mișcare acestei regiuni puțin populate. Din nefericire și aici, ca și în multe alte părți ale țerii, autochtonii și mai cu seamă românii nu beneficiază de izvorul de câștig ce li se oferă, nefiind deprinși, zic ei, cea mai mare parte dintre cioplitorii de piatră, fiind străini.

Cea mai însemnată carieră și mai sistematic exploatată este aceea dela Cekirgea, care alimentează aproape în întregime, cu materialul brut, fabrica de ciment dela Brăila. Mai puțin sistematice, dar nu mai puțin activ exploatate sunt carierele dela Nord de Hârșova, La Vii (Baroi), din care se extrage mai mult pietre de construcție, mai puțin piatră pentru var. Mai de demult, carierele dela Alvănești, erau tot așà de importante ca și acele dela Cekirgea, azi exploatându-se drept pietre de construcțiuni în special dolomitele compacte ce apar în bancuri regulate. Gropi, din care se extrage temporar calcarul, mai mult pentru trebuințele oamenilor locali, sunt înșirate dintr'un capăt la altul al regiunii.

Importante de altfel sunt și grezurile basale, exploatate la Baroi, Tichilești, Alah-Bair, nu numai din cauza rocei compacte rezistente, cât din cauza putinței de a se tăià în lespezi de dimensiuni voite.

Nu fără interes ar fi de pomenit și izvoarele sulfuroase ce curg domol de sub calcarurile jurasice, în partea dintre Topal și Alvănești.

Institutul Geologic al României

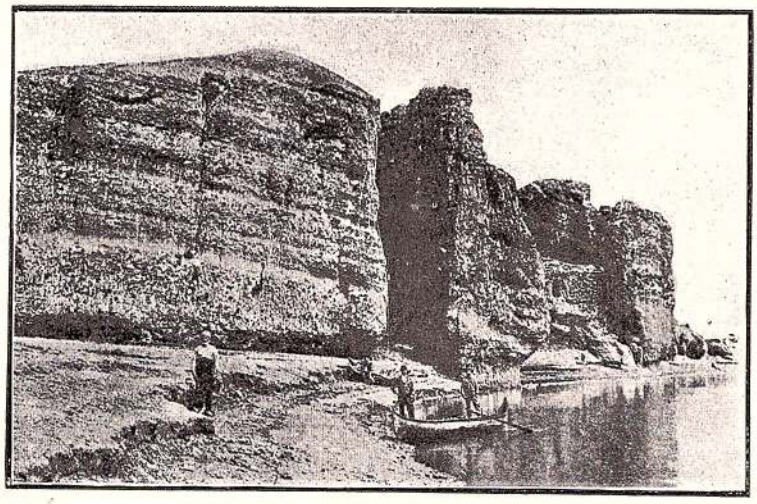


Fig. 1. Calcarurile oxfordiene dela Hârşova (Stânca de Sud). (După o carte postală).

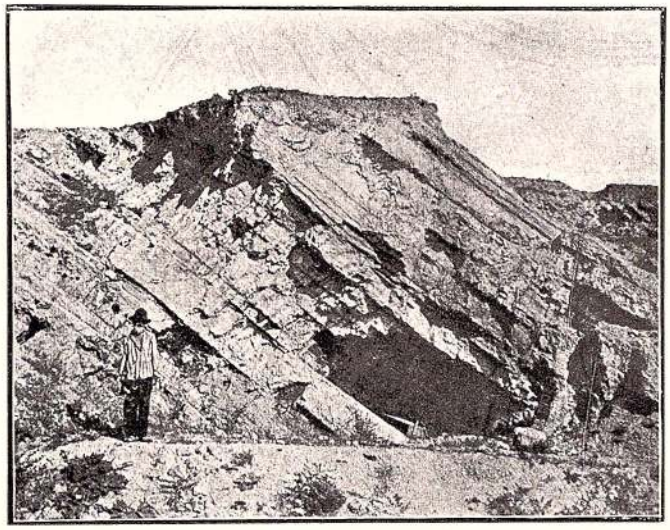


Fig. 2. Calcarurile şi dolomitele dela Calichioi. (Phot. A. Cardaş).

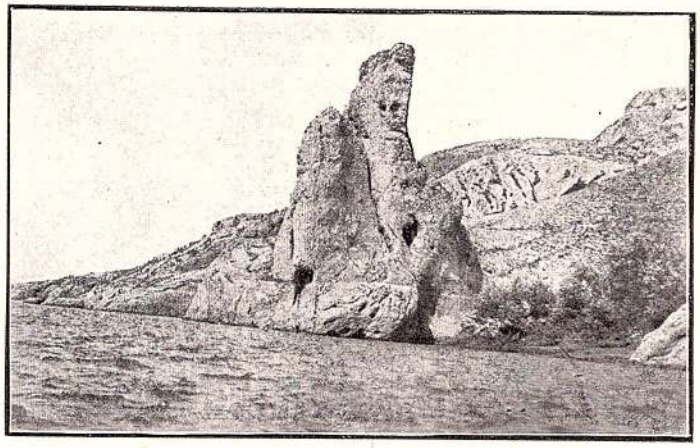


Fig. 3. «Moşul şi Baba», forme de erosiune din Celca Mică. (Phot. A. Cardaş).

Institutul Geologic al României

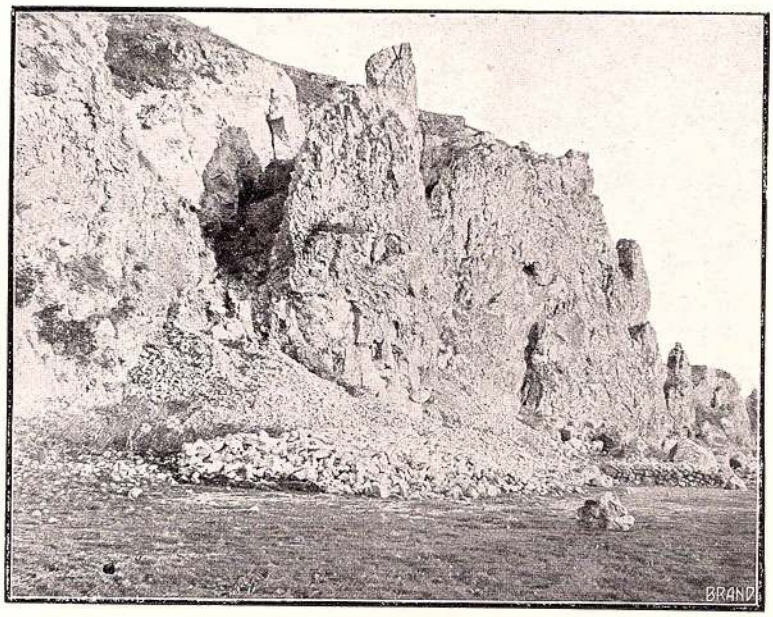



Fig. 4. Calcarurile masive coraliene dintre Cekirgea-Topal. (Phot. A. Cardaş).

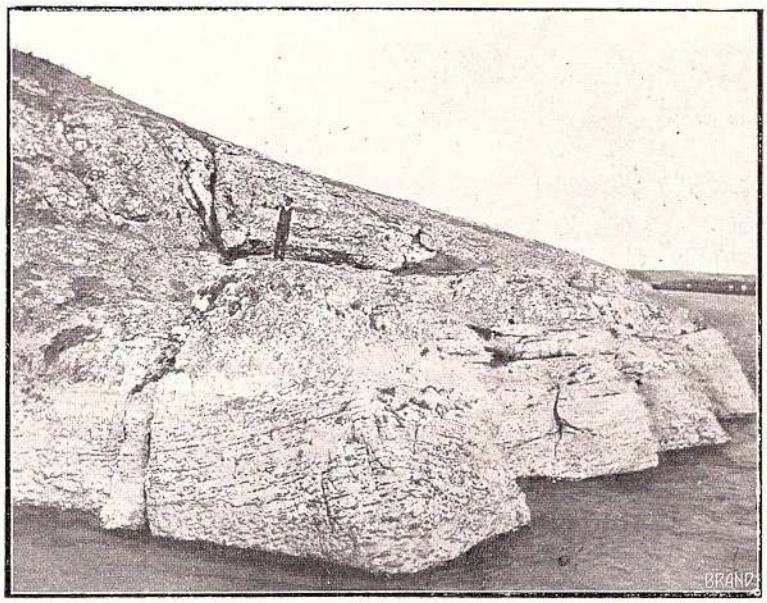



Fig. 5. Calcarurile oxfordiene cu cremene de la Hârşova. (Phot. A. Cardaş).

Institutul Geologic al României

## II.

## Stratigrafia regiunii.

Localitatea cea mai nordică unde păturile jurasice sunt vizibile, e dealul înalt abià de 40 m., ce se ridică pe marginea sudică a Ostrovului Gâsca, și care e cunoscut mai mult sub numele La Vii, din cauza celor câțivà butuci de vii plantați pe coasta dealului. In realitate, orografic, el nu e decât prelungirea nordică a dealului Baroi, deși tectonic e complect deosebit, curmătura dintre ambele fiind locul unei falii ce separă păturile calcaroase nordice mai tinere, de grezurile și calcarurile oxfordiane sudice, mai vechi.

Mulțumită carierelor destul de sistematic tăiate, atât pe versantul nordic, cât și pe cel vestic al colinei, s'a putut urmări natura și succesiunea păturilor. Calcarurile, relativ moi, cu structura uniformă, cu foarte puțină cremene, apar în partea nordică în păturì regulate, puțin groase, înclinate de 20° spre S.W. Straturile groase sunt despărțite între ele prin păturèle subțiri de câțivà centimetri, iar către partea superioară firele din cari sunt constituite, sunt așà de fine încât roca ia aspectul unui calcar lithografic, mai dur însă și mai casant.

Deasupra acestor păturì regulate, bazale, urmează calcaruri în bancuri groase, observate mai ales în carierele de pe coasta apusană, unde calcarul devine recifal când friabil și plin de corali, când cevà mai cristalin cu tiparuri de scoici sau cu brachiopode bine păstrate. Seria păturilor se termină din nou prin roci calcaroase mai moi, culcușul celor mai mulți Amoniți, luând uneori aspectul unor grezuri calcaroase cu frumoase dendrite.

Păturile sunt relativ destul de fosilifere, mai ales partea mijlocie recifală.

Formele recunoscute și în parte descrise sunt:

*Calamophyllia* cfr. *flabellum* KOBY.
*Rypidogyra flabellum*
*Rypidogyra* sp.
*Astraea alveolites densicoela* QU.
*Convexastraea* sp.
*Cidaris* sp.
*Rabdocidaris nobilis* MNST.
*Crinoizi.*
*Terebratula Zieteni* LOR.
— *Rollieri* HAAS.
— *castellensis* DAW.
— *formosa* SSS.
— *dobrogiaca* SIMN.
— cfr. *Bauhini* ET.
*Zeilleria Delmontana* OPP.
*Terebratella substriata* SCHL.
*Rhynchonella inconstans* SOW.
— *Astieri* ORB.
*Bellemnites hastatus* BL.
*Aptychus latus* PARK.
*Perisphinctes Kiliani* de RIAZ.
*Perisphinctes Cotovui* SIMN.
— *Treptensis* SIMN.
— *multifidus* SIMN.
— cfr. *consociatiformis* SIMN.
— cfr. *polygyratus* REIN.
*Aspidoceras liparum* OPP.

Institutul Geologic al României

*Ostraea hastellata* SCHL.
— *gregaria* SOW.
— *nodosa* MUST.
*Pecten articulatus* MUST.
— cfr. *subarticulatus* ORB.
— (*Entolium*) sp.
*Lima laeviuscula* SOW.
*Lima semilunaris* GLDF.
*Trichites* sp.
*Plicatula* cfr. *Langi* MOESCH.
*Isoarca* sp,
*Homomya* aff. *censorensis* LOR.
*Cardium* sp.

De îndată ce se trece curmătura ce separă acest delușor, de rădicătura mult mai înaltă ce se ține într'una, până la Hârșova cu punctul culminant de 90 m. (după Harta statului Major, 1: 100.000) natura petrografică este complect schimbată și mai variată. Baza dealului este acoperită cu năruiturile călcăroase din vârf, așà încât nu se poate observà substratul calcarurilor, cari es la iveală în dealurile din împrejurimile Tichileștilor și a Băltăgeștilor.

Cele mai vechi pături apărute, sunt niște grezuri călcăroase, bine păturate în cea mai sudică groapă, cu înclinarea spre S., sau mai mult SE., pe când în capătul dealului grezul e masiv, probabil în pături groase, cu diaclaze lărgite și pline cu argilă roșietică provenită din dezagregarea calcarului ce vine deasupra. Grezurile sunt albii și alcătuite din quartz fragmentar, colțuros, hyalin, printre ele existând și elemente feldspatice. Cu toată osteneala dată, nu mi-a fost cu putință să găsesc în ele decât resturi organice, fragmentare, indeterminabile, importante doar numai întru atâta întru cât ne arată că grezurile reprezintă începutul seriei depozitelor jurasice.

Puținele forme culese de aici sunt:

*Belemnites* (grupa *B. hastatus*)
*Pecten* sp.
*Entolium* sp.
Spini de *Cidaris*

Nu știm dacă fosilele găsite de ANASTASIU în «calcarurile grezoase» din Baroi (l. c. p. 68), nu au fost culese din aceste pături, deși calcarurile grezoase sunt indicate ca fiind superioare calcarurilor cu *Collyrites*. De oarece în afară de grezurile bazale, nu mai apar asemenea roci decât în seria terminală dela Calachioi, cred că *Pecten* cf. *capricornus* NOET. și mai ales *Terebratula* cf. *bulbata* ZIET. citate de ANASTASIU, sunt culese din păturile menționate.

Grezurile sunt acoperite de calcaruri argiloase, roșietice, dezagregate ușor la suprafață, friabile. In zona de contact cu roca de desupt calcarul conține nu tocmai rari echinizi, mai toți însă striviți, corodați, găsiți și de ANASTASIU, aparținând la *Collyrites eliptica* (Fig. 1).

Concordant urmează apoi pături groase, de calcar cenușiu, în bancuri aproape orizontale, cu cremene puțină. Din cauza diaclazelor verticale, nu numai că marii bolovani se rostogolesc pe coasta cam abruptă a

Institutul Geologic al României

dealului, dar în părțile mai dinspre Varoș, aproape de abator, malul capătă în mic bine înțeles, înfățișarea tipului de desagregare a quade-

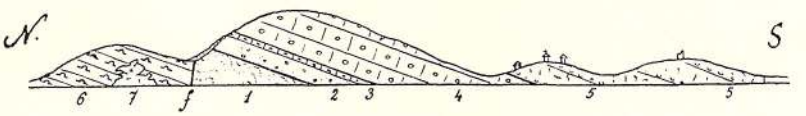



Fig. 1. Secțiune prin dealul Baroi de lângă Hârșova. Scara 1:40.000
1 = Șisturi verzi presupuse prin analogie.
2 = Grez bazal cu *Rh. crassissima*
3 = Calcar feruginos cu *Collyrites elliptica*.
4 = Calcar în pături groase cu *A. arduennensis*.
5 = Calcar friabil cu silexuri.
6 = Calcar moale *sequanian*, în parte (7) recifal.

rului de pe Valea Elbei. In aceste pături (Fig. 2) fosile iarăși nu lipsesc dar sunt într'o stare rea de păstrare. Chiar brachiopodele, cari resistă mai mult, sunt deformate și prin aceasta greu de determinat. Totuși în

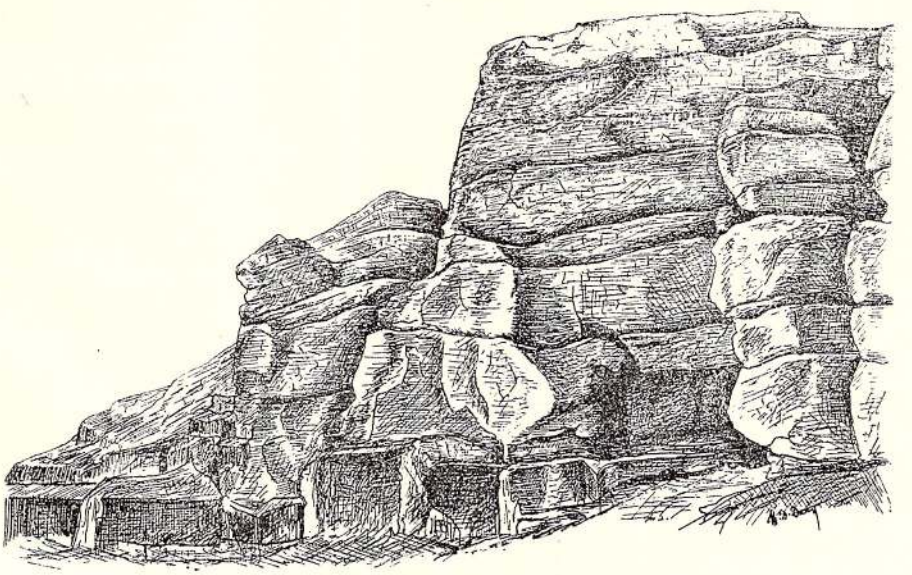


Fig. 2. Calcaruri în pături groase cu A. arduennensis dela Baroi (Hârșova) (după fotografie desemnat de M. DAVID).

dosul Abatorului, mi-a fost cu putință să adun un însemnat număr de fosile, dintre cari am recunoscut:

*Belemnites* cfr. *hastatus* BL.
*Phylloceras* sp.
*Phylloceras* aff. *mediteraneum* NEUM.
*Oppelia* sp. care prin ombelicul larg și prin coastele lățite la periferie aduce mai mult cu unele varia-

Institutul Geologic al României

țiuni oxfordiane de *Hecticoceras* din grupa *hecticus*.
*Peltoceras arduennense* ORB.
*Perisphinctes* sp.
*Terebratula carsiensis* SIM.
*Terebratula* cfr. *bisuffarcinata* ZIET.
*Rhynchonnella aff. Thurmani* VOLTZ.
*Rhynchonnella dichotoma* QU.
Rari *Spongieri*
*Serpula* sp.

In sfârșit urmează o nouă serie de calcaruri, groase cam de vre-o 15 metri și cari se deosibesc de precedentele în primul rând prin lipsa unor pături regulate; calcarul apare mai masif și bogat în cremene dispuse în rânduri și cu o constituție breccială (Tab. I, fig. 1; Tab. II, fig. 2), constatată mai bine la microscop. Secțiunea apare omogenă, fiind formată din părticele rotunzite de calcar deseori din fragmente de scoici, cimentate prin o calcită hialină, mai puțin rezistentă.

Aceste pături superioare se înclină în spre Hârșova, formează dealul ce separă Varos de oraș, precum și stânca pe care e zidită cetatea din susul Hârșovei, deci substratul întregului oraș. Din cauza lipsei unor pături regulate e greu de stabilit orientarea de înclinare; luând însă ca punct de sprijin șirurile de cremene ce apar în piciorul stâncii din jos de Hârșova, mai ales când apa e scăzută, se poate deduce că păturile din Baroi, deși cu înclinarea totală spre S. au suprafața aplecată slab (10—15°) spre NE., ceea ce mă face să cred că tot dealul reprezintă tăetura în lung a unui anticlinal a cărui aripă vestică a căzut în adâncime.

Calcarul friabil e și el fosilifer; probabil din aceste pături a cules PETERS fosilele pe cari le citează dela Varos. Nu mi-a fost cu putință să găsesc decât :

*Belemnites hastatus* BL.
*Phylloceras tortisulcatum* v. l.
*Perisphinctes* sp.
*Cidaris coronata* GOLDF.
» *florigemma* PHIL.
*Pecten subpunctatus* MUST.
*Serpula*
Corali resleți
Spongieri

Din cauza naturii roșcei, toate fosilele sunt rupte, incomplecte. Deosebită importanță prezintă *Aulacotyris impressa* ce mi-a fost dată de stăpânul unei gropi din stânca nordică, ca găsită de el in acest calcar friabil.

Mai în spre sud, dela Hârșova și până la Cekirgea, mult nu se poate observà în calcarurile puțin răscolite de mâna omului, spălate de apă și acoperite în bună parte de loess.

Carierile din Celea-Mică și Celea-Mare, cele două mari rupturi până în valea Cainachi Dere, arată cel mult că păturile sunt slab înclinate. In cariera dela Celea-Mare directia păturilor N 45° W și se pare că întreaga carieră e tăiată în inima unei cute, a cărui sâmbure e alcătuit dintr'un calcar foarte compact, cu diaclazele căptușite cu cristale de calcită, iar partea externă dintr'un calcar friabil dela Hârșova,

Institutul Geologic al României

în care nu se văd de cât secțiuni de terebratule și mai ales numeroase secțiuni de spini de echinizi. La microscop calcarul apare numai ca o îngrămădire de fragmente de scoici cimentate prin calcită amorfă. Nu mi-a fost dat să găsesc în întreaga carieră decât un *Perisphinctes* grupa *Per. lucingensis.*

In Celea-Mică, calcarul compact, domină; aici se găsesc cele mai frumoase și mai variate incrustațiuni de calcită.

Mai spre sud calcarul apare în marginea satului Ghizdăvești, și după aspectul rocei proaspete descoperite în câtevà gropi dealungul țărmului, calcarul e la fel cu acela din Cela, în special un calcar bogat în spini de echinizi, cu numeroase bucăți de cremene.

Un alt punct important pentru stratigrafia locală, este colțul sudic al malului Ghizdăveștilor, de unde începe ostrovul Atârnați. Importanța constă în faptul că aici am găsit cel dintâiu culcuș fosilifer, care ne indică prezența păturilor cu *A. bimammatus*, cunoscute până acum prin lucrarea d-lui Anastasiu, numai dela Cekirgea. Dela Ghizdăvești și până la punctul pomenit calcarurile eșite neregulat la iveală cuprind secțiuni de Terebratule și Amoniți, cu neputință de scos din piatra dură. La Atârnați cele mai de bază pături sunt calcaruri cu cremene, cu inclinarea slabă spre sud, acoperite de calcaruri moi, fine, în pături subțiri și regulate. De aici mi-a fost cu putință să extrag:

*Peltoceras bimammatum* Qu.
— aff. *Constantiae* Orb.
— sp.
*Ochetoceras Marantianum* Orb.
*Aspidoceras aequicostatum* Simn.
— *clambum* Opp.
*Perisphinctes alternicosta* Simn.
*Perisphinctes* cfr. *Michalskii* Buk.
— cfr. *Tiziani* Opp.
*Lima antidichotoma* Simn.
— *tegulata* Must.
*Pecten (Entolium)* sp.
*Serpula subflaccida* Et.
*Stauroderma* sp.

Regiunea cea mai însemnată prin variațiunea faunistică și petrografică ce ese în relief numai datorită carierelor adânci tăiete în țărm, e aceea cuprinsă între valea largă a Cekirgelei și satul Topal.

Dela Atârnați și până în această vale, loessul gros mai bine 10 m. formează întreaga clină a dealului Cekirgea de lângă Ghizdăvești. Dealungul văii Cekirgeaua, pe versantul sudic, apar chiar dela Tichilești, calcarurile jurasice, în pături aproape orizontale, judecând după capetele de pături ce se arată ici și colo printre tufărișurile ce țin locul pădurilor, prin aceste regiuni arse de soare. Imprejurimile Tichileștilor capătă un deosebit interes pentrucă aici e desgolit substratul păturilor jurasice, reprezintat prin acele șisturi verzui argiloase, de vârstă nesigură luate de Peters, Anastasiu, Pascu, Gr. Stefănescu, și poate cu drept cuvânt—drept paleozoice. Ele apar chiar în vatra satului, formează partea

Institutul Geologic al României

cea mai de jos a dealurilor, sunt puternic încrețite, cu șistozitatea falșă. Carierele săpate în Valea Tichilești, arată șisturile verzi abradate, sunt acoperite cu grezuri gălbii, compacte, cu firele mici, peste care ca și la Baroi, se sprijină calcaruri înroșite, argiloase, ce trec în pături groase de calcar alb, la bază cu cremene, acoperit de licheni. Că grezurile bazale sunt continuarea celor dela Baroi, ne dovedesc fosilele culese:

*Belemnites cfr. hastatus* BL.
*Rhabdocidaris Thurmani* LOR.
— *crassissima* COT.

Aceeași succesiune de pături, se vede și în singurateca grupă de dealuri din preajma satului Băltăgești din care unul Alah-bair (204 m.) își ridică vârful cevà mai sus decât vecinii săi de pe întreaga suprafață cuprinsă pe foaia Hârșova, Cerna-voda (col. M., Seria XII), a hărții 1 : 100000. Pârâul Boasgic, ce vine din spre Satișkioi, își are albia săpată în șisturile verzi ce se arată și pe coasta dealului die vatra satului. Ca și la Tichilești, discordant peste șisturi, urmează gresurile ce conțin *Terebratule, Belemniți, Cidari*, acoperite la rândul lor de calcarurile slab dezgolite, din care e constituit vârful colinelor (Fig. 3).

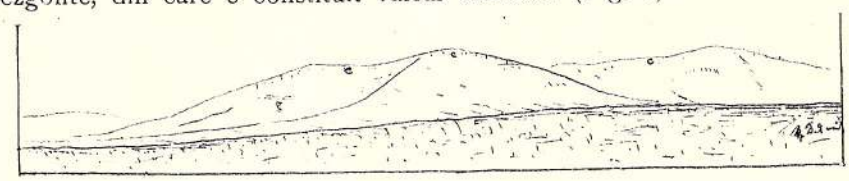


Fig. 3. Dealurile Alah-Bair (după o fotografie).
g = grez, c = calcaruri.

Vârsta acestor depozite e neîndoios jurasică, condițiunile stratigrafice fiind identice cu acele dela Tichilești și Baroi, ca și fragmentele de fosile culese din ele.

PETERS și după el ANASTASIU au considerat păturile ce să sprijine pe șisturile verzi drept cretacice mijlocii, pe baza unor mulaje găsite probabil în grezurile bazale («gelblich weisser ziemlich poröser Kalkstein», după PETERS) si pe care PETERS le asemănà cu *Exogyra carinata* și *In. Cripsi* (?).

Nici nu poate fi vorba de prezența acestor fosile în păturile bazale, iar ceea ce luă PETERS, ca atare, nu pot aveà nici o importanță în determinarea vârstei rocei, după cum de altfel nici el nu li-a dat importanță, exprimând numai presupunerea (1), că păturile corespunzătoare aparțin cre-

(1) «Damit wäre allerdings ein Anhaltspunkt für die Vermuthung gewonnen, dass ein Theil dieser Schichten der mittleren Kreide (etwa Plänerkalkstein) angehöre. Viel wichtiger ist das negative Ergebniss, dass darin keine Spur von Rudistenbänken, überhaupt Nichts angetroffen wurde, was auf die südeuropäische Kreide hinweissen würde», l. c., p. 47.

Institutul Geologic al României

taceului mijlociu, intonând mai mult asupra rezultatului negativ că nu a găsit nici Rudisti, nici alte forme cari să arate prezența cretaceului după faciesul sudic.

Considerațiunile stratigrafice arătate, asemănarea petrografică cu regiunile studiate, *Belemniții* cuprinși în gresurile bazale, sunt tot atâtea dovezi că păturile ce constituesc dealurile dintre Bălțăgești, Șaragea și Satiskioi nu pot fi decât de vârstă jurasică. Această încheiere e întărită printr'un *Perisphinctes* din grupa *Per. Cotovui* pe care d-l R. PASCU, l'a găsit în timpul din urmă, în calcarurile superioare din Alah-Bair.

Reluând drumul dela care ne-am abătut puțin, am spus că regiunea Cekirgea-Topal, e cea mai importantă din toate punctele de vedere.

Chiar la capătul Văei, dealul Drăgaica, este spintecat din vârf și până la nivelul Dunărei de carierele ce alimentează fabrica de ciment dela Brăila. Cu înaintarea carierei, cu necontenita surpare a dealului, s'a năruit cu totul necercetată, și temelia unei vechi cetăți, ce se rădică, de strajă odată, pe vârful dealului.

Seria calcarurilor începe prin o puternică așezare de calcaruri în păturі groase, în parte cu cremene, aproape orizontale, ce cuprinde:

*Belemnites hastatus* BL.
*Peltoceras bimammatum* QU.
*Perisphinctes Cotovui* SIMN.
— *Treptensis* SIMN.
*Rhynchonella inconstans* SOW.
— *pinguis* ROEM.
— *Astieri* ORB.
— *lacunosa multiplicata* QU.
*Rhynchonella* cfr. *dichotoma* QU.
*Terebratula Rollieri* HAAS.
*Acanthothyris spinulosa* OPP.
*Ostrea gregaria* SOW.
*Lima* (din grupa L. *streitbergensis*)
*Astarte* sp
*Pleurotomaria cfr. phylea* ORB.

Calcarul cu cremene se apleacă spre sud, fiind acoperit de un calcar mai moale, mai friabil acoperit la rândul său din nou de calcaruri compacte cu cremene, ce formează capătul de lângă prima depresiune ce taie coasta dealului. In această porțiune de deal și anume mai ales în calcarul moale friabil, e culcușul celor mai mulți amoniți, găsiți parte *in situ*, parte în bolovanii tăiați și așezați grămadă în dreptul fiecărei cariere de unde se scoate. Formele recunoscute sunt:

*Nautilus franconicus* OPP.
*Ochetoceras Marantianum* ORB.
*Peltoceras bimammatum* QU.
*Aspidoceras aequicostatum* QU (SIMN)
— *Babeanum* ORB.
*Perisphinctes promiscuus* BUK.
— *Helenae* de RIAZ.
*Perisphinctes Aeneas* Gem. var. *plana* SIEM.
*Perisphinctes dobrogensis* SIMN.
— *Treptensis* SIMN.
— cfr. *indogermanicus* WAAG.
*Perisphinctes* cfr. *colubrinus* REIN.
— aff. *Delgadoi* CHOF

Institutul Geologic al României

Cărora se asociază echinoderme, bivalve:

*Lima fragilis* ROEM.
— *minuta* ROEM.
*Pecten subspinosus* SCHL.
— *subtextorius* MUST.
*Isoarca transversa* GLDF.
*Rhynchonella inconstans* SOW.
*Acanthothyris spinulosa* OPP.
*Terebratula Zieteni* LOR.
— *Rollieri* HAAS.
*Terebratulina substriata* SCHL.
*Cidaris Blumenbachi* MUST.
— *coronata* GLDF.
*Stomechinus perlatus* DESM.
*Collyrites capistrata* DESM.

Păturile imediat următoare, sunt niște calcaruri brecciale, în parte argiloase, ușor de tăiat, ce conțin cea mai mare parte din spongierii culeși, a căror descriere va fi dată în curând. Alăturea de spongieri sunt rari amoniți aparținând la:

*Perisphinctes Fontannesi* CHOF.
— *Petersi* SIMN.
— *carsiensis* SIMN.
*Cylindrophyma milleporata* GLDF.
*Melonella radiata* QU.
*Cnemidiastrum cfr. stellatum* GLDF.
*Hyalotragos cfr. pezizoides* GLDF.
*Tremadictyon reticulatum* GLDF.
*Craticularia parallela*
— *cfr. procumbens* GLDF.
*Sporadophyle obliqua* MUSTR.
— sp.
*Sphenaulax costata* GLD.
*Cypellia cfr. rugosa* GOLDF.
-- sp.
*Stauroderma cfr. lochense* Q.
*Pyrgochonia acetabulum* GLDF.
*Cascaria articulata* GLDF.
*Retispongia disciformis*
*Eusiphonella Bronni* MUST.
— *intermedia.*
*Stellispongia cfr. glomerata* QU.

Calcarul ce vine în atingere cu păturile cu spongieri e petrografic deosebit, ruiniform, ușor sfărămicios în bucățele neregulate, cu fosile puține și anume:

*Lima laeviuscula* SOW.
— *proboscidea* SOW.
*Pecten moreanus* BUV.
*Isoarca ledonica* LOR.

Seria de pături se încheie prin niște calcaruri roșietice, dure, în parte cavernoase cu *Serpule, Terebratula Zieteni.* Lor. Toată variațiunea indicată se arată numai pe vre-o 700 m. din lungimea totală.

Natura petrografică așà de variată, dela pas la pas și mai ales imposibilitatea de a urmări aceeași pătură în lungul ei, ne arată că diferitele soiuri de calcaruri enumerate sunt suprapuse, într'o înclinare sudică deși nu sunt excluse și mici rupturi verticale, ce a denivelat diferitele pături.

Trecând văiuga ce delimitează bucata de deal studiată, se ivesc pături regulat dispuse spre S, înclinate slab de 15°, formate dintr'un calcar omogen, des cu puțină cremene, cu *Dictyothyris Chaperi* Douv., cărora succed pături mai groase de calcar cu corali rupți, ce conține:

Institutul Geologic al României

*Belemnites pressulus* QU.
*Terebratula Zieteni* LOR.
— *Rollieri* HAAS.
— *boloniensis* SAUV.
*Terebratula* cfr. *Joasi* DAV.
*Cidaris marginata* GLDF.
*Pecten* sp.
*Serpula* sp.

Urmează apoi o alternanță de calcaruri friabile, moi, cu altele în pături mai groase, brecciale, cu fragmente de spini de echinide, cu înclinarea slabă spre SE. In partea superioară a seriei, în calcarurile moi am găsit:

*Perisphinctes gerontoides* SIEM.
— cfr. *Topalensis* SIMN.
— *Aeneas* Gem. var. *plana* SIEM.
*Terebratula* cfr. *subsella* LEYM.
*Terebratula substriata* SCHL.

De aici înainte sceneria se schimbă, în legătură cu schimbarea naturei petrografice. Dacă până în acest punct, cam jumătate de drum dintre Cekirgea și Topal, calcarul dispus în pături domină, cu succesiunea regulată și ușor înclinate în spre Topal, de acum înainte domină

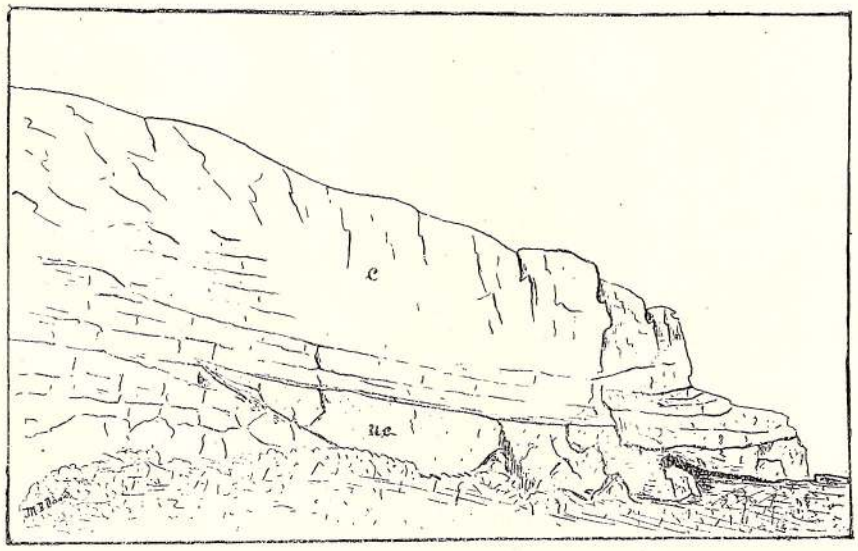



Fig. 4. Năsipul coralien (n. c.), intercalat în pături de calcar; c = calcar coralien.

calcarul recifal, cu toate manifestațiunile unui recif coralian, iar stratigrafia nu mai poate fi cu ușurință urmărită, fie din cauza lipsei unor largi cariere, fie din cauza tocmai a încurcatei și neregulatei alcătuiri a unui vechiu recif coralian.

Cea dintâiu arătare a recifului, este un banc regulat de năsip coralien întărit, ce se vâră ca o apofisă venind dinspre Sud în păturile cal-

Institutul Geologic al României

căroase urmărite până acum, subțiindu-se și perzându-se între ele. La exterior nu se deosebește de oricare altă pătură călcăroasă, decât doar că pe suprafețele corodate de atmosferă, lasă să se vadă natura ei de formare, fiind alcătuită din fragmente de toate soiurile de scoici; numai exemplarele mici sunt întregi păstrate, cele mai mari sunt sfărâmate și cimentate printr'un calcar pulverulent, lesne de înlăturat. La microscop se vede bine elementul cristalin de cimentare al fragmentelor de scoici sau al elementelor amorfe.

Nisipurile aceste sunt foarte fosilifere. Din ele am putut estrage cele mai multe din formele mici de echinoderme și brachiopode. În ele s'au găsit:

*Belemnites* sp.
*Perisphinctes* sp.
*Ostrea gregaria* SOW.
*Terebratula birmensdorfensis* MOESCH.
*Terebratulina substriata* SCHL.
*Acanthothyris spinulosa* OPP.
*Rhynchonella inconstans* SOW.
*Megerlea pectunculoides* SCHL.
*Ismènia trigonella* SCHL.
*Cidaris Blumenbachi* MAT.
*Cidaris cervicalis* AG.
— *marginata* GLDF.
— *propingua* MST.
— *florigemma* PHIL.
*Hemicidaris crenularis* LAM.
— *Choffati* LOR.
*Rhabdocidaris nobilis* MST.
— cfr. *maxima* GDF.
*Diplocidaris gigantea* AG.
*Pleurodiadema Pereiroi* LOR.
*Glypticus hyeroglyphus* GLDF.
*Policyphus punctatus* QU.
*Codiopsis* sp.
*Holectypus* cfr. *orificatus* DES.
*Collyrites* sp.
*Ceriopora radiata.*
*Serpula* sp.
*Eusiphonella Bronnii* MST.

Pătura de năsip coralian este acoperită de subțiri calcaruri obișnuite ce conțin

*Perisphinctes Dybowskii* SIEM.
*Nautilus franconicus* OPP.
*Terebratula formosa* SUESS.

ce suportă la rândul lor blocuri reslețe de calcar recifal înglobate în pături neregulate de calcar cu *Diceras*. Aceste blocuri, împreună cu năsipurile de desupt ne indică regiunea nordică a recifului dela *Topal*, zona de trecere între el și depositele normale de periferie. E probabil că reciful se întinde în adâncime mai mult lateral, ceea ce ar explică unele stânci coraliene reslețe, răsărite ca niște colți la baza păturilor obișnuite, cu mult mai spre Nord de capătul apofisei năsipurilor coraliene.

De altfel în megiesia năsipurilor coraliene, acolo unde în ele e săpată de ape o mică hrubă, cam în dreptul mijlocului *Verigei*, se poate urmări profilul cel mai variat, caracteristic zonei de trecere din preajma recifelor. Baza e formată din năsipul coralian întărit, cu întreaga faună așà de caracteristică; peste el se află pături de calcar exploatat, moale, cu

Institutul Geologic al României

*Perisphinctes promiscuus* BUK.
*Terebratula Rollieri* HAAS.
— *boloniensis* SAUV.
*Terebratula* cfr. *Topalensis* SIMN.
— aff. *insignis* SCHL.
*Rhynchonella pinguis* ROEM.

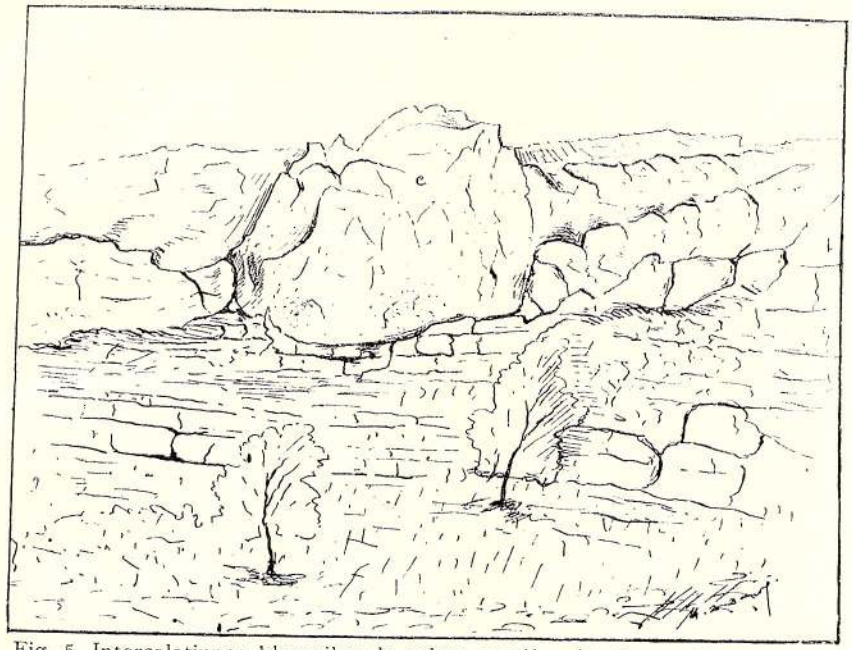



Fig. 5. Intercalațiunea blocurilor de calcar coralien (c), la marginea nordică a recifului, (după o fotografie).

Acesta e acoperit de o pătură de câțivă decimetri de dolomie compactă, cenușie, pe care să sprijină un calcar mărnos cu *Belemnites*, spini de *Hemicidaris crenularis*, ce devine tot mai foios, până ce e acoperit de calcarul ruiniform, coraligen. Acesta, mai spre sud, ocupă grosimea dealului, apărând numai el, sfărâmat în bolovani ce se năruie, sculptat în turnuri, ce-și schimbă prin contenita năruire aspectul din an în an. Natura coraligenă a calcarului nu e arătată numai prin aspectul de masiv, fără pături distincte, dar și prin numărul mare de corali ce se găsesc în el. Unele ramuri de *Calamophyllia* au lungimea de $1^{m},5$, iar unele blocuri de aproape $1^{mc.}$ sunt alcătuite aproape în întregime de colonii de *Astraea*. Duritatea mare a calcarului, îngreuiează extragerea coralilor, așa încât numai un mic număr de forme pot fi citate aici și anume:

*Montlivaultia obconica.*
— *cfr. clava.*
— *cfr. circumvelata.*
— sp.
*Cyatophora Bourgueti.*
*Calamophyllia radiata.*
*Isastraea cfr. explanata.*
*Convexastraea sexradiata.*

Calcarul ruiniform, coralien, se menține până în apropiere de Topal, unde marginea externă a acestui stâlp recifal de mică întindere e arătată prin îngrămădiri de *Diceras speciosum* BOEHM., *Diceras* sp., *Nerinee*,

Institutul Geologic al României

*Praeconia ingens* Buv. ce alcătuesc în întregime calcarul compact, dur, feruginos din partea nordică a satului Topal. De pomenit e că în această regiune, intre două porțiuni coraligene, apar din nou pături de calcar friabil, a cărui continuare orizontală nu am putut'o urmări, așa încât nu aș putea spune dacă în adevăr în această regiune există două orizonturi coraligene, cum unele aparențe ar indica, sau e urmarea variațiunei de multe ori extreme ce întovărășește mai întotdeauna prezența recifelor coraliene, după cum s'a arătat în timpurile din urmă pentru depozitele jurasice superioare din Germania și Elveția [1]).

Calcarurile din această porțiune, și anume din apropierea îngrămădirii de *Diceras* sunt destul de fosilifere. S'a putut recunoaște :

*Pecten subpunctatus* MST.
— *moreanus* BUV.
— *subarticulatus* ORB.
— *aff, spatulatus.*
*Lima laeviuscula* SOW.
— cfr. *probascidea* SOW.
— cfr. *rigida* SOW.
— cfr. *fragilis* ROEM.
*Hinnites* sp.
*Placunopsis Boehmi* SIMN.
*Arca* sp.
*Isoarca ledonica* LOR.
*Isoarca* sp.
*Pholadomya acuminata* HARTM.
*Cyprina* sp.
*Rhynchonella inconstans* SOW.
— *Astieri* ORB.
— *moravica* UHL.
*Terebratula Zieleni* LOR.
— *formosa* Sss var. *longicaulis* SIMN.
*Terebratula immanis* Zeusch. var. *pinguis* SCHL.

Un nou punct important din întreaga regiune, este acela asupra căruia PETERS a atras întâiu atențiunea, anume împrejurimile satului Topal, de unde a cules fosile a căror determinare l-a condus—nu fără dreptate—la asămănarea acestor pături cu acele de Stramberg. In adevăr dealungul Văei Tatarului, dela deschiderea ei în Dunărea și până sub sat, apar calcaruri, cari prin natura lor petrografică nu pot să se deosebească de acele ce se găsesc în partea nordică a satului, la capătul sudic al recifelor coraliene. Calcarul e foarte dur, uneori omogen, alte ori cu mici goluri umplute în parte cu frumoși cristali de calcită. La microscop, mai ales calcarul din fundul Văei Tatarului, se arată complect cristalin După cum PETERS și ANASTASIU au relevat, calcarul e plin mai cu seamă cu Brachiopode, a căror scoică rămânând cruțată de disolvare, pot fi relativ bine preparate, în afară de umbone care mai întotdeauna nu poate să fie decât cu greu liberat din piatra dură. Calcarurile cu brachiopode, fără stratificațiune bine manifestată sau în bancuri groase, puțin desgolite din loessul desvoltat, par a se sprijini pe un calcar coraligen, din care e alcătuită stânca dela margenea Dunărei și în care corali *(Calamophyllia)* lungi de aproape 1[m] nu sunt rarități. De sigur acest calcar e continuarea

[1]) TH. SCHMIERER. *Das Alterverhältniss der Stufen ε und ζ des weissen Jura.* Zeitschrift der deutsch. geol. Geselsch. Bd. 54, 1902, p. 568.

Institutul Geologic al României

recifului din spre nord, sau cel puțin a unei apophyse recifale din adâncime. Din aceste calcaruri mi-a fost cu putință să scot următoarea faună:

*Acrocidaris nobilis* AG.
*Isoarca* cfr. *exaltata*.
*Pecten* aff. *nebrodensis* GEM.
*Turbo* cfr. *crispilans* LOR.
*Rhynchonella inconstans* SOW.
— *pinguis* ROEM.
— *Astieri* ORB.
— *moravica* MHL.
— *lacunosa multiplicata* QU.
*Terebratula Zieteni* LOR.
— *dobrogiaca* SIMN.
— *formosa* SSS.
— cfr. *formosa* SSS.
— *boloniensis* SAUV.
— *Topalensis* SIMN.
— *immanis* var. *speciosa* SCHL.
*Terebratula immanis* var. *pinguis* SCHL.

La această listă trebue de adăugat și *Peltoceras berrense* Fav. găsit printre bolovanii rostogoliți din albia Dunărei, asupra căruia însă—tocmai din cauza aceasta —nu se poate pune nici un temei stratigrafic.

Dela Topal până la Boasgic, malul e în mare parte desgolit, dar lipsa complectă de fosile, face grea orizontarea păturilor ce ies la iveală.

De îndată ce se părăsește Topalul, calcarul se menține puțină distanță după tipul celui din Valea Tatarului, devenind mult mai bogat în oxid fer.

Aproape de Alvănești, la Dube, păturile călcăroase sunt bine păturate cu direcția N 75° W, înclinate spre SW de 30°. La început compacte, mai apoi friabile, își schimbă înclinarea spre NE de 20°, ceiace denotă prezența unei largi cute, urmărite până la Calachioi.

In carierele, odată în mai mare activitate, dela Alvănești, păturile par orizontale, iar natura petrografică se schimbă. Pe lângă calcaruri asemenea celor dela Topal, cu fragmente de echinoderme, puțin feruginoase, cu mici goluri pline de cristali de calcită, se ivesce aice și o pătură de dolomit foarte cristalin, cu aspectul calcarului zacharoid, formate numai din bucățile cristalizate, cu structura microscopică a calcarului cristalin.

La partea superioară dolomitele sunt mult mai fiine, prin amestecuri argilo-feruginoase, căpătând colorațiunea cenușie. Aceiași succesiune de pături se menține până la Calichioi, unde calcarurile moi și dolomitele argiloase, dezgolite mai bine sub cetate, sunt în pături înclinate spre Sud de 30°, terminându-se prin pături subțiri argiloase, verzui, probabil provenite din dezagregarea dolomitelor. (Tab. I, Fig. 2). Păturile calcaroase dispar aproape brusc sub învălișul de Loess, iar până la satul Boasgic, nu se obserâ nici urmă din el. In schimb cam în dreptul Văei Zavoalului, apar de odată din loess, conglomerate calcaroase, alcătuite în întregime din prundișuri de calcar jurasic, unite printr'un ciment călcăros. Mai înspre Sud, la Seimeni, calcarurile sarmatice stau transgresiv peste marnele călcăroase cretacice dela Cernavoda și Cochirleni. Seria păturilor jurasice urmărite dela Hârșova, încetează.



Institutul Geologic al României

## TABLOUL

fosilelor găsite în păturile jurasice dintre Harșova și Topal.

| No. | NUMELE SPECIEI | Oxfordian [1] | | Sequanian [2] | | Kimmeridgian [3] | Portlandian [4] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $O_1$ | $O_2$ | $S_1$ | $S_2$ | | |
| | **Crustacei** | | | | | | |
| 1 | *Prosopon rostratum* | | | | | | |
| | **Cefalopode** | | | | | | |
| 2 | *Belemnites hastatus* BL. | — | — | — | — | | |
| 3 | — *pressulus* QU. | | — | | | | |
| 4 | *Nautilus franconicus* OPP. | | — | — | — | — | — |
| 5 | *Phylloceras tortisulcatum auct.* | — | — | — | — | | |
| 6 | — aff. *mediterraneum* NEUM. | a[5] | | | | | |
| 7 | — cfr. *euphyllum.* | a | | | | | |
| 8 | *Ochetoceras marantianum* ORB. | | | — | — | | |
| 9 | *Tarameliceras trachynotum* OPP. | | | — | — | — | |
| 10 | *Oppelia* sp. | | | | | | |
| 11 | *Oecoptychius Cristoli* BAUD. | | — | | | | |
| 12 | *Perisphinctes Czentochoviensis* SIEM. | | — | | | | |
| 13 | — *obliqueplicatus* WAAG. | | — | | | | |
| 14 | — *romanicus* SIMN. | | — | — | | | |
| 15 | — *claromontanus* BUK. | — | — | | | | |
| 16 | — *convolutus* QU. | | — | | | | |
| 17 | — *Ponii* SIMN. | | | — | | | |
| 18 | — *subevolutus* WAAG. | — | — | | | | |
| 19 | — *subcolubrinus* WAAG. | | | — | | | |
| 20 | — cfr. *colubrinus* REIN. | | | a | | | |
| 21 | — *Kiliani de* RIAZ. | | — | | | | |
| 22 | — *Tiziani* OPP. | | | — | — | | |
| 23 | — cf. *Delgadoi* CHOFF. | | | a | a | | |
| 24 | — *mogosensis* CHOFF. | | | — | — | | |
| 25 | — *pseudoplicatilis* | | | — | | | |
| 26 | — *Fontannesi* CHOFF. | | | | | | |
| 27 | — — *var. evoluta* SIMN. | | | — | | | |
| 28 | — *Treptensis* SIMN. | | — | | | | |

(1) Oxfordian; $O_1$ = Zona cu *A. Lamberti* și *A. biarmatus*; $O_2$ = Zona cu *A. transversarins*, corespunzătoare jurei brune zeta, jurei albe $\alpha$ ale lui QUENSTEDT.

(2) $S_1$ = Rauracian; jura albă $\beta$; Păturile cu *Crenularis* și de Geissberg din Argovia; Lusitanicul din Portugalia. $S_2$ = Sequanian s. str. = jura albă $\gamma$; păturile de Wangen și Baden din Argovia.

(3) Kimmeridgianul = jura albă $\delta$ și $\varepsilon$; păturile de Wettinger din Argovia.

(4) Portlandianul=jura albă Zeta (d. SCHMIERER); Plattenkalke din Argovia.

(5) a = speciele de care se apropie formele dobrogene să găsesc în orizonturile indicate.

Institutul Geologic al României

| No. | NUMELE SPECIEI | Oxfordian | | Sequanian | | Kimmeridgian | Portlandian |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $O_1$ | $O_2$ | $S_1$ | $S_2$ | | |
| 29 | *Perisphinctes* cfr. *prenuntians* FONT. | | | | a | | |
| 30 | — aff *polygyratus* REIN. | | | a | a | | |
| 31 | — *consociatiformis* SIMN. | | — | | | | |
| 32 | — cfr. *Michalskii* BUK. | | | | | | |
| 33 | — *Aeneas* GEM. *var. plana.* | | — | — | | | |
| 34 | — *Dybowskii* SIEM. | | — | — | | | |
| 35 | — *bifurcatus* QUEN. | | — | | | | |
| 36 | — *pseudobifurcatus* CHOF. | | | — | | | |
| 37 | — cfr. *inconditus* FONT. | | | | a | | |
| 38 | — aff. *Güntheri* LOR. | | | | a | | |
| 39 | — *suevicus* SIEM. *vor. plana* SIMN. | | | — | | | |
| 40 | *Perisphinctes (grupa unicomptus).* | | | | a | | |
| 41 | — cfr. *breviceps* QU. | | | a | a | | |
| 42 | — *Ernesti* LOR. *var. paucicosta* SIMN. | | | — | — | | |
| 43 | *Perisphinctes Petersi* SIMN. | | | | — | | |
| 44 | — sp. *(grupa Lictor).* | | | | a | | |
| 45 | — *Cotovui* SIMN. | | — | — | | | |
| 46 | — *Warthae* BUK. | — | — | | | | |
| 47 | — *Marnesiae* LOR. | | — | | | | |
| 48 | — *orientalis* SIEM. | | — | — | | | |
| 49 | — *variocostatus.* | | — | — | | | |
| 50 | — *Dobrogensis* SIMN. | | | — | | | |
| 51 | — *Helenae de* RIAZ. | | — | | | | |
| 52 | — *gerontoides* SIEM. | | — | | | | |
| 53 | — *alternicostatus* SIMN. | | | — | | | |
| 54 | — cfr. *metamorphus* NEUM. | | | | a | | |
| 55 | — cfr. *indogermanus* WAAG. | a | | | | | |
| 56 | — aff. *rota* WAAG. | | a | | | | |
| 57 | — *promiscuus* BUK. | | — | | | | |
| 58 | — — *var. crassicosta* SIMN. | | | | | | |
| 59 | *Perisphinctes subrota* CHOF. | | — | | | | |
| 60 | — *Carsiensis* SIMN. | | | a | a | | |
| 61 | — *pseudo breviceps* SIMN. | | | | a | | |
| 62 | — *multifidus* SIMN. | | | a | a | | |
| 63 | — *Topalensis* SIMN. | | | a | | | |
| 64 | *Peltoceras bimammatum* QU. | | | — | | | |
| 65 | — *arduennense* ORB. | | — | | | | |
| 66 | — *Berrense* FAVRE. | | | — | | | |
| 67 | — cfr. *Constantii* ORB. | | a | | | | |
| 68 | *Aspidoceras hypselum.* | | — | — | | | |
| 69 | — *Oegir* OPP. | | — | — | | | |
| 70 | — *clambum* OPP. | | | — | | | |

Institutul Geologic al României

| No. | NUMELE SPECIEI | Oxfordian | | Sequanian | | Kimmeridgian | Portlandian |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $O_1$ | $O_2$ | $S_1$ | $S_2$ | | |
| 71 | *Aspidoceras aequicostatum* QU (SIMN). | | | | | | |
| 72 | — *Erdwasi* ORB *var. binodosa* SIMN. | | — | | | | |
| 73 | *Aspidoceras Babeanum* ORB. | | | | | | |
| 74 | — aff. *Oegir* OPP. | | | | | | |
| 75 | — aff. *Uhlandi* OPP. | | | | a | | |
| 76 | — *liparum* OPP. | | | | — | | |
| 77 | *Aptychus latus* PARK. | | | — | — | | |
| | **Lamellibranchiate.** | | | | | | |
| 78 | *Ostrea hastellata* SCHL. | | | — | — | — | |
| 79 | — *gregaria* SOW. | | — | — | — | — | |
| 80 | — *nodosa* MNSTR. | | | — | | | |
| 81 | — *(Exogyra) bruntrutana* TH. | | | — | | — | — |
| 82 | — *(Gryphaea) sublamellosa* SIMN. | | | | | | |
| 83 | — *Cotyledon* CTJ. | | | | | — | |
| 84 | — sp. | | | | | | |
| 85 | *Placunopsis Boehmi* SIMN. | | | | | — | |
| 86 | — sp. | | | | | | |
| 87 | *Plicatula* cf. *Langi* MOESCH. | | — | | | | |
| 88 | *Lima laeviuscula* SOW. | | — | — | | — | — |
| 89 | — *semilunaris* GLDF. | | — | — | | | |
| 90 | — *duplicata* DESH. | | | | | | |
| 91 | — sp. | | | | | | |
| 92 | — *fragilis* ROEM. | | | — | — | | |
| 93 | — sp. | | | | | | |
| 94 | — *antidichotoma* SIMN. | | | | | | |
| 95 | — *costulata* ROEM. | | | | | | |
| 96 | — cfr. *rigida* SOW. | | | a | a | | |
| 97 | — aff. *notata* GLDF. | a | — | | a | | |
| 98 | — *Escheri* MOESCH. | — | — | | | | |
| 99 | — *minuta* ROEM. | | | — | — | | |
| 100 | *Chenostreon proboscideum* SOW. | — | — | — | — | — | — |
| 101 | — *tegulatum* MNST. | | | | | — | — |
| 102 | — sp. | | | | | | |
| 103 | *Pecten subspinosus* SCHL. | — | — | — | — | — | |
| 104 | — *subpunctatus* MNST. | — | | | | | |
| 105 | — *moreanus* BUV. | | | — | — | | |
| 106 | — *Guyoti* LOR. | | | — | | | |
| 107 | — *subarticulatus* ORB. | | | — | | | |
| 108 | — *articulatus* MNST. | | — | — | — | | |
| 109 | — *subtextorius* MNST. | — | | — | — | — | |
| 110 | — cfr. *etiveyensis* LOR. | | a | | | | |
| 111 | — cfr. *Michelianus* COTT. | | | a | a | | |
| 112 | — aff. *nebrodensis* GEMM. | | | | | | a |

Institutul Geologic al României

60218

| No. | NUMELE SPECIEI | Oxfordian | | Sequanian | | Kimmeridgian | Portlandian |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $O_1$ | $O_2$ | $S_1$ | $S_2$ | | |
| 113 | *Pecten (Entolium) vitreus* ROEM. | | — | — | — | — | |
| 114 | — — sp. | | | | | | |
| 115 | *Hinnites vellatus* GLDF. | — | — | — | — | — | — |
| 116 | — sp. | | | | | | |
| 117 | *Gervilleia* cfr. *pernoides* DESL. | | | a | | | |
| 118 | *Mytilus dobrogiacus* SIMN. | | | | | | |
| 119 | — sp. | | | | | | |
| 120 | *Modiola semistriata* SIMN. | | | | | | |
| 121 | *Leythodomus* sp. | | | | | | |
| 122 | *Pinna* sp. | | | | | | |
| 123 | *Arca sprontenontensis* LOR. | | — | | | | |
| 124 | — cfr. *Contjeani* ET. | | | a | | | |
| 125 | — sp. | | | | | | |
| 126 | *Isoarca explicata* BOEHM. | | | | | — | — |
| 127 | — *alta* BOEHM. | | | | | — | — |
| 128 | — *cordiformis* ZIET. | — | | | — | | |
| 129 | — *lochensis* QU. | | | | — | | |
| 130 | — *transversa* GLDF. | | — | — | — | | |
| 131 | — cfr. *ledonica* LOR. | | a | | | | |
| 132 | — cfr. *helvetica* LOR. | | | | a | | |
| 133 | — aff. *compacta* BOEHM. | | | | a | a | a |
| 134 | *Trigonia* aff. *Chatillonensis* LOR, | | a | a | | | |
| 135 | *Astarte supracorallina* ORB. | | | | | — | |
| 136 | — cfr. *sequana* CNTJ. | | | | a | | |
| 137 | *Opis gaulardea* BUV. | | | — | — | | |
| 138 | *Opis* sp. | | | | | | |
| 139 | *Praeconia ingens* BUV. | | | | — | — | |
| 140 | *Pachyrisma sublamellosum* ORB. | | | — | — | | |
| 141 | *Diceras speciosum var. inaequivalvis* BOEHM. | | | | | — | — |
| 142 | *Diceras* cfr. *bavaricum* ZITT. | | | | | a | a |
| 143 | — sp. | | | | | | |
| 144 | *Lucina* sp. | | | | | | |
| 145 | *Cardium corallinum* LEYM. | | | — | — | — | — |
| 146 | — *dobrogiacum* SIMN. | | | | | | |
| 147 | — sp. | | | | | | |
| 148 | *Cyrena* sp. | | | | | | |
| 149 | *Ciprina* sp. | | | | | | |
| 159 | *Anisocardia Choffati* LOR. | | — | — | | | |
| 151 | *Pholadomya Protei* BRGN. | | — | — | — | | |
| 152 | — *acuminata* HARTM. | — | — | — | — | | — |
| 153 | *Pleuromya Jurasi* BRGN. | | | | | | — |
| 154 | *Homomya* aff *censorensis* COTT. | | | a | a | | |

Institutul Geologic al României

| No. | NUMELE SPECIEI | Oxfordian | | Sequanian | | Kimmeridgian | Portlandian |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $O_1$ | $O_2$ | $S_1$ | $S_2$ | | |
| | **Gasteropode** | | | | | | |
| 155 | *Pleurotomaria Babeauana* ORB. | | | | — | — | — |
| 156 | — *Munsteri* ROEM. | | | | — | — | |
| 157 | — *Cotovui* SIMN. | | | | | | |
| 158 | — *Philea* ORB. | | | | | — | — |
| 159 | — cfr. *Cypris* ORB. | | | a | | | |
| 160 | *Natica grandis* MNST. | | | | — | | |
| 161 | *Purpurina* cfr. *gigas* ET. | | | | | | |
| 162 | *Pileolus moreanus* ORB. | | | | — | | |
| 163 | *Chemnitzia* sp. | | | | | | |
| 164 | *Nerinea* sp. | | | | | | |
| 165 | *Turbo Meriani* GLDF. | | | | — | | |
| 166 | — aff. *crispicans* LOR. | | | a | | | |
| 167 | *Trochus* cfr. *Darius* ORB. | | | | a | | |
| | **Brachiopode** | | | | | | |
| 168 | *Rhynchonella inconstans* SOW. | | | — | — | | |
| 169 | — *pinguis* ROEM. | | | — | — | | |
| 170 | — *Astieri* ORB. | | — | — | — | — | — |
| 171 | — *moravica* UHL. | | | — | — | | |
| 172 | — *lacunosa multiplicata* | | | | — | | |
| 173 | — *dichotoma* Q. | | | | | | |
| 174 | — *subsimilis* SCHL. | | | | | — | |
| 175 | — *strioplicata* QU. | — | | | — | — | |
| 176 | *Acanthothyris spinulosa* OPP. | | — | — | — | — | |
| 177 | *Dictyothyris Kurri* OPP. | — | — | | | | |
| 178 | — *Chaperi* DOUV. | | | | | — | |
| 179 | *Glossothyris nucleata* SCHL. | — | — | — | — | — | |
| 180 | *Aulacothyris impresa* BRONN. | — | — | | | | |
| 181 | *Terebratula Zieteni* LOR. | | | — | — | — | |
| 182 | - *Rollieri* HAAS. | | — | — | | | |
| 183 | — *bisuffarcinata* SCHL. | — | | — | — | — | |
| 184 | — *farcinata* DOUV. | | | — | | — | — |
| 185 | — *dobrogiaca* SIMN. | | | | | | |
| 186 | — *bicanaliculata* ZIET. | | | — | — | — | — |
| 187 | — *carsiensis* SIMN. | | | | | | |
| 188 | — *Stutzii* HAAS. | — | — | | | | |
| 189 | — *birmensdorfensis* ESCH. | — | | | | | |
| 190 | — *maltonensis* OPP. | | — | — | | | |
| 191 | — *formosa* SUESS. | | | | — | — | — |
| 192 | — cfr. *formosa* SSS. | | | | | | |
| 193 | — *formosa var. longicaulis* SIMN. | | | | | | |
| 194 | *Terebratula castellensis* DOUV. | — | — | | | | |

Institutul Geologic al României

| No. | NUMELE SPECIEI | Oxfordian | | Sequanian | | Kimmeridgian | Portlandian |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $O_1$ | $O_2$ | $S_1$ | $S_2$ | | |
| 195 | *Terebratula topalensis* SIMN. | | | | | — | — |
| 196 | — *boloniensis* SAUV. | | | | | — | — |
| 197 | — cfr. *subsella* LEYM. | | | | | — | — |
| 198 | — cfr. *Bourgueti.* | | | a | | | |
| 199 | — aff. *Joasi* DAV. | | | | | | |
| 200 | — *immanis* ZSCH. *var. speciosa* SCHL. | | | | | — | — |
| 201 | *Terebratula immanis* ZSCH. *var. pinguis* SCHL. | | | | | — | — |
| 202 | *Terebratula* aff. *insignis* ZIET. | | | | | a | |
| 203 | — cfr. *Bauhini* ET. | | | a | | | |
| 204 | — *Schmidti* SIMN. | | | | | — | |
| 205 | *Zeilleria delmontana* OPP. | | | — | | | |
| 206 | — *Hudlestoni* DOUV. | | | — | | | |
| 207 | — aff. *humeralis* ROEM. | | | a | | | |
| 208 | *Terebratulina substriata* SCHL. | — | — | — | — | — | — |
| 209 | *Ismenia trigonella* SCHL. | — | | | | — | |
| 210 | *Megerlea pectunculoides* SCHL. | | | — | — | — | — |
| | **Vermi** | | | | | | |
| 211 | *Serpula socialis* GLDF. | | | | | | |
| 212 | — *subflaccida* ET. | | | — | — | | |
| 213 | — *quinquangularis* GLDF. | | | — | | | |
| 214 | — *gibbosa* GLDF. | | | — | — | | |
| 215 | — *Deshayesi* MNST. | — | | — | | | |
| | **Echinoderme** | | | | | | |
| 216 | *Millericrinus rosaceus* GLDF. | | | | | | |
| 217 | — sp. | | | | | | |
| 218 | *Cidaris Blumenbachi* MNST. | | — | — | — | — | |
| 219 | — *coronata* GLDF. | — | — | — | — | — | |
| 220 | — *cervicalis* AG. | | — | — | — | | |
| 221 | — *proprinqua* MNST. | — | — | — | — | — | |
| 222 | — *marginata* GLDF. | | | | — | — | |
| 223 | — *florigemma* PHIL. | | — | — | — | | |
| 224 | — *Guinchoensis* LOR. | | | — | | | |
| 225 | — cfr. *lineata* COT. | | | | — | | |
| 226 | — *dobrogensis* SIMN. | | | | | | |
| 227 | — sp. | | | | | | |
| 228 | *Rhabdocidaris crassissima* COT. | | — | — | | | |
| 229 | — *Thurmanni* LOR. | — | | | | | |
| 230 | — *nobilis* MNST. | | | — | — | — | — |
| 231 | — *Orbignyana* DES. | | | | — | — | |
| 232 | — cfr. *maxima* GLNF. | | | | a | | |

Institutul Geologic al României

| No. | NUMELE SPECIEI | Oxfordian [1] | | Sequanian [2] | | Kimmeridgian | Portlandian |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $O_1$ | $O_2$ | $S_1$ | $S_2$ | | |
| 233 | *Diplocidaris gigantea* AG. | | | — | — | — | |
| 234 | — *verucosa* GAUTH. | | | | — | | |
| 235 | *Hemicidaris Choffati* LOR. | | | — | | | |
| 236 | — *crenularis* LAM. | | | — | — | — | |
| 237 | *Acrocidaris formosa* AG. | | | | — | — | — |
| 238 | *Pleurodiadema Pereiroi* LOR. | | | — | | | |
| 239 | *Glypticus hyeroglyphicus* GLD. | | | — | — | | |
| 240 | *Stomechinus perlatus* DESM. | | | — | — | — | |
| 241 | *Polycyphus punctatus* QU. | | | | | — | |
| 242 | *Cadiopsis* sp. | | | | | | |
| 243 | *Pedina* sp. | | | | | | |
| 244 | *Collyrites elliptica* DESM. | — | | | | | |
| 245 | — *carinata* DESM. | | | | — | — | — |
| 246 | — *capistrato* DESM. | | — | — | — | | |
| 247 | — sp. | | | | | | |
| 248 | *Holectypus* cfr. *orificatus* DES. | | | | | | |

## Corali

249. *Calamophyllia radiata* E. H.
250. — cfr. *flabellum* BL.
251. *Rypidogyra flabellum* MICH.
252. — sp.
253. *Astraea alveolites densicoela* Q.
254. *Convexastraea sexradiata* Q.
255. *Isastraea* cfr. *explanata* GLDF.
256. *Thamnastraea arachnoides* PARK.
257. *Cyatophora Bourgueti* DEFR.
258. *Montlivaultia obconica* MNST.
259. *Epsimilia* cfr. *circumvelata* M.
260. — cfr. *clava* M.

## Bryozoeri

261. *Ceriopora radiata* Q.
262. — *striata* Q.

## Spongieri

263. *Cylindrophyma milleporata* GLDF.
264. *Melonella radiata* Q.
265. *Cnemidiastrum* cfr. *stellatum* GLDF.
266. *Hyalotragos* cfr. *pezizoides* GLDF.
267. *Tremadictyon reticulatum* GLDF.
268. *Craticularia parallela.*
269. — cfr. *procumbens* GLDF.
270. *Sporadophyle obliqua* MNST.
271. *Sphenaulax costata* GLDF.
272. *Cyppelia* cfr. *rugosa* GLDF.
273. *Stauroderma* cfr. *lochense* Q.
274. *Pyrgschonia acetabulum* GLDF.
275. *Casearia articulata* GLDF.
276. *Retispongia disciformis.*
277. *Eusiphonella Bronni* MNST.
278. — *intermedia.*
279. *Stellispongia* cfr. *glomerata.*

Institutul Geologic al României

## III.

## Incheiere.

Dacă din observațiunile—de sigur incomplecte— ce le-am putut face asupra păturilor jurasice dintre Boasgic și Hârșova, voiu căutà să deduc succesiunea lor stratigrafică și chronologică, voiu întâmpinà din primul rând greutăți, prin lipsa oricărei comparațiuni cu pături de aceași vrâstă, bine studiate, din regiuni învecinate. Dobrogea în întregime e ca o insulă cu constituție geologică străină de a pământului ce o înconjoară pe o suprafață de mai multe sute de kilometri pătrați. Deoparte larga întindere a Mărei Negre, pe de alta întinsele suprafețe de terenuri tertiare ce o separă de restul continentului european. Se mai adaugă la aceasta și deosebirea de facies între jurasicul dobrogean și cel carpatic, precum și puțina cunoștință ce avem asupra jurasicului din Balcani și Crimea, pentru a se vedeà că încheierea ce pot să o fac asupra regiunii studiate nu se va raportà decât la trăsăturile largi, primul pas, necesar și el, către cunoașterea mai amănunțită ce se va puteà face mai târziu.

Cel dintâiu neajuns, deosebirea de facies între jurasicul din Dobrogea și acel din regiunea Dâmbovicioarei sau dela Nagy-Hagymas din Transilvania, e pe cât de important de stabilit, pe atât de greu de explicat. Din tabloul formelor întâlnite și descrise din jurasicul dela Hârșova, ca și din descrierea litologică, reiese lămurit, după cum pe scurt am atras atențiunea și altă dată (1), că faciesul jurasicului din Dobrogea e acel german, asămănător în totul cu desvoltarea faciesală a malmului din Jura francosuabă, deosebindu-se complect de tipul alpin, așà de bătător la ochi desfășurat în Carpați și chiar în Balcani. Genul *Lytoceras* lipsește cu totul; *Phylloceras* e așa de slab reprezentat — și numai în păturile cele mai inferioare — în cât să poate spune că lipsește. De asemenea genurile *Haploceras* și *Simoceras* în număr însemnat în jurasicul superior dela Nagy-Hagymas, lipsesc cu totul. In schimb variațiunea petrografică e așà de mare, în cât la distanță de un kilometru natura rocei să schimbă și cu ea de cele mai multe ori fauna e alta. Rar și numai în câtevà puncte—Atârnați, Cekirgia—faciesul de mai mare adâncime cu amoniți, se menține câteva sute de metri, în colo calcarurile sunt sau cu multă cremene (Hărșova) sau cu mulți spongieri (Cekirgea) sau zoogene, alcătuite din corali și lumea animalelor ce întovărășesc de regulă recifele coraliene (între Cekirgea și Topal).

Caracterul mai mult neritic al faciesului din depozitele jurasice studiate, nu s'ar puteà esplicà decât prin apropierea unui uscat, de care

(1) I. SIMIONESCU. Note sus l'age etc. l. c.

Institutul Geologic al României

să se fi oprit valurile mărei puțin adânci. Acel uscat nu putea să fie decât insula paleozoică și triasică din nordul județului Tulcea, încunjurată în toată porțiunea ei sudică de apa mărei jurasice superioare în transgresiune. In acest sens insula dobrogeană ar fi jucat acelaș rol, pe care l'a avut horstul bohemian pentru desvoltarea neritică a malmului franco-suab, ce trece în spre sud, în Alpii bavarezi, în faciesul bathyal, alpin (1). Aceiași asămănare s'ar putea face și cu depozitele jurasice din Préalpii Maritimi, unde prin studiile lui Kilian în special, s'a arătat caracterul mai mult neritic al malmului superior corespunzător marginei meridionale a unui geosinclinal mezozoic, a unui țerm în direcțiunea sudvestică (2).

Fauna bogată, din care de sigur numai o parte a putut fi arătată în lucrarea de față, și variațiunea ei, denotă o largă comunicare cu largul mărei din Germania. Imigrarea formelor nu putea să se facă prin regiunea carpatică ori cea balcanică, căci lipsesc tipuri comune. In adevăr din cunoașterea faunei cevà mai variată a jurasicului din regiunea Dâmbovicioarei, nu se găsesc decât puține genuri comune de bivalve și corali (3). De asemenea malmul din Balcani cuprinde fosile cu totul străine de acele din Dobrogea (4). Singura regiune mai apropiată pe unde s'ar fi putut face emigrarea formelor e drumul Poloniei de răsărit, unde s'au găsit o faună tot așa de variată ca și cea dela noi. Lipsa lamelibranchiatului *Aucella*, ca și a amoniților din grupa *Cardioceras*, esclude o legătură directă cu întinsa mare jurasică din Rusia. Lipsa din jurasicul dobrogean a formelor din jurasicul moscovit, întâlnite în parte în Polonia și chiar în Moravia, nu s'ar puteà explicà decât prin existența unei prelungiri nordice a insulei dobrogene, care se fi permis intrarea directă a genurilor menționate în marea polonă, dar să le fi oprit trecerea în spre Dobrogea. Dar asupra acestor chestiuni de sigur nu se pot face decât simple presupuneri, întărite doar numai prin marele număr de forme comune între jurasicul dobrogean și cel din Europa mijlocie reprezintat, mai în apropiere de noi, prin păturile din Polonia sau de lângă Brün, precum și prin lipsa formelor caracteristice jurasicului moscovit. Presupunerea existenței unei insule, ca prelungirea spre nord a restului

(1) v. AMMON. *Die Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Passau.* München. 1875 p. 148.

(2) W. KILIAN et A. GUÉBHARD. *Etude paleontologique et stratigraphique du système jurassique dans les préalpes maritimes.* Bul. soc. géol. France, T. II. 1902, p. 822.

(3) I. SIMIONESCU. *Über die Geologie des Quellgebietes des Dâmbovicioara.* Iahrb. geol. Reichsanstalt Bd. 48. 1898 p. 26.

(4) G. ZLATARSKI. *Contribution à l'étude géologique du defilé de l'Isker.* Sofiia 1904, (Bulgărește și franțuzește).

Institutul Geologic al României

păstrat azi în Tulcea, spre a explică caracteristica faunistică a jurasicului dobrogean, e în bună înțelegere cu presupunerea lui ZUBER (1) că munții Tulcei, în vremea terțiară se întindeau cu mult mai spre nord-vest, mărginind un brat de mare, a cărei valuri a desprins din rocele vechi dobrogene material pentru formarea unor conglomerate din flișul carpatic.

Dacă această insulă, separa brațul de mare dobrogean de largul mării moscovite, ea poate să fie totuși considerată ca o margine de immigrațiune a formelor germane către orient, unde tipuri de jurasic german apar în puncte diferite, puțin e dreptul cunoscute până acum. Se știe bunăoară că în Crimea rauracianul e represintat prin calcaruri coraliene, că în Caucas nu lipsesc semne de afinități cu jurasicul german. Singura regiune unde jurasicul superior este mai bine studiat e acea din Libanon, unde jurasicul superior e desvoltat după tipul german (2). Astfel Dobrogea capătă un interes nou și important ca legătură între acea regiune depărtată considerată mai înainte ca o insulă faunistică de tipul german în mijlocul faunei mediteraneene și între regiunile nordice europene unde faciesul german e în deplină desvoltare. Dar asupra acestui punct sper să revin după ce voi studia paleontologicește fauna întreagă din Dobrogea.

Căutând a paralelizà păturile desgolite în secțiunea naturală de a lungul Dunărei între Hârșova și Boasgic, cu acele așà de amănunțit studiate și divizate din regiunea franco-suabă, voiu scoate în relief cele patru punte importante, cu caracter petrografic și faunistic deosebit, pe care le socot că reprezintă succesiunea normală a primelor patru despărțituri mari în care se obișnuește a se împărți malmul. Acele puncte sunt :

*a)* Grezurile basale și calcarurile roșietice cu *Collyrites elliptica* dela Baroi, Tichilești și Alah-Bair.

*b)* Calcarurile brecciale și cu cremene dela Varoș și Hârșova cu *Pelt. arduennense* și *Terebratula impressa.*

*c)* Calcarurile moi cu *Pelt. bimammatum* și *Ochetoceras Marantianum* dela Atârnați și Cekirgea, înlocuite în parte în această din urmă localitate prin *calcarul cu Sciphya.*

*d)* Calcarele coraliene din împrejurimile Topalului și din Valea Tatarului, cu brachiopode din grupa *Ter. formosa, Ter. immanis* și *Rhynchonella moravica.* La această grupă, s'ar puteà adăugà și păturile reslețite prin o falie dela Vii lângă Hârșova.

(1) R. ZUBER. *Neue Karpathenstudien.* Iahrbuch der K. K. geol. Reichsanstalt 1902, Bd. 52 p. 245.

(2) L. KRUMBECK. *Die Brachiopoden und Molluskenfauna des Glandarienkalkes.* Beitr. z. Pal. u. Geol. Oest.-Ungarns, Bd. XVIII. 1905.

Institutul Geologic al României

*e)* Pe lângă grupele de pături indicate, ar fi de pus și calcarurile și dolomitele nefosilifere dela Alvănești-Calachioi.

Fauna fiecăreia din seriele de pături deosebite e deferită, se înțelege având în vedere numai formele ce sunt supuse schimbării, lăsând de o parte fosilele indiferente ce se perindează aproape în toată grosimea malmului.

Deosebită importanță ar prezintă cea dintâi grupă, dacă s'ar fi putut găsi în ea fosile mai caracteristice, căci ar fi stabilit vremea exactă a transgresiunii jurasice în aceste regiuni. Singurile fosile complect determinate, găsite în grezurile basale dela Baroi Tichilești și Alah-Baïr sunt:

*Rhabdocidaris Thurmani* LOR.
*Rhabdocidaris crassisima* COT.

cărora s'ar mai puteà adăugà:

*Collyrites elliptica* Desm. găsit în calcarurile feruginoase imediat suprapuse grezurilor.

*Rhabdocidaris Thurmani* e o formă rară, întâlnită în oxfordianul inferior din Jura și Franța, dar și în calovianul din Jura berneză. QUENSTEDT, citează forme analoage din a sa Jura brună, Zetta deci din zona cu *Am. Lamberti*, trecerea între calovian și oxfordian. *Rhabdocidaris crassissima* din contra e o formă întâlnită în zona cu *A. bimammatus*, pe când *Collyrites elliptica* e proprie pentru calovianul superior din jurasicul frances.

S'ar mai puteà luà în considerare și *Phylloceras* cfr. *euphyllum*. NEUM găsit la Bălțagești, propriu atât pentru zona cu *A. macrocephalus* din Briethal, cât și pentru oxfordianul dela Czetechowitz din Moravia (1).

A deduce din aceste forme că grezurile bazale reprezintă calovianul, nu avem date de loc sigure. Totuși mai ales determinat de faptul că aceste pături, de grosimi restrânse, vin sub calcarurile cu *A. arduennensis* înclin a le luà drept caloviene superioare, cam corespunzătoare zonei cu *A. Lamberti*, deci mai mult trecerea între calovian și oxfordian, a cărei prezență sigură e arătată prin relativ numeroasele exemplare de *A. arduennensis* găsite în calcarurile în pături groase dela Abator.

Tot la oxfordian (2), trebue de considerat și calcarurile friabile cu

(1) NEUMAYR, *Jurastudien* 1871 p. 326.

(2) Delimitarea etajelor din Malm sunt luate în sensul clasificărei lui Lapparent, *Traité de Géologie*. 5-ème edit. 1906.

Institutul Geologic al României

cremene, ce vin deasupra celor anterioare, formând subsolul împrejurimilor Hârşovei şi cuprinzând:

*Am. tortisulcatus* s. l. *Terebratula impressa* BRONN.
*Cidaris florigemma* PHIL.

Orizontul cel mai bine caracterizat e de sigur rauracianul sau zona cu *Am. bimammatus, Am. marantianus* ce începe cu calcarurile moi dela Atârnaţi. Aceleaşi forme se găsesc şi în capătul seriei calcarurilor cu cremene dela Cekirgea, unde sunt întovărăşite de marele număr de *Perisphinctes* din grupa *P. biplex*. Fauna amonitică culeasă din aceste calcaruri, nu e curat rauraciană, căci cuprinde în ea şi forme *(Perisphinctes treptensis, Kiliani, variocostatus, orientalis* etc. (1) din zona cu *Am. transversarius*, căreia din stratigrafia locală, i-ar corespunde calcarurile friabile dela Hârşova. De asemenea nu se poate face o distinc-

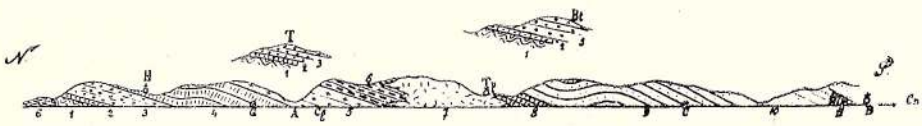


Fig. 6. Secţiune dealungul malului dunărean între Hârşova şi Boasgic.

1 = şisturi verzi (schistes verts).
2 = pături calloviene superiore (callov. sup.)
3 = „ cu *A. arduennensis*
4 = „ cu Ter. impresa
} oxfordien
5 = „ cu *A. bimammatus*
6 = „ cu *A. trachynotus*
} sequanien
7 = recife coraliene.
8 = Calcar cu *Ter. formosa*
9 = dolomite şi calcaruri
} Kimmeridgien + Portlandien
10 = Loess.
11 = Conglomeratele de Boasgic.
T. = Tichileşti
Bt. = Baltăgeşti (Alah-Bair).
H. = Hârşova.
G. = Ghizdăveşti.
A. = Atârnaţi.
Cg. = Cekirgea.
Tp. = Topal.
C. = Calachioi.
B. = Boasgic.
Cn. = Cernavoda.

ţiune litologică nici între rauracian şi sequanianul s. str. adică zona cu *Am. tenuilobatus*. In această privinţă condiţiunile din Dobrogea, sunt la fel cu acele din sudul Franciei unde în o serie petrografică omogenă se găseşte culcuşul unei faune ce indică atât cele două diviziuni ale Sequanianului s. larg. cât şi baza Kimeridgianului (2). Totuşi pe lângă indicaţiunile faunistice rezultate din studiul amoniţilor, cât şi din succesiunea faunei în legătură cu stratigrafia, se poate prinde o deosebire de faună între păturile dela Atârnaţi şi cele bazale dela Cekirgea şi între calcarurile ce formează partea superioară a acestora şi suportul depozitelor coraliene. Pe când în cele dintâi *A. bimammatus, marantianus, Tiziani, Cotovui, promiscuus* predomină, în cele din urmă apar

(1) I. SIMIONESCU. *Fauna cefalopodelor jurasice dela Hârşova* în publicaţiunile fondului V. Adamachi No. XXI.

(2) W. KILIAN şi *Guebhard*, l. c. p.

Institutul Geologic al României

*A. trachynotus*, *liparum*, *cfr. polyplocus*, forme ce se găsesc mai mult în zona cu *Am. tenuilobatus*. Interesant în această privință sunt păturile resletite printr'o falie de La Vii, care corespund păturilor superioare dela Cekirgea și sunt convingătoare prin izolarea lor. In aceste pături nu s'a găsit nici un *A. bimammatus;* din contra s'au găsit *A. liparus*, *multifidus, Ernesti, cfr. polygyratus* forme ce se găsesc mai mult în păturile superioare sequaniene, în păturile de Baden și în Jura albă gama a lui Quenstedt.

Reîntorcându-ne la zona cu *A. bimammatus*, cea mai desvoltată, arătată și de V. Anastasiu, e de remarcat că ea nu apare numai sub formă de calcaruri cu Amoniți ci și de *calcaruri cu Sciphii*. E de presupus de asemenea că și o parte din calcarurile recifale dela bază, s'au format în acelaș timp, dovadă năsipurile coraliene cu *Glypticus hyeroglyphus, Hemicidaris crenularis*, *Cidaris propinqua*, *Diplocidaris gigantea*, specii ce sunt în deplină desvoltare mai ales în păturile cu *A. bimammatus*, bunăoară, din Jura franconă sau în păturile cu Crenularis din Argovia (1). Dacă fauna amonitică nu prezintă nici un indiciu de existența Kimeridgianului, restul faunei ne arată neîndoios că în seria de pături desvăluite în jurul satului Topal, trebue de văzut echivalentul păturilor de Kelheim și Natheim din Jurasicul German. In adevăr comparând fauna din prejurimile Topalului și din Valea Tatarului, cu fauna pe care Schmierer (2) o dă pentru zonele «epsilon» și «zeta» franco-suabă, găsim o serie de forme comune:

*Pecten globosus.*
*Pecten* aff. *nebrodensis.*
*Diceras speciosum.*
*Lima laeviuscula.*
*Rhynchonella Astieri.*
*Terebratula formosa.*
— *immanis.*

din jura la care trebue de adaus încă:

*Terebratula boloniensis.*
— *dobrogiaca.*
— *topalensis.*

forme ce sunt identice sau foarte asămănătoare cu unele dela Kehleim.

Pe baza acestor fosile, cari au condus în parte și pe Peters la asămănarea calcarurilor dela Topal cu calcarurile de Stramberg, ca și pe baze stratigrafice, voiu considerà calcarurile coraliene, adevărate, Felsenkalke, din jurasicul german, măcar acele ce vin deasupra bancului de năsip coralien cu *Ghyptycus hyeroglyphus*, precum și calcarurile

(1) Moesch, Aargaues Jura l. c. p. 156.
(2) Schmierer l. c. p. 571 f.f.

Institutul Geologic al României

coraliene dela Topal, calcarurile cu branchiopode din Valea Tatarului, *drept Kimeridgiene* și în parte chiar portlandice, dacă se are în vedere echivalența păturilor de Natheim și Kelheim cu portlandicul, așa cum rezultă din studiul lui SCHMIERER (l. c. p. 602) asupra ultimelor depozite jurasice din Germania de sud.

Chiar dacă calcarurile din Valea Tatarului ar fi luate numai echivalente Kimmeridgianului urmarea acestor considerațiuni e că vrâsta dolomitelor și a calcarurilor în plăci subțiri (Plattenkalke) dela Alvănești și Calachioi, trebue să reprezinte Portlandianul nefosilifer. Această din urmă presupunere își găsește întărire, nu atât în poziția lor superioară față de Kimmeridgiannl dela Topal, cât mai ales în prezența păturilor cretacice inferioare dela Cernavodă, a căror faună e așà de apropiată de cea portlandiană superioară în cât a fost luată de PETERS drept jurasică. Existența conglomeratelor dela Boasgic, denotă dacă nu o întrerupere de sedmentare, dar cel puțin o necontenită micșorare de adâncime a mării jurasice, după care urmă o nouă mișcare pozitivă ce aduse invaziunea de ape noi, a căror valuri rupând țermurile jurasice au dat naștere conglomeratelor pomenite.

Ca rezultate finale ale lucrării de față, ce vor suferi de sigur la un studiu și mai amănunțit, oarecare complectări, se pot da următoarele :

a) *Transgresiunea jurasică superioară din regiunea Hârșovei a început cel puțin pe vremea oxfordiană inferioară, întinzându-se peste o suprafață de abrasiune dela marginea horstului paleozoic dobrogean.* b) *Depunerile jurasice nu au nici o afinitate cu depunerile de aceiași vrâstă din regiunea carpatică, ci cu depuneri analoage din Polonia și Suabia.* Din cauza apropierei țermului, c) *depunerile sunt desvoltate după faciesul neritic,* sub formă de calcaruri cu spongieri, corali sau cremene, mai puțin sub formă de calcaruri cu amoniți. d) *Lipsa oricărei forme din jurasisul rusesc nu s'ar puteà explicà decât prin existența unui continent sau insule mari,* care să despartă largul Mării Volgiene de brațul ce se întindea până în Dobrogea și care insulă nu puteà fi decât prelungirea spre nord — nu însă dincolo de Polonia de răsărit — a horstului actual dobrogean.

e) *Păturile jurasice studiate au fost slab încrețite având direcția generală WNW-ESE, rupte prin falii longitudinale și tăiate diagonal de cursul actual al Dunărei.*

f) *Suprapunerea păturilor e normală, urmărindu-se succesiunea dela oxfordianul inferior și până la Kimmeridgian sau chiar Portlandian.*

Tabloul alăturat ar arătà această succesiune :

Institutul Geologic al României

| | | |
|---|---|---|
| | Cretaceul inferior dela Cernavoda și Cochirleni. Conglomeratele dela Boasgic. | |
| Kimmeridgian + Portlandian | *h).* Calcarurile în plăci și dolomiturile dela Alvănești și Calachioi.<br><br>*g).* Calcarurile coraliene din sus de Topal și Calcarurile cu brachiopode din Valea Tatarului cu *Ter. formosa, immanis, topalensis, dobrogeaca, Rh. moravica, Astieri, Acrocidaris nobilis.* | |
| Sequanian | *f).* Calcarurile dela Vii (Baroi) cu *A. liparus, multifidus, Ernesti, Ter. formosa, delmontana, Rh. Astieri* și Calcarurile superioare dela Cekirgea cu *A. trachynotus, A. liparus.*<br><br>*e)* Calcarurile dela Atârnați și Cekirgea cu *A. bimmatus, marantianus, Cotovui, aequicostatus, babeanus, Ter. Rollieri, Rh. inconstans.* | Calcaruri coraliene inferioare.<br>Năsipuri coraliene cu *Glypticus hyeroglypus Cidaris Blumenbachi Megerlea pectunculoides.*<br>Calcaruri cu Spongieri. |
| Oxfordian | *d)* Calcaruri friabile de Hârșova cu *Ter. impressa, Cid. florigemma, A. tortisulcatus.*<br>*c)* Calcaruri în pături groase dela Varoș cu *A. arduennensis, Oppelia* sp. *Rh. dichotoma.* | |
| Callovien superior | *b)* Calcaruri feruginoase cu *Collyrites elliptica* Desm.<br>*a)* Grezuri cu *Rhabdocid. Thurmanni, crassissima; Belemnites* sp.; *Phyl. cfr. euphyllum* NEUM. | |
| | Transgresiune. | |
| Paleozoic | Șisturi verzi. | |

Institutul Geologic al României

# SUR LE SYSTÈME JURASSIQUE

de

# HÂRŞOVA-BOASGIC (DOBROGEA)

PAR

Dr. I. SIMIONESCU

(Résumé)

C'est PETERS qui, le premier, a attiré l'atttention sur les dépôts jurassiques de Dobrogea, qui affleurent entre Boasgic près de Cernavoda et Harşova, le long du Danube. Il compare les calcaires de Topal à *Terebratula mitis, Bilimecki*, que je n'y ai pas trouvés, aux couches de Stramberg et cite des fossiles dans les depôts de Harşova. C'est à V. ANAŞTASIU que revient le grand mérite d'avoir precisé le premier l'horizon à *Am. bimammatus*, de Cekirgea, tout en indiquant la riche faune qu'on peut y trouver. Depuis des années, je me suis proposé d'étudier la stratigraphie et la paleontologie du jurassique dobrogéen et les résultats, naturellement incomplets, sont compris dans se travail.

Les dépôts jurassiques reposent en transgression sur les schistes verts paléozoiques qu'on voit à Baltăgeşti (Alah-Baïr) et à Tichileşti. La série stratigraphique commence par des grès, tantôt calcaires, tantôt quartzeux, blancs ou jaunâtres qui contiennent *Belemnites* sp. (gr. *hastatus), Rhabdocidaris Thurmanni, crassissima, Phyll. cfr. euphyllum, Pecten* sp. Le grès est surmonté par des calcaires ferrugineux à *Collyrites elliptica*. Je prends ces assises basales, à cause de la présence du *Coll. elliptica*, de *Rh. Thurmanni* et par le manque des formes nettement oxfordiennes, comme representant les couches supérieures du Callovien, analogues à la zone de passage à *Am. Lamberti* d'ailleurs. Sur la série callovienne, reposent des calcaires en bancs épais, contennant *A. arduennensis* et des calcaires friables à silex avec *Ter. impressa* et *A. tortisulcatus*, qui constituent les collines des envirous de Harşova. C'est l'étage Oxfordien.

Mieux connu et mieux caracterisé est le sous-étage Rauracien ou la zone à *A. bimammatus, marantianus, Per. Cotovui, Tiziani*, apparaissant à Atârnatzi et Cekirgea, d'où j'ai recolté la plupart des Ammonites décrites dans la monographie apparue l'année dernière. Quoique la faune de la zone à *A. tenuilobatus* n'est qu'incomplètement développée les conditions stratigraphiques me font admettre la présence representée par les calcaires supérieurs de Cekirgea à *A. liparus, trachynotus* et surtout par le lambeau de Baroi (La Vii), la colline la plus septentrionale de la région, separée par une faille des couches oxfordiennes de Harşova.

Non seulement je n'y ai pas trouvé *A. bimammatus* et *A. marantianus* communes à Cekirgea et Atarnatzi, mais j'y ai recolté *Per. Ernesti, multifidus, cfr. polygratus, liparus*, éléments de la faune des couches de Baden.

L'étage sequanien s. l. offre aussi une grande variation de faciès. Il comprend non seulement le calcaire à Ammonites, mais aussi des



Institutul Geologic al României

calcaires à spongiaires et des sables coralliens à *Glyptycus hyeroglyphus, Cidaris Blumenbachi, Polycyphus punctatus, Megerlea pectunculoides, Terebr. substriata* etc.

A l'étage kimmeridgien, je range les calcaires massifs coralliens à *Diceras speciosum, bavaricum, Praeconia ingens, Nerinées* qui constituent le littoral danubien jusqu'à Topal, où des calcaires durs, jaunâtres-sont remplis de *Terebr. formosa, immanis, dobrogiaca, topalensis, Rh. Astieri, Acrocidaris formosa,* faune tout à fait pareille à celle des couches coralligènes de Natheim et Kelheim.

Les derniers depôts jurassiques de la région sont des calcaires en bancs réguliers, non épais (Plattenkalke) et les dolomies saccharoïdes ou grises, non fossilifères, qui sont exploitées à Alvănești et Calachioi et qui pourraient être rangées au portlandien. La série stratigraphique de la région étudiée se termine par un conglomérat calcaire, qui affleure près de Boasgic et dont les rapports avec les calcaires jurassiques ou avec les marnes éocretacées de Cernavoda ne peuvent pas être éclaircis, vu qu'il est englobé dans le loess très developpé dans la region et jouant un grand rôle morphologique. Essayant maintenant de résumer les caractères générales des dépôts jurassiques étudiés, on pourrait formuler les conclusions suivantes:

*a)* La transgression jurassique a commencé dans la région qui nous intéresse, probablement à la fin du callovien, ou plus tard au commencement de l'oxfordien; la succession des couches est regulière jusqu'au portlandien. La surface d'abrasion sur la quelle reposent les couches jurassiques, fait partie du horst dobrogéen qui joue ici le même rôle que le massif bohême pour les depôts jurassiques de Bavière.

A l'oxfordien peu fossilifère, suit le sequanien riche en Ammonites, en spongiaires et le Kimmeridgien dans le quel les Cephalopodes cèdent la place à une faune de moindre profondeur. Les calcaires et dolomies d'Alvanești, probablement portlandiens, ferment la serie des couches jurassiques; plus au sud, à Cernavoda, apparaissant les depôts eocretacées probablement en partie berriassiens, pris par PETERS comme jurassiques.

*b)* Le facies néritique du Malm de Dobrogea, est en contraste frappant avec le faciès bathyal des couches jurassiques superieures des Carpathes.

En Roumanie et dans les environs, on ne connait juspu'à présent que du jurassique mediterranéen, en commençant de Swinitza, en Banat, et continuant par Rucăr, Bucegi, Nagy-Hagymas, jusqu'en Bucovine. De même que dans la vallée de l'Isker, en Bulgarie, *Phylloceras, Lytoceras, Simoceras* se trouvent partout en grand nombre. A Harșova, au contraire, les deux derniers genres d'Ammonites manquent complètement; *Phylloceras* n'est representé que par quelques exemplaires trouvés dans l'oxfordien. Dans ces conditions, en ajontant aussi le grand dévéloppement des bivalves, des echinodermes, spongiaires et coraux, le caractère entier de la faune jurassique de Dobrogea présente des affinités frappantes — qu'il est intérassant de réléver — avec le jura de la Franconie. Le malm bathyal de la région de Dambovicioara (Carpathes méridionaux) ou de Nagy-Hagymas (Transylvanie) se comporte vis-à-vis du malm de Dobrogea tout comme le jurassique alpin des Alpes bavaroises avec

Institutul Geologic al României

celui de Regensburg ou comme le jurassique supérieur néritique des Prealpes Maritimes — si bien étudié dernièrement par *Kilian* — avec le jurassique alpin de la châine de Dourbes près de Digne.

*c)* Le bras de mer dont les vagues frappaient la bordure du Horst dobrogéen devait être en large communication avec la mer de Pologne, vu le grand nombre des formes communes aux deux régions.

Au contraire le manque total des *Aucella* et *Cardioceras* dans notre faune, me fait croire que ce bras de mer était séparé de la mer moscovite par une grande île — l'ile de Dobrogea — qui empêchait l'immigration des formes citées, immigration possible au nord de cette île, vers les eaux de Pologne et de la Moravie. L'hypothèse d'une île qui ne pouvait être que le prolongement vers NO de l'actuel horst dobrogéen, constitué en grand partie par des schistes cristallins et paleozoïques, est en concordance avec l'hypothèse de ZUBER qui explique les éléments étrangers des conglomerats verts, jouant un certain rôle dans la constitution lithologique des couches tertiaires carpathiques, par la présence d'une chaîne ancienne de montagne (Dobrodscha-Randgedirge) dont le reste actuel serait la partie septentrionale de Dobrogea.

Un fait digne d'être rélévé—et sur lequel j'espère revenir bientôt— c'est l'affinité faunistique du jurassique dobrogéen avec celui de Krìm et surtout de Libanon, dont la faune a été dernièrement etudiée par Krumbeck.

*d)* Les couches jurassiques de Harşova, ont été faiblement plissées, dans la direction WNW-ESE et ont été en partie denivelées par des failles marginales, parallèles à la direction des plies. Le cours du Danube coupe obliquement les plies.

Martie, 1909.

LABORATORUL DE GEOLOGIE ŞI
PALEONTOLOGIE AL UNIVERSITĂŢII DIN IAI

Institutul Geologic al României

# ASUPRA
# MINEREURILOR DE MANGAN
## DELA
# ȘARUL DORNEI

DE

Dr. TH. NICOLAU

---

D-l dr. SAVA ATHANASIU, în publicațiunea sa *Geologische Beobachtungen in den nordmoldauischen Ostkarpathen* (Verhandl. d. k. k. geol. R. A. Wien 1899, pag. 144) atrage atențiunea cercetătorilor asupra importantelor zăcăminte de minereuri de mangan dela Șarul Dornei, cuprinse în micașisturile, ce se află la marginea internă a masei de șisturi cristaline dela origina Pârâului Rusului, în apropiere de Șarul Dornei.

In ceeace privește puterea și origina acestor zăcăminte, d-l ATHANASIU adaogă: «Zwischen den schwarzen, manganhaltigen Quarzitschiefern erscheinen einzelne bis über 1 dcm mächtige Lager, welche in der Mitte aus einem weissröthlichen Kerne von Kieselmangan, sowie Eisen- und Manganspath bestehen, an der Oberfläche aber von einer schwarzen bis 3 cm. dicken Rinde von Manganoxyden und Brauneisenstein umgeben sind. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass die schwarzen Manganerze (Manganoxyde) und der Brauneisenstein Resultate eines Zersetzungsprocesses des Kieselmangans (Rodonit) und des Eisen-und Manganspaths sind. Das Ausgehende der betreffenden Lagerstätte nimmt eine grosse Fläche zwischen den Gipfel des Șarul Dorna und des Muntele Rusului ein».

Voind a-mi procură material pentru o cercetare mineralogică și chimică a mineralelor, ce alcătuesc aceste zăcăminte, în vara trecută (1908) am făcut o excursiune în regiunea indicată. Mergând pe Pârâul Rusului nu departe de gura lui am găsit un filon de cvarțită albă, tăeat deacurmezișul de pârâu. Bucăți din acest filon scoase chiar de subt apă cuprind mici cristale cubice strălucitoare de pirită, iar sus pe dealul numit Pi-

Institutul Geologic al României

ciorul Râpei tot în cvarțită albă se află *ocru roș* și *ocru galben* foarte curate.

Fiindcă chiar dela gura Pârâului Rusului bucățile negre de minereu de mangan și mai ales bucățile rotunzite de coloare roză înăuntru și cu coajă neagră se întâlnesc la început foarte des și apoi numărul lor scade, cu cât ne suim pe pârău în sus, am căutat să mă asigur, dacă toate sunt aduse de apa Pârâului Rusului. Dar faptele următoare dovedesc că bucățile de carbonat și silicat de mangan și fer cu coaja neagră provin din mai multe locuri. Intr'un șgeab de pe coasta Piciorului Râpei, în malul drept al Negrei și la o înălțime de 5 metri deasupra nivelului apei, am găsit un bloc având dimensiunile 36×31×29 cm. format din carbonat și silicat de Mn și fer și acoperit cu o coajă neagră groasă de 1,5 cm. Această bucată nu este dintre cele aduse de apa Pârâului Rusului, căci locul, unde ea a fost găsită, este despărțit de albiea pârâului prin dealul pomenit și prin urmare origina sa trebue căutată aiurea decât în zăcământul dela origina Pârâului Rusului.

Bucăți roze de carbonat și silicat de Mn, cu coajă neagră, am găsit nu numai în albiea Pârâului Rusului ci și pe coasta dealului, în care e săpat malul drept al pârâului aproape de gura sa. Aceste bucăți sunt prea sus pe coastă și mult mai puțin rotunzite decât cele din albiea pârâului, ceeace dă mai mult de crezut că sunt cărate la vale din vârful dealului decât că sunt aduse de pârău. Rocele ce formează coasta și vârful Smidei constau dintr'un filit alternând cu vine subțiri de cvarțită albă fără urme de minereuri de mangan.

Pe coasta Dealului Rusului dinspre Dealul Șarului pe o mare suprafață, până aproape de vârf se văd șisturi cvarțitice nu numai colorate în negru de minereuri de mangan și fer, dar chiar încărcate cu aceste materii și printre straturile de cvarțită șistoasă se află intercalate straturi unele subțiri de coloare neagră închisă uneori cu lustru aproape metalic și fără urmă de materie roză la mijloc, altele mai groase (12—14 cm.) acoperite pe deasupra cu o coajă neagră, iar înăuntru având coloarea roză a carbonatului și silicatului de mangan. Productele de discompunere de pe multe bucăți arată că miezul roz trebue să cuprindă și fer. Negreșit că aceste sunt zăcămintele de minereuri de mangan, găsite întâi de d-l Dr Sava Athanasiu, căruia revine tot meritul.

In acest timp cercetând și Dealul Coacăzei găsesc în vârf un amphibolit, care, după cum se știe, nu este o raritate în cuprinsul șisturilor cristaline și mai cu seamă a micașisturilor. Acest amphibolit este însă interesant din punct de vedere petrografic, căci cuprinde *epidot*, cele mai deseori delimitat cristalografic [în zona orthodiagonalei se pot determină fețele: oP (001), $\infty P\infty$ (100), $^1/_2 P\infty$ ($\bar{1}02$) și $P\infty$ ($\bar{1}01$)]. Bisectrița ascuțită *a* este în unghiul ascuțit ac și unghiul *a*: c=3°. Ținând

Institutul Geologic al României

seamă de cantitatea de epidot ce cuprinde, roca trebue numită *amphibolit cu epidot.* Vrednică de pomenit este și albita în bucăți limpezi și mai mari ca celelalte minerale constitutive. La suprafața rocei acest mineral are paralel cu lamelele polisintetice șușenițe de mică albă (sericită).

Roca merită un studiu petrografic amănunțit (aici o arăt în treacăt pentru a atrage atențiunea asupra ei) și o analiză. La facerea acestei analize să nu se scape din vedere a se determină $TiO_2$ și $Ph_2O_5$, căci roca cuprinde *Ilmenită* și are și *apatită.*

Fiindcă atât în albiea cracului din mijloc cât și a cracului stâng a Pârâului Rusului nu se văd bucăți de minereuri de mangan, am cercetat albiea cracului drept, în care bucățile sunt mai puțin numeroase decât la gura Pârâului, dar mai mari și cu cât mergi pe acest crac în sus, bucățile sunt mai puțin rotunzite. Mai sus de târla lui Costan Olariu și Dumitru Petroaei am găsit bucăți mari de Carbonat de mangan. La cele mai mari am măsurat $0^m,17 \times 0^m$, $21 \times 0^m$, 29. Mărimea acestor bucăți arată că ele provin dintr'un zăcământ a cărui grosime trebue să fie de cel puțin $0^m,17$. Suind mai sus aproape de vârful Muntelui Rusului am dat de zăcământul, de unde provineau bucățile. Grosimea lui în locul arătat este de 19—20$^{cm.}$ Probabil că nu în acest loc a măsurat d-l Athanasiu grosimea maximă a zăcămintelor de mangan (über 1 dcm mächtige Lager). Poziționea și grosimea zăcământului pomenit fiind arătate cu preciziunea trebuitoare, d-sa va puteà să hotărască, dacă a umblat și în acest loc. In tot cazul cred că lămuririle adaogate vor slujì celor ce ar dorì să mai cerceteze aceste importante zăcăminte de mangan.

Bucățile scoase sunt acoperite cu o coajă subțire de coloare sură negrie de 1—2$^{mm}$, iar miezul roz deschis nu prezintă nici o urmă de alterare. In cele ce urmează vom arătà compoziția mineralogică și chimică a carbonatului și silicatului de mangan care constitue partea roză a minereului.

Secțiunile studiate la microscop arată că materiea roză deschis nu este omogenă, ci constă dint'un amestec de mai multe minerale.

1. Partea precumpănitoare este formată dintr'un amestec de *rhodochrosită* și *rhodonită* (carbonat și silicat de mangan), caracterizate, precum se știe, printr'un agregat de polarizație.

2. In unele locuri printre plăcile de carbonat și silicat de mangan se văd plăci mai mari și mai limpezi, prezentând lamele polisintetice și care după tăriea birefringenței se arată a fi de calcită.

Tratând un preparat descoperit cu acid acetic diluat, toate aceste plăci limpezi și cu lamele de îngemănare sunt disolvite, iar cele de carbonat de mangan nu sunt atacate. In apa în care s'a spălat preparatul astfel tratat se constată prezența calciului.

Institutul Geologic al României

3. In preparațiile observate se află vine subțiri de cvarț, ba ici colea se văd bucăți mai mărișoare de cvarț încleștate printre bucățile de carbonat de mangan și de calciu, dar nu sunt deopotrivă repartizate.

Mult mai rare se află încă alte două minerale: 4) Unul în formă de fluturași, cu urme de clivaj foarte mărunte și care se pot determina ca *biotită* și 5) încă și mai rar un *amphibol incolor* cu unghiul de extincțiune de 14°—15°.

Tratând amestecul format de aceste minerale cu HCl ferbinte, rămâne o pulbere, din care am separat o foarte mică cantitate de amphibol.

Mineralul cercetat prezintă caracterele *grammatitei* sau *tremolitei*, însă fiind în prea mică cantitate separațiunea sa e foarte anevoioasă.

Materia în formă de pulbere neatacată de HCl, spălată și uscată, fiind pusă într'o soluțiune grea (borowolframiat de Cadmiu) cu densitatea = 3,164 se separă într'o parte, care plutește și o parte care se depune. Partea care plutește e formată de cvarț, iar partea căzută la fund prezintă caracterele și dă reacțiunile *rhodonitei* (1).

Studiul microscopic stabilind că materiea roză este un amestec de mineralele arătate mai sus, analiza sa nu poate aveà însemnătate decât pentru determinarea procentului de mangan, ce s'ar puteà extrage, și pentru calcularea cantității respective a fiecărui mineral în parte.

Din cauza neegalei repartizări a cvarțului și mai ales a vinelor mai mult sau mai puțin groase de cvarț, ce cutrieră materiea roză, nu va fi de mirare, dacă rezultatele analizelor vor fi întrucâtva diferite.

Analiza făcută de d-l Dr. Emil Donath a dat următoarele rezultate:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 14,30 |
| $Al_2O_3$ | 0,40 |
| FeO | 4,70 |
| MnO | 46,50 |
| CaO | 4,23 |
| MgO | 1,83 |
| $CO_2$ | 27,80 |
| $H_2O$ (la 125°C) | 0,44 |

Afară de *rhodonită* materiea roză fiind alcătuită în cea mai mare parte din carbonat de mangan și de calciu, numirea ce se poate da acestui amestec de carbonați este de *Calciorhodochrosită* sau *Calciodialogită*. Zirkel, care a studiat asemenea amestec cu dreptate consideră nepotrivită numirea de manganocalcită (2).

---

(1) Zirkel. El. d. Min. II Th. S. 700.
(2) Zirkel. El. d. Min. II Th. S. 526.

Institutul Geologic al României

# ÜBER DIE MANGANERZE VON ŞARUL DORNEI IM DISTRIKTE SUCEAVA (NORDMOLDAU)

VON

Dr. TH. NICOLAU.

(Resumé)

In der Arbeit «*Geologische Beobachtungen in den nordmoldauischen Karpaten*» (Verh. der k. k. geol. Reichsanst. Wien 1899, pg. 144) lenkt Herr Dr. SAVA ATHANASIU zum ersten Male die Aufmerksamkeit auf Manganerze vom Berge Rusu bei Şarul Dornei. Diese Erze bestehen nach ATHANASIU aus einem unzersetzten Kerne von rotem Mangan-Eisen Karbonat und Silikat mit einer schwarzen Rinde von Mangan-und Eisenoxid, welche durch Zersetzung des erwähnten Karbonates und Silikates hervorgegangen ist.

Als ich im Sommer 1908 den Westabhang des Berges Rusu und das Becken des Rusubaches untersuchte, stellte ich fest, dass sich die Manganerze nicht nur in vereinzelten Blöcken im Rusubache, sondern auch an den Abhängen der umgebenden Berge finden. Das Auftreten dieser Blöcke wies darauf hin, dass einige davon aus einer anderen, noch unbekannten Lagerstätte stammen müssen, als der von ATHANASIU angeführten und auch von uns aufgefundenen der Rusubach-Quelle.

Am Aufbau der Gegend, in welcher diese Manganerze vorkommen, nehmen folgende krystalline Scheifer teil:

*Phyllit*, welcher mit dünnen Schichten eines weissen Quarzites wechsellagert und welcher den Abhang und die Spitze des Smida berges bildet.

*Quarzitschiefer*, mit Manganerz getränkt, welche einen grossen Teil des Rusuberges, bis nahe zur Spitze, bilden.

*Epidotamphibolit*, den man auf der Spitze des Coacăzei-Berges antrifft. Der Epidot ist meistens krystallographisch gut ausgebildet und zeigt folgende Flächen: oP; $\infty P\infty$; $^1/_2 P\infty$; und $P\infty$, in der Zone der Ortodiagonale bestimmt. Die Spitze Mittellinie *a* liegt im spitzen $<$ ac und die Auslöschung von c: a beträgt 3°. Es mag noch das Vorhandensein von Albit in diesem Gestein erwähnt werden, welche parallel den polisyntetischen Zwillingslamellen Sericitschüppchen eingelagert enthält. Ausser diesen Mineralien enthält das Gestein noch *Ilmenit* und *Apatit*.

Was die mineralogische und chemische zusammensetzung des Mangan-Karbonates und Silikates anbelangt, welcher den rosafarbenen Teil des Erzes bildet, erkennt man unter dem Mikroskop, dass derselbe nicht homogen ist, sondern dass er aus einer Mischung meherer Mineralien besteht.

Der Hauptteil besteht aus einem Gewebe von *Rhodochrosit* und *Rhodonit* (Mangankarbonat und Silikat), und besitzt Aggregatpolarisation. An einigen Stellen sind zwischen den Partieen von Mangan-karbonat und Silikat grössere klarere Flächen sichtbar, welche der stärke der Doppelbrechung nach Calcit sind. Ausser diesen Mineralien kommen

Institutul Geologic al României

noch Quarz-Adern und-Körner vor. Seltener sind Biotit und ein farbloser Amphibol mit einem Auslöschungswinkel von 14 — 15°, welcher die Eigenschaften von *Grammatit* oder *Tremolit* zeigt.

Die chemische Analyse, von Herrn Dr. EMIL DONATH ausgeführt, lieferte folgende Resultate:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 14.30 |
| $Al_2O_3$ | 0.40 |
| FeO | 4.70 |
| MnO | 46.50 |
| CaO | 4.23 |
| MgO | 1.83 |
| $CO_2$ | 27.80 |
| $H_2O$ (bei 125° C) | 0.44 |
| | 100.20 |

Da das rote Mineralaggregat aus *Rhodonit* und namentlich aus Mangan-und Kalziumkarbonat besteht, so kann man diese Mischung von Karbonaten *Calziorhodochrosit* oder *Calziodiallogit* nennen. ZIRKEL, welcher ähnliche Mineralaggregate studiert hat verwirft zu Recht den Namen Manganocalcit (ZIRKEL, Elem. d. Min. II. Theil pg. 529).

Institutul Geologic al României

# CONTRIBUȚIUNI

LA STUDIUL

# GASTEROPODELOR PLEISTOCENE

## DIN ROMÂNIA

(CU DOUĂ TABLE)

DE

R. SEVASTOS

Speciile de gasteropode, a căror descriere urmează, au făcut obiectul unei comunicări la Societatea geologică a Franței în 1903, când am semnalat numai prezența lor în loessul din Moldova și anume în valea Siretului. Până la această publicațiune în loessul din România au fost pomenite numai patru sau cinci specii din cele mai caracteristice ale acestui depozit.

In 1905 d-l de Lozinski (1) citează de asemenea numeroase Gasteropode în loessul, ce-l numește *Auelehm* din valea cursului superior al Siretului.

Depozitul, din care am cules cele mai multe specii din aceste gasteropode e un loess negricios din malul stâng al Siretului, la Lespezi, j. Suceava. Acest depozit deși poros, chiar vermicular, totuși nisipos și cu o mare cantitate de humus e un loess prefăcut (remaniat) și depus de către ape. La origine eolian dar apoi luat de apele șivoioase (eaux sauvages) el a fost lăsat în undele ultimului nivel ridicat al râurilor, iar în cele din urmă așezat pe șes.

El se prezintă ca un fel de terasă și în consecință în studiul meu asupra raporturilor dintre câmpia română și colinele Moldovei l'am însemnat cu indicele $T_3$, conform indicațiunilor Institutului geologic al României; iar în clasificarea terenurilor pleistocene l'am echivalat cu *Bühlstadium* al d-lui Penck.

Cred necesară publicarea descrierilor gasteropodelor din loessul Moldovei pentru o îndrumare în haosul fără de seamăn al numeroaselor specii ale genului *Helix* care întrec astăzi cifra de 2000, mai cu seamă că

(1). Doliny rzek wschodnio Karpackichi podolskich. Archivum naucowe. Lemberg.

Institutul Geologic al României

lucrări complecte asupra faunei de Gasteropode actuale ale țărei noastre nu există până acum. Începutul d-lui LICHERDOPOL este lăudabil, dar activitatea unui singur om, fie ea cât de prodigioasă, nu ajunge pentru asemenea operă, fiind date împrejurările anevoioase, în care se pot recoltà aceste Molluște.

Descrierea speciilor fosile sau subfosile va aruncà o lumină și asupra faunei actuale. Pe lângă aceasta prezența diferitelor specii de melci ne lămurește condițiunile fizice și climaterice ale regiunei, știut fiind, că fiecare specie cere anume împrejurări, pentru a puteà trăì, crește și câștigà teren.

## Clasa Gasteropodelor. Ordinul Pulmonatelor.

### Familia Vitrinidae

### Genul *Hyalina*, FÉRUSSAC.

### *Hyalina margaritacea*, AD. SCHMIDT.

Tab. III, fig. 1, a, b, c.

Syn. *Helix margaritacea* AD. SCHMIDT. Zeitschr. f. Mal. 1851, p. 183. Pfeiffer Mon. Hel. III, p. 87.
*Zonites margaritaceus* AD. SCHMIDT Stylomm. p. 50, t. 14, fig. 109.
*Hyalina margaritacea* ALBERS von MART. Helic. p. 68.
MÖRCH. Moll. Daniae p. 12. — KOBELT, Cat. p. 5.
*Hyalina cellaria* var. *albina* WESTERLUND. Prodr. p. 19.
*Hyalina margaritacea* AD. SCHMIDT. ROSSMAESSLER Iconographie. VI B. p. 35, fig. 1620.

Soica larg ombilicată, convexă, turtită, albă strălucitoare ca mărgăritarul, opacă. Invârtituri $4\,^1/_2$, ultima neînflată. Deschiderea rotund lunată și foarte fragedă. Peristomul drept simplu și ascuțit. Diametru 6.5 mm.

CLESSIN și WESTERLUND au considerat-o ca o formă albină de *cellaria*, de care se deosebește prin învârtiturile sale, care nu sunt comprimate una în alta, ca la *cellaria*. Se poate de asemenea confundà cu *nitidula* DRP. la care însă ombilicul este mai larg.

Am găsit-o la Pașcani în marnele de pe părîul Vărăriei și în loessul dela Băiceni și Peter (lângă Lespezi).

### *Hyalina nitidula*, FÉRUSSAC.

Tab. III, fig. 2, a, b, c.

FÉRUSSAC Prodrom p. 45, No. 214. Idem DRAPARNAUD, Idem STURM.
*Helix nitidula* FER. ROSSMAESSLER Iconographie I B., p. 72 fig. 24, apoi II B., p. 36, fig. 526.

Institutul Geologic al României

Scoica prezintă un ombilic larg, globuloasă, turtită, partea de sus de culoare cafenie, iar cea de jos albă puțin strălucitoare, deschiderea rotundă și peristomul simplu ascuțit. Scoica e mai globuloasă decât *H. nitens*, deschiderea e mai rotundă și ultimul tur nu e mult mai dezvoltat decât celelalte. Diametrul 5 mm.

Am găsit această specie în loessul dela Lespezi în țărmul stâng al Siretului mai jos de pod. D-l Licherdopol o citează ca actuală în j. Ilfov, la Ciocănești, pădurea Popeasca (1).

*Hyalina nitidosa*, Férussac.

Tab. III, fig. 3, a, b, c.

Rossmaessler Iconographie I B. p. 72, fig. 23.

Scoica mică, ombilicul relativ mic, comprimată, partea superioară puțin convexă, cornoasă, striată fin, deschiderea rotundă lunată și peristomul simplu ascuțit; cu 4 învârtituri. Diametru 3.5—4 mm. Această specie se deosebește bine de precedenta atât prin diametru său care e mai mic, ombilicul mult mai strîmt cât și prin striajurilele fine de pe partea superioară.

Exemplarele noastre provin din loessul țărmului stâng al Siretului dela Lespezi.

*Hyalina crystallina*, Müller.

Tab. III, fig. 4, a, b, c.

Syn. *Helix crystallina* Müller II, p. 23, n. 223. — Draparnaud p. 118, t. VIII, f. 13—20. Idem v. Alt., p 66, t. VI, f. 12. — Pfeiffer I, p. 46, t. II, f. 36. — Sturm. VI. 6.7 *Helix crystallina* var. *eburnea*. — Leach. Moll. p. 105, *Zonites crystallinus*. Ronmaessler Iconographie II B, VII şi VIII, H. p. 37, fig. 531.

Scoica mică, perforată turtită, sticloasă și transparentă la animalele actuale; exemplarele noastre însă sunt albe-lăptoase, strălucitoare, deschiderea lunată, peristomul drept și simplu; 4 1/2 învârtituri. Diametrul 2,5 mm.

Ea se deosebește de *H. hyalina* prin ombilicul mai strîmt, o învârtitură mai mult și deschiderea mai strîmtă la această din urmă specie.

Se găsește în loesul țărmului stâng al Siretului la Lespezi. Am găsit-o ca actuală la Ungheni jud. Iași pe șesul Prutului; d. Licherdopol o citează la Sinaia, St. Ana.

(1). Catalogul colecțiunilor expuse la Expoziținea Asociațiunei Române etc. 1903 București.

Institutul Geologic al României

## Genul *Patula*, Held.

### *Patula Solaria*, Menke.

Tab. III, fig. 5, a, b, c.

Syn. *Helix solaria* Menke.—*Helix perspectiva* von Mühlfeld von Say.—Férussac t. 79, f. 5. *Helicella rotundata* var *depresa*. Rossmaessler Iconographie II B. I și II H. p. 12, t. XXXII, fig. 453.

Scoica lățită în formă de linte, ombilicul larg concav, fața superioară aproape plană, cu pete mici brune și striată radial de arcuri îndoite îndărăt, marginea externă a învârtiturei cu o muche ascuțită, deschiderea în formă de secure, peristomul drept ascuțit, 6 învârtituri, diametru 5 mm.

Prin forma sa caracteristică specia e foarte lesne de recunoscut. Am găsit-o în loessul dela Lespezi; iar ca actuală pe șesul Prutului la Ungheni, j. Iași. D. Licherdopol, o citează la Băile Slănic.

## Genul *Helix*, Linné.

### Sub genul *Valonia*, Risso.

### *Valonia pulchella*, Müller.

Tab. III, fig. 6, a, b, c.

Syn. *Helix costata* et *pulchella* Müller. — Gmel., s. n. I, p. 3633. n. 67. Idem von Alten, Gärtn., Sturm, Geoffroy in Mart. la petite Striée, Walk. test. min. t. 1. 25 *Helix paludosa*.— Mont. test. brit. 204 H. paludosa Mont. p. 441, t. 13, fig. 3 *H. crenella*.— Turt. dict. p. 228. *Turbo paludosus*. Leach Mol. p. 108 *Zurama pulchella*. Rossmaessler Icon. II B., p. 4, 440.

Scoica foarte mică, larg ombilicată, turtită, partea superioară aproape plană, albă ca porțelana, deschiderea sub circulară, peristomul resfrînt în afară formând o buză dezvoltată albă, marginele peristomului apropiate, 4 întorsături, diametru 2 mm. Varietatea *laevis*.

Specia provine din loesul dela Lespezi. Am găsit-o ca actuală pe șesul Prutului la Ungheni și ca fosilă în argilele pleistocene dela Pueşti j. Tutova. D. Licherdopol o citează în j. Vlașca la Vida-Furculești.

### Sub genul *Triodopsis*, Rafinesque.

### *Triodopsis personata*, Lamarck.

Tab. III, fig. 7 și 8.

Syn. *Helix personata*, Lam. journ. d'hist. nat., t. 42, fig. 1. — Draparnaud pag. 98, t. 7, fig. 26.

Institutul Geologic al României

*Helix isogonomostomos* GMEL., p. 3621, n. 158.
» » v. ALTEN, p. 38, t. 3, f. 5.
*Helicodonta personata*, FÉRUSSAC, pr. p. 38, n. 103, t. 51, fig. 1.
*Helix isogonostomos*, PFEIFFER I, t. 2, f. 14.
*Isogonostomus personatum* FITZ, p. 97.
*Helix personata*, LAM. ROSSM. Icon. I B., p. 68, t. I, fig. 18.

Scoica perforată, cu ombilicul acoperit în parte de către peristom; turtită plană, cornoasă brună; deschiderea gurei foarte oblică, arcată trilobată, peristomul foarte resfrînt, cu buza colorată brun. Peristomul se prelungește și pe marginea internă purtând un dinte foarte desvoltat, căruia îi corespunde o scobitură în marginea externă, ce are doi dinți îndreptați către interiorul deschiderei și de aci rezultă forma acesteia trilobată, 5 învârtituri, diametrul 9 mm. înălțimea 5 mm.

Exemplarul reprezentat în fig. 7 provine din marnele dela Pașcani de pe pârîul Vărăriei, iar fig. 8 dela Lespezi. Am găsit și actual în județul Iași. D. LICHERDOPOL o citează la Sinaia.

## Sub genul *Petasia*, BECK.

### *Petasia bidentata*, GMELIN.

Tab. III, fig. 9, a, b.

Syn. *Helix bidentata*, GMEL. s. n. p. 3642, n. 231.—Idem CHEMNITZ IX, 122, 1052.
*Helix piramidea* α HARTMANN, p. 239, n. 74.
*Helicodonta bidentata*, NILSSON, p. 14, n. 1.
*Conulus unidentatus* var. *bidentatus* FRITZINGER prodr. p. 94.
*Helix bidens* ZIEGLER.
*Helix diodon*, PARREYSS. — *Helix bidentato* ROSSMAESSLER Iconogr. I B p. 65 și II B p. 3, f. 431.

Scoica perforată dar ombilicul astupat, conică globuloasă, subțire, partea d'asupra fin striată, 7 întorsături, gura comprimată trilobată, peristomul resfrînt cu doi dinți îndreptați către interior. Striurile transversale pronunțate, pe partea superioară sunt radiale arcate îndărăt, culoarea e brună deschis având o încingătoare albă pe mijlocul părței externe a ultimei învârtituri. Diametru 10 mm. înălțimea 7 mm.

Exemplarele figurate sunt din loesul dela Peter, însă am găsit și în loesul din malul Siretului la Lespezi. D. LICHERDOPOL o citează la Chitila, pădurea Sărindăreanca.

Institutul Geologic al României

## Sub genul *Fruticicola*, Held.

### *Fruticicola hispida*, Müller.

Tab. III, fig. 10, a, b, c.

Syn. *Helix hispida*, Müller II, p. 73, n. 268.
La Veloutée, Geoffroy Coq., p. 44, n. 11.
*Helix hispida*, Draparnaud, t. 7, fig. 20.
» » Férussac, prodr. 271.
» » Pfeiffer I, p. 36, t, 2, f. 20.
» » Rossmaessler Iconographie IIB, p. 2, fig. 426, 427 t. XXXI.

Scoica larg ombilicată, sub orbiculată, spira obtus conică convexă, subțire, la formele actuale e cornoasă și prezintă numeroși peri, de unde-i vine și numirea, însă pe scoica fosilă bine înțeles perii nu există, totuși se poate vedeà cu lupa impresiunile lor de inserțiune. Gura este lunată mai lată decât înaltă. Peristomul subțire, puțin lărgit, în apropiere în ombilic puțin întors îndărăt. La exemplarele în vîrstă peristomul prezintă pe dinăuntru o dungă de îngroșare, ceiace se poate vedeà în exemplarul nostru figurat de profil, 5 până la 6 învârtituri. Diametru 6.5—7 mm. înălțimea 4,5 mm.

Localitate exemplarului figurat e la Lespezi în loes. Actual am găsit la Ungheni, Moreni și Prisacani pe șesul Prutului în lunci. (J. Iași). D. Licherdopol la găsit la Broșteni, (j. Suceava).

### *Fruticicola fruticum*, Müller.

Tab. III, fig. 11, a, b, c.

Syn. *Helix fructicum*, Müller, II, p. 71, n. 267.
» » Schröter, Erdconchilia t. 2, p. 19.
» » Chemnit, Conchilien Cabinet, IX, 133.
» » Gmelin, Lin. Syst. Nat. p. 3635, n. 77.
» » Draparnaud Moll. p. 83, f. 16 și 17.
» » Rossmaessler, Iconogr. IB p. 61, fig. 8 și VB fig. 1194.

Scoica cu ombilicul larg și profund, globoasă, opacă, deschiderea rotundă lunată, peristomul puțin deschis și slab labiat înaintând către ombilic, marginele peristomului îndepărtate, 5 învârtituri, diametru 17 mm., înălțimea 15 mm. Exemplarele noastre reprezintă varietatea *albida concolor*.

Se află în loes la Lespezi și la Peter județul Suceava. Am găsit forma actuală în mai multe localități din județul Iași. D-l Licherdopol îl citează în j. Prahova la poalele muntelui Cumpăt.

Institutul Geologic al României

*Fruticicola vicina*, Rossmaessler.

Tab. III, fig. 12, a, b, c.

Syn.: *Helix vicina* Rossmaessler. Iconogr. II B, XI H, p. 3, fig. 689.

Scoica subperforată, ombilicul acoperit de peristom, globuloasă, conică, subțire, cornoasă, la lupă se văd ornamentațiuni papilare lineate dispuse în serii transversale regulat alterne, învârtitura externă la mijloc presintă o bandă albă, ce se mai cunoaște pe scoica fossilă. Gura e lată, peristomul deschis resfrînt cu buza albă, acoperind ombilicul, 6 învârtituri, diametru 14 mm., înălțimea 9 mm.

Se află în marnele dela Pașcani, Lespezi și Peter în loess. Actuală Ungheni. Această specie există în Carpați unde a fost găsită, de Frivaldski și stabilită de Rossmaessler.

Se aseamănă cu *incarnata*, care are o sculptură mai fină, buze mai evidente și ombilicul deschis, iar de *lurida* se deosebește prin faptul că aceasta e păroasă.

*Fruticicola strigella*, Draparnaud.

Tab. III, fig. 13, a, b, c.

Syn.: *Helix strigella*, Draparnaud Moll. p. 84, t. 7, f. 1, 2.
» » Sturm Deutsch l. faun. VI, 3, 8.
» » Férussac prod. p. 47, n. 265.
» *altenana* Gärtner p. 27.
» *apennina* v. Mühlf.

Scoica larg ombilicată, globuloasă, striată transversal, albă, cu lupa se vede impresiuni punctiforme, locul de inserțiune a perilor, gura rotundă lunată, peristomul foarte resfrînt, puțin labiat; marginile apropiate. Învârtituri 6, diametru 15 mm., înălțimea 10 mm.

Se aseamănă cu specia *fruticum* de care se deosebește prin striațiunile sale mai pronunțate, prin marginele peristomului apropiate și prin buza peristomului mai desvoltată la *strigella*.

Se află în loess la Lespezi și Peter. D-l Licherdopol a aflat-o la muntele Cumpătu (Prahova).

## Subgenul *Campylaea*, Beck.

*Campylaea cingulata*, Ziegler.

Tab. III, fig. 14, a, b, c.

Syn.: *Helix cingulata* Studer. Syst. Verz. der Schweizerconchylien Bern. p. 14.

Institutul Geologic al României

*Helicella cingulata* Férussac. Prodrome general pour tous les mollusques n. 164, t. 68, f. 3, 6.

*Helix cingulata* Pfeiffer Nat. gesch. deutscher Land- und Süswassermollusken.

*Helix cingulata* Rossmaessler. Iconogr. II, p. 1, fig. 88.

Scoica larg și profund ombilicată, turtită, cornoasă, albă, sau cafeniu pe partea superioară, cu o bandă brună închisă mai sus de mijlocul învârturii externe, ce se continuă pe fața superioară în spirală până în vârf. Spirala crește regulat, deschiderea subrotundă foarte oblică, peristomul deschis formând o buză destul de pronunțată, 6 învârturi, diametru 20 mm., înălțimea 10 mm.

Am găsit această specie în loesul dela Peter (lângă Lespezi) j. Suceava și la Băiceni, j. Iași.

### *Campylaea cingulella,* Ziegler.

Tab. III, fig. 15, a, b.

*Helix cingulella*, Rossmaessler Iconogr. V și VI Heft., p. 40, fig. 373.

Scoica larg umbilicată, turtită, albicioasă, striată radial, cu o bandă brună spirală, deschiderea ovală foarte oblică, peristomul puțin întors, aproape simplu, prezintând către ombilic o mică parte lățită în formă de buză, marginele peristomului puțin apropiate, 5 învârturi, diametru 15 mm., înălțimea 9 mm.

Se deosebește de specia precedentă atât prin mărime, fiind mai mică, deschiderea ovală, peristomul fără buză și marginele mai puțin apropiate.

Se află în loess la Lespezi.

## Subgenul *Arionta*, Leach.

### *Arionta arbustorum*, Linné.

Tab. III, fig. 16.

Syn.: Toți o numesc la fel *Helix arbustorum,* numai da Costa o numește *Cochlea unifasciata* Historia naturalis testaceorum Brittaniae, Londini 1778, p. 75, n. 40, t. 17, f. 6.

*Helix arbustorum*, Rossmaessler. Iconogr. I B, p. 56, fig. 4.

Scoica perforată, dar ombilicul e acoperit, globuloasă, cu o bandă spirală brună închisă mai sus de mijlocul ultimei învârturi, ce se continuă până la vârf. Mai păstrează încă o culoare fundamentală cenușie stropită în mod neregulat cu pete albe lungărețe. Striuri transversale mai pronunțate ca cele longitudinale cari totuși se pot vedeà cu ochiul liber. Gura rotundă oblică, peristomul întors formând o buză albă bine des-



Institutul Geologic al României

voltată, marginea inferioară acoperind ombilicul, însă e liber și nelipit ca la *austriaca* de exemplu; 6 învârtituri, diametru 22 mm., înălțimea 16 mm.

Exemplarul provine din loessul dela Peter. Actual am cules un exemplar pe muntele Stînișoara, j. Suceava. D-l Licherdopol îl menționează la Broșteni, j. Suceava.

### Subgenul *Xerophila*, Held.

#### *Xerophila Dobrudschae*, Parreyss.

Tab. III, fig. 17, a, b, c.

Syn.: Parreyss a creat această specie după exemplarele din Dobrogea; însă Westerlund (Prodr. p. 96) o raportează la *instabilis*. Kobelt o consideră ca o varietate de *obvia* (Iconogr. V. B, p. 100, fig. 1441), arătând că se aseamănă cu formele albe de *Derbentina*. D-l Licherdopol o consideră ca o varietate de *candicans* Ziegler.

Scoica e larg ombilicată, orbiculată, turtită, partea superioară fin striată transversal și spira foarte puțin ridicată, conică, partea terminală a ultimei învârtituri îndoită mult în jos, sutura bine pronunțată. Deschiderea rotundă, peristomul drept ascuțit, 6 învârtituri, diametru 12 mm., înălțimea 8 mm.

Deosebirea de *Derbentina* constă în forma gurii, care la aceasta e mai ovală, pe când la *Dobrudschae* e rotundă.

Am găsit la Lespezi în loess. D. Licherdopol o menționeaă la Gura Sărăței, j. Buzeu.

### Subgenul *Tachea*. Leach.

#### *Tachea austriaca*. Mühlfeld.

Tab. IV, fig. 18, a, b.

Syn.: *Helix austriaca*, v. Mühlfeld. Mus. caes. vindobon.
*Helicogena silvatica* γ *vindobonensis* și β *alpicola*, Férussac Histoire naturelle générale et particulière des mollusques terrestres et fluviatil. t. 32, A. f. 6, 7.
*Helix vindobonensis* Pfeiffer Naturgeschichte deutscher Land- und Süsswassermollusken. III p. 15, t. 4, f. 6 și 7.
*Helix mutabilis* var *montana*, Sturm, Deutschlands Fauna, IV, t. 6.
„ *austriaca* Rossmaessler, Iconographie I H, p. 60, fig. 7.

Scoica imperforată, conicogloboasă, striată transversal, cu 5 bande brune longitudinale, ce se mai cunosc încă puțin pe scoică. Deschiderea lată lunată cu un unghiu în partea inferioară externă. Peristomul resfrânt

Institutul Geologic al României

formând o buză pronunțată de culoare cafenie, marginea columelară dreaptă, buza e îndoită îndărăt și se lipește de ombilic și de peretele inferior, 5 învârtituri, diametru 20 mm., înălțimea 18 mm.

Acestă specie foarte răspândită astăzi în Europa centrală și orientală are culoarea galbenă cu 5 bande brune, dintre cari cele trei superioare mai subțiri și cele inferioare mai groase. Numărul bandelor variaza putând fi mai mic prin unirea lor, așà sunt exemplare cu 4 bande, cu 3, cu 2 sau cu totul brun închis. Acest melc se aseamănă cu *nemoralis*, L. și cu *hortensis* MÜLL.

*Tachea austriaca* se deosebește de *nemoralis* prin culoarea sa galbenă mai închisă, care nu e niciodată așà de clară și deschisă ca la *nemoralis;* pe lângă aceasta *austriaca* prezintă striațiuni transversale albe, ce întrerup bandele spirale de culoare închisă. De *hortensis* se distinge prin culoarea peristomului cafenie la *austriaca* și albă la *hortensis*, și fiindcă *hortensis* nu are striațiunile albe transversale.

Actualminte în Moldova pe lângă forma tipică descrisă dela Viena este încă varietatea *palescens* FÉRUSSAC cu cele 5 bande de culoare cafenia deschisă și forma abnormă. Exemplarul figurat e din loess dela Lespezi. Se mai află în loesul dela Peter și Băiceni, j. Iași

## Subgenul *Helicogena.* RISSO.

### *Helicogena Buchii* DUBOIS.

Tab. IV, fig. 19, a, b.

Syn.: *Helix Buchii* PFEIFFER Monogr. III, p. 181. — Mart. Ch. ed. II, t. 48, f. 6, 7.
*Helix Buchii* MOUSSON Coq. Schläfli II, p. 33. — von Martens Vorderas p. 16, t. 4, fig. 20.
*Helix Buchii* ROSSMÄSSLER's Iconographie, Band IV, fig. 1028, 9.

Iată diagnosa lui Rossmässler:

*Testa obtecte vel clause perforata, conicoglobosa, tenuiscula, rugosa, pallidissime fulva, fascis 5 fuscis ornata, spira conoidea, obtusa; anfractibus 4 1/2 convexiusculi, rapide accrescentes, ultimus ventrosus, antice subdescendens; apertura obliqua, ampla, lunato ovalis, iutus alba, fasciata, peristoma album, marginibus remotis, dextro subsimplice, columellari dilatato, subrecto.* Diam. maj. 50, alt. 45 mm.

Acestă specie se aseamănă mult cu *pomatia*, totuși se deosebește, fiind că *H. Buchii* are înălțimea mai mică, ultima învârtitură mult mai desvoltată, iar gura e mărită mai mult în sens transversal. Prin sculptura exterioară a scoicei se deosebește de asemenea, căci la *H. Buchii* liniile

Institutul Geologic al României

spirale sunt bine desinate și evidente întretăindu-se cu liniile transversale de creștere sub un unghiu constant dând naștere la romburi caracteristice, ce nu se văd niciodată la *pomatia*. Acest desen se vede foarte bine pe un exemplar din marnele dela Păşcani. PFEIFFER numește acest caracter *distincte decussata*. ROSSEMÄSSLER nu a observat acest caracter pe exemplarele descrise. Diametrul maximum 52 mm., înălțimea 47 mm.

Astăzi acest gasteropod se găsește în Caucaz, în Transcaucazia, pe țărmurile Mării Negre și ale Caspicei.

Exemplarele mele provin din marnele dela Păşcani, unde le-am găsit într'o săpătură executată în fața mea pe malul drept al părâul Vărăriei în 1901. Altele provin din loessul de pe dealul dela Băiceni județul Iași.

*Helicogena pomatia*, LINNÉ.

Tab. IV, fig. 20.

Syn.: Această respândită și cunoscută specie e numită astfel în toată literatura, totuși GEOFFROY p. 24 No. 1 o numește *le vigneron*.

Scoica perforată, acoperită în parte, globuloasă, ultima învârtitură desvoltată, cafenie cu 5 bande spirale mai închise. Gura mare subrotundă-ovoidă, peristomul deschis puțin îngroșat, 5 învârtituri.

*H. pom.* fossil. Diametru 30 mm., înălțimea 28.

„ actual. » 40 mm., » 38.

Forma fossilă e cu mult mai mică decât specia actuală respândită în România pretutindene.

Exemplarul figurat provine din loessul dela Băiceni.

*Helicogena lutescens*. ZIEGLER

Tab. IV, fig. 21, 22.

Syn.: *Helix lutescens* ZIEGLER.

„ „ ROSSMAESLER Iconog. I B, V, VI H, p. 4, fig. 292 și fig. 1486.

Scoica perforata, dar ombilicul acoperit, conică globuloasă albă, scoicele actuale prezintă 5 bande spirale foarte slab colorate cafeniu, deschiderea ovală, peristomul puțin întors, cu o buză puțin pronunțată, 4 învârtituri.

Fossil. Diametru 29 mm. înălțimea 34

actual. » 27 mm. » 30.

Această specie se poate confundà numai cu *obtusalis* ZIEGLER, de care se poate deosebì lesne prin vârful spirei, care e mare la *obtusalis* și foarte mic la *lutescens*. Ea se recunoaște lesne prin înălțmea sa mai

Institutul Geologic al României

mare decât diametru, gura ovală ascuțită și linia suturală bine pronunțată.

Am găsit-o în loessul dela Băiceni. Am scoici actuale din Dobrogea și dela Moreni-Prisecani j. Iași. D. Licherdopol o citează la Jorăști j. Putna.

*Helicogena pomacella*, Parreyss.

Tab. IV, fig. 23.

Syn.: *Helix pomacella* Parreyss.
„ „ Bourguignat Rev. Mag. Zool. 1860 p. 165, t. 5, fig. 3, 4.
*Helix pomacella* Pfeiffer Mon. Hel. V p. 220.
„ „ Mousson Coq. Bellardi p. 365.
„ „ Kobelt Iconographie V B, p. 115, fig. 1480.

Scoica imperforată, conica globuloasă foarte subțire, striata transversal, spira crește repede, vârful mic și obtus, 4 învârtituri și $^1/_2$, ultima foarte mult umflată și puțin întoarsă în jos. Deschiderea puțin oblică, ovala sub circulară. Peristomul simplu drept cu marginile convergente, marginea columelară arcată, îngroșată și resfrântă. Diametru 22 mm., înălțimea 19 mm.

Acest exemplar l'am găsit în loessul dela Lespezi.

## Familia *Pupidae.*

## Genul *Cochlicopa*, Risso.

## Subgenul *Zua*, Leach.

*Zua lubrica*, Müller.

Tab. IV, fig. 24, a, b, c, d, e.

Syn.: *Achatina lubrica* Menke.
*La brillante* Geoffroy, Coq. p. 53.
*Helix subcylindrica* Gmelin p. 3652 No. 118.
„ *lubrica* Müller II p. 104 No. 303.
*Cochlicopa lubrica* Férussac p. 55 No. 374.
*Zua lubrica* Weiss. Die pleistozäne Konchylienfauna der Umgebung des Balatonsees.

Scoica mică, ovală lungăreață cornoasă subțire și strălucitoare. Spirala crește repede și ea aspectul fusiform, partea externă a învârturilor foarte convexă. Deschiderea ovală piriformă, peristomul ascuțit simplu, marginea externă tare convexă. Invârtituri 6, înălțimea 6 mm, grosimea 2.5 mm.

Institutul Geologic al României

Această veche specie e foarte respândită la noi în țară actualmente. D. LICHERDOPOL a găsit-o în București.

*Zua Hohenwarti*, ROSSMAESSLER.

Tab. IV, fig. 25, a, b.

Syn.: *Achatina Hohenwarti* ROSSMAESS. Iconogr. II B. p. 34, fig. 657.

Scoica mică, subfusiformă, aproape conică mult mai subțire decât precedenta, care e umflată la mijloc, strălucitoare, gura deși puțin pyriformă e mult mai lungăreață și mai îngustă decât la precedenta, în partea inferioară având un unghiu bine pronunțat, marginea superioară se înserează mai sus ca la *lubrica*. Peristomul drept, ascuțit, simplu și marginea exterioară mai puțin convexă decât la *lubrica*, 6 învârtituri, înălțimea 7 mm., grosimea 2 mm.

Prin aceste cararctere *Z. Hohenwarti* se deosebește lesne de *Z. lubrica*, însă se poate confundà cu *folliculus*, de care se poate distinge prin faptul, că învârtiturile sale sunt mai convexe și linia suturală mai pronunțată; astfel încât nu ea aparența cilindrică la mijloc ca *folliculus*.

Exemplarele figurate le-am găsit în loessul dela Lespezi.

## Genul *Pupa*, DRAPARNAUD.

*Pupa muscorum*, LINNÉ.

Tab. IV, fig. 26, a, b.

Syn.: *Pupa muscorum* PFEIFFER III, p. 61.
„ *marginata* DRAPARNAUD p. 61, t. 3, fig. 36—38.
*Turbo muscorum* L. GMELIN S. n. I, p. 3611, No. 94.
*Helix muscorum* MÜLLER II, p. 105, No. 304.
*Turbo Chrysalis* TURTON Conchological dictionary of the british islands p. 20.
*Pupilla marginata* LEACH moll. p. 127.
*Pupilla muscorum* L. WEISS A. Die pleist. Konchylienfauna. Balat.

Scoica ovală cilindrică perforată, vârful obtus rotunzit, cornoasă gălbue, foarte fin striata transversal vizibil sub lupă, puțin strălucitoare, învârtituri 6—7, dintre cari 3 cresc repede, iar 4 ultimele rămân la acelaș diametru, partea externă puțin convexă și de acì linia suturală bine pronunțată, ultima învârtitură foarte puțin mai mare. Deschiderea aproape rotundă puțin comprimată în sens longitudinal și așezată aproape vertical, nedințată sau purtând un dinte în părețele columelar. Peristomul simplu purtând pe dinafară o dungă de îngroșare. Înălțimea 3.5 mm. — 4, grosimea 1.7 mm.

Exemplare au fost găsite în loessul dela Lespezi.

Institutul Geologic al României

## Genul *Clausilia*, Draparnaud.

### Subgenul *Clausiliastra*, Möllendorf.

*Clausilia laminata* Montagu var. *albina* Pfeiffer.

Tab. IV, fig. 27, 28, 29.

Dăm acì diagnosa lui Oskar Boettger. Rossmaessler Icon. VI B, p. 64, f. 1698.

„*Testa fusiformis, pallide flavo-virescens, satis pellucida, stria-*
„*tula, oleo nitens; apex acutiusculus. Anfractus 11: lam. subcolumel-*
„*laris subemersa, pl. principalis in callum palatalem album transiens*
„*palatalesque albo-perspicuae.* Alt. $15\,^1/_2 - 16\,^1/_2$, lat. $3\,^3/_4 - 4$ mm.; alt. apert. $3\,^3/_4 - 4$, lat. apert. $2\,^3/_4 - 3$ mm.

E citată la Bristol în Anglia, la Cassel și la Mt Krstaca în Serbia.

Exemplarele figurate provin din marnele pleistocene dela Păș-cani, și dela Lespezi.

### Subgenul *Pirostoma*, Möllendorf.

*Pirostoma ventricosa*, Draparnaud.

Tab. IV, fig. 30, 31.

Syn.: *Clausilia ventricosa*, Draparnaud, t. 3, f. 14.
*Helix perversa*, Sturm, VI, 2, 10.
*Clausilia labiata* Turton.
*Turbo labiatus* Montagu p. 362, t. 11, fig. 6.
*Clausilia ventricosa* Rossmaessler Icon. IB, II H, p. 9 fig. 102.
*Pirostoma tumida* Ziegler I. Licherdopol Cat. p. 28.

Dăm diagnosa lui Rossmaessler:

„*Testa subrimata, fusiformis, ventricosa, solida brunea, costulato-*
„*striata, apertura pyriformi-rotundata, peristomate continuo, parum so-*
„*luto, reflexo, albo; lamella inferiore remota, ramosa.* a $7\,^1/_2 - 8\,^1/_2$‴; l. 2‴, anfr. 11—12.

Această specie am găsit-o ca fossilă în loess la Lespezi și în marnele dela Păscani, iar actuala pe șesul Prutului la Ungheni. D. Licherdopol a cules-o la M-rea Durău, j. Neamț.

## Familia *Succinidae*.

### Genul *Succinia*, Draparnaud.

*Succinia oblonga*, Draparnaud.

Tab. IV, fig. 32, a, b, c, d și 33, a, b.

Syn. *Succinia oblonga* Draparnaud p. 59, t. 3, f. 24, 25.
„ „ Lamark Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. VI, 2 p. 135.

Institutul Geologic al României

*Tapada oblonga* STUDER Syst. Verz. der Schweizerconchilien.
*Cochlohydra elongata* FÉRUSSAC Prodr. p. 31, t. 11, f. 1, 2
*Amphibina oblonga* HARTMAN p. 248, No. 104.
*Succinia oblonga* ROSSMAESSLER Icon. I B, p. 92, fig. 47.

Scoica imperforată ovală lungăreață, vârful ascuțit, ultima învârtitură foarte desvoltată, sutura adâncă ; deschiderea ovală, peristomul drept ascuțit, marginea superioară puțin îngroșată în punctul de lipire, marginea externă convexă. Spirală crește foarte repede, 4 învârtituri.

Dimensiunile: înălțimea, grosimea scoicei; înălțimea și lațimea gurei.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Exemp. I | 8 mm. | 4.5 mm. | 4.5 mm. | 3 mm. |
| » II | 7 » | 3.7 » | 4.5 » | 2.5 » |
| » III | 4 » | 2.5 » | 2.3 » | 1.5 » |

Toate exemplare figurate provin din loessul dela Lespezi, însă această specie se află foarte răspândită în loessul din Moldova.

## Familia *Limnaeidae.*

### Genul *Planorbis,* GUETTARD.

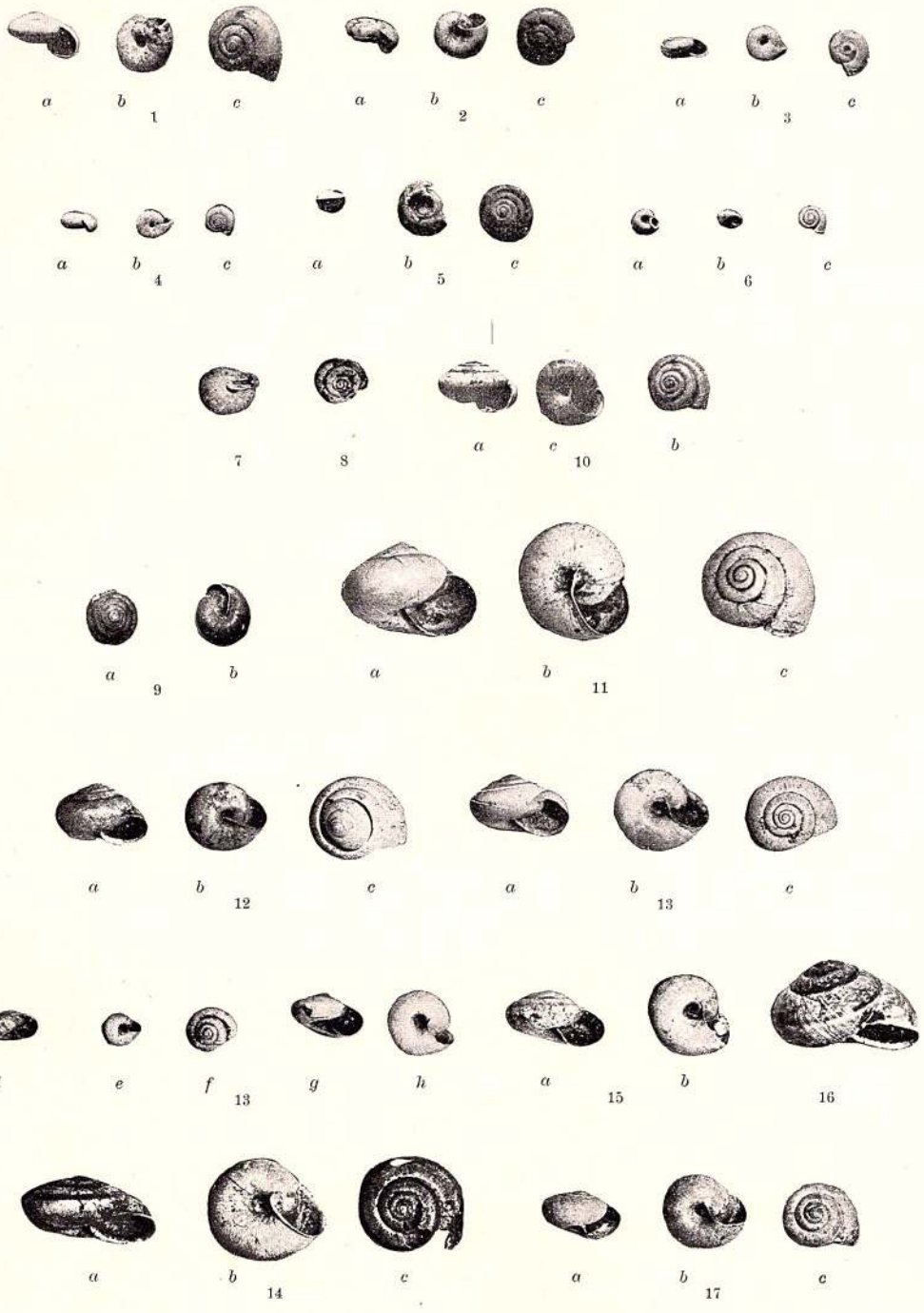
### Subgenul *Tropodiscus,* STEIN.

*Tropodiscus septemgyratus,* ZIEGLER.

Tab. IV, fig. 34.

Scoica comprimată discoidală, de ambele laturi puțin concavă, întorsăturile strâns unite între ele. Ultima cu o muche externă, ce urmează partea mai plană a discului, deschiderea subrotundă însă cu colțuri. Culoarea scoicei gălbie. Invârtituri 7, diametrul 6 mm. înalțimea 1 mm. Se află în loessul dela Lespezi.

Institutul Geologic al României





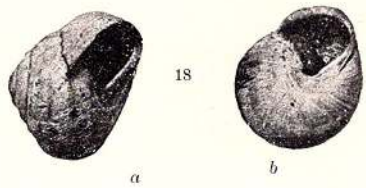

Institutul Geologic al României

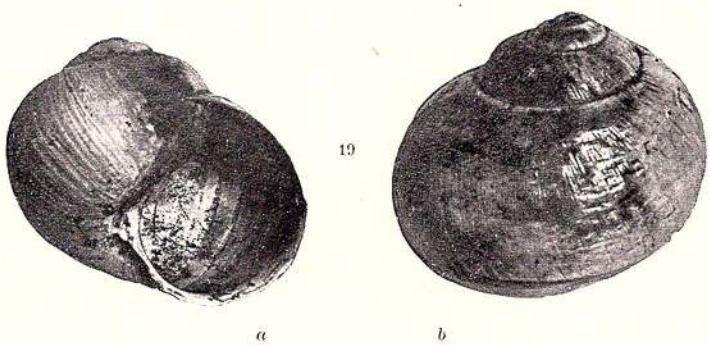
# TABLA III.

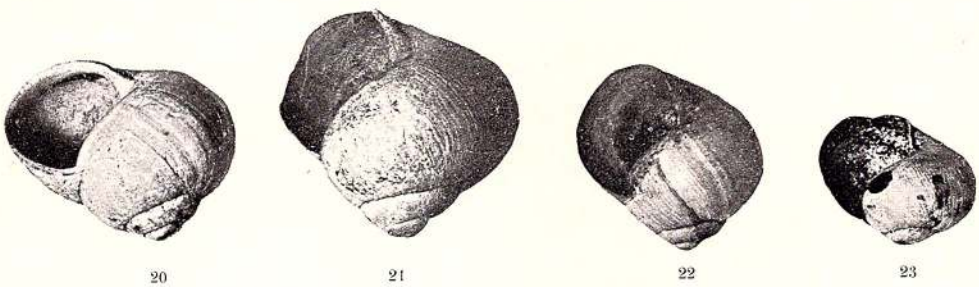
## Gasteropode pleistocene.

Fig. 1. Hyalina margaritacea. Ad. SCHMIDT. Pașcani.
Fig. 2. Hyalina nitidula. FER. Lespezi.
Fig. 3. Hyalina nitidosa. FER. Lespezi,
Fig. 4. Hyalina cristallina. MÜLL. Lespezi.
Fig. 5. Patula solaria. MENKE. Loess Lespezi.
Fig. 6. Valonia pulchella. MÜLL. Loess Lespezi.
Fig. 7. Triodopsis personata. LAMARCK. Marne Pașcani.
Fig. 8. Triodopsis personata LAMARCK. Loess Lespezi.
Fig. 9. Petasia bidentata. GMELIN. Loess Peter.
Fig. 10. Fruticicola hispida. MÜLL. Loess Lespezi.
Fig. 11. Fruticicola fruticum. MÜLL. Loess Lespezi.
Fig. 12. Fruticicola vicina. ROSSMAESLER. Marne Pașcani.
Fig. 13. a, b, c. Fruticicola strigella. DRAPAR. Loess Lespezi.
Fig. 13. d, e, f, g, h. Fruticicola obvia, var. pullula. PARREYSS. Loess Lespezi și actual Dobrogea.
Fig. 14. Campylaea cingulata. ZIEGLER. Loess Peter.
Fig. 15. Campylaea cingulella. ZIEGLER. Loess Lespezi.
Fig. 16. Arionta arbustorum. LINNÈ. Loess Peter.
Fig. 17. Xerophila Dobrudschae. PARREYSS. Loess Lespezi.

Institutul Geologic al României

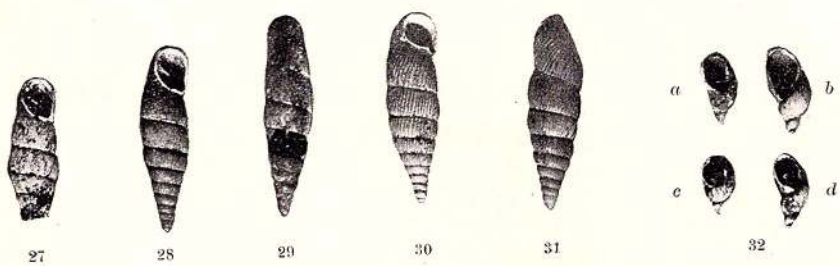


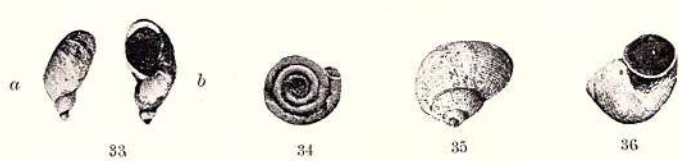












Institutul Geologic al României

# TABLA IV.

## Gasteropode pleistocene.

Fig. 18. Tachea austriaca. MÜHLFELD. Loess Lespezi.
Fig. 19. Helicogena Buchii. DUBOIS. Marne Pașcani.
Fig. 20. Helicogena pomatia. LINNÉ. Loess Băiceni.
Fig. 21. Helicogena lutescens. ZIEGLER. Loess Băiceni.
Fig. 22. Helicogena lutescens. ZIEGLER. Actual Moreni.
Fig. 23. Helicogena pomacella. PARREYSS. Loess Lespezi.
Fig. 24. c, d, e. Zua lubrica. MÜLL. Loess Lespezi.
Fig. 24. a, b. Zua lubrica. MÜLL. Actuale Ungheni.
Fig. 25. Zua Hochenwarti. ROSS. Lespezi.
Fig. 26. Pupa muscorum L. Lespezi.
Fig. 27. Clausilia laminata. Pașcani.
Fig. 28 și 29. Clausilia laminata. Lespezi.
Fig. 30 și 31. Pirostoma (clausilia) ventricosa. Lespezi.
Fig. 32 și 33. Succinea oblonga. DRAP. Lespezi.
Fig. 34. Planorbis (Tropodiscus) septemviratus. ZIEGLER. Lespezi.
Fig. 35 și 36. Cyclostoma costulatum. Loess Băiceni.

Institutul Geologic al României

# BASENUL TERȚIAR DELA BAHNA

(CU 6 PROFILE, 7 TABLE ȘI O SCHIȚĂ GEOLOGICĂ)

DE

G. MACOVEI

## INTRODUCERE.

In vara anului 1906, din îndemnul d-lui prof. I. SIMIONESCU, am început studiul basenului terțiar dela Bahna, situat la limita bănățeană a județului Mehedinți ceva mai la nord de Vârciorova, precum și a unor mici fășii similare, așezate după o linie ce începe dela Balta și ține până la Baia de Aramă. Pentru orientarea generală și pentru cunoașterea în de aproape a subiectului, a trebuit să încep printr'o recunoaștere generală a întregei zone dintre Baia de Aramă și Bahna și să trec și mai departe în Banat până la Ogradina', unde încetează sedimentele ce încep la Bahna. Fixându-mă apoi asupra formațiunilor care m'au preocupat, am căutat în repetate escursiuni să le cercetez în toate amănunțimele, mai cu seamă că ele formase dejà subiectul atâtor studii anterioare, cari dăduse loc la diferite interpretări. Materialul adunat l'am studiat parte în laboratorul de Geologie al Universității din Iași, iar altă parte precum și controlul studiului dela Iași l'am făcut în laboratorul secțiunei paleontologice a Museului imperial din Viena.

In paginele cari urmează se găsesc observările și concluziunile la care am ajuns, trase mai mult din studiul depozitelor dela Bahna. Intr'un prim capitol am rezumat rezultatele studiilor predecesorilor mei în ordinea lor cronologică. Al doilea capitol cuprinde o privire generală asupra orografiei și hidrografiei basenului Bahnei.

Intrând în descrierea specială a regiunei, am găsit nemerit a aranjà materia în două despărțituri: una care va cuprinde descrierea geologică propriu zisă, iar alta pe cea paleontologică.

Partea geologică am crezut necesar să o încep cu un capitol în care să descriu amănunțit toate depozitele cari intră în constituția acestui basen, dela cele mai vechi până la cele mai noui, menționând caracterele litologice și faunistice ale fiecărui strat, precum și modul lor de zăcere unele față de altele. Ordinea de expunere e acea în care le-am întâlnit pe

Institutul Geologic al României

traectul escursiunilor mele. In al doilea capitol din partea geologică, mă ocup de repartiția acestor sedimente în seria stratigrafică. Capitolul al treilea l'am rezervat concluziunilor la cari m'au condus cercetările mele asupra acestor depozite. La sfârșitul acestuia se găsește un mic capitol referitor la materialele utile pe cari le oferă aceste formațiuni.

In partea paleontologică am dat descrierea unei părți din fauna tortoniană întâlnită aici. Mi s'a părut potrivit a nu da decât descrierea formelor de Corali, cari n'au mai fost descrise până acum în țara noastră, precum și a câtor-vă tipuri de moluște cari mi s'au părut că prezintă oarecare particularități de pe urma cărora s'ar puteà trage oarecare concluziuni relativ la condițiile de viață care existau pe vremea tortoniană în golful Bahnei. Restul formelor, cari nu apar cu nici un caracter deosebit, le-am lăsat la o parte.

O schiță geologică a basenului Bahnei, 1:20.000, ridicată după harta topografică a Statului Major Austriac, 1:75.000, întovărășește această lucrare.

Dacă am avut posibilitatea de a ajunge la acest sfârșit, aceasta o datoresc în primul loc profesorului meu, d-l I. Simionescu, căruia să-mi fie permis a-i exprimà aici cea mai vie a mea recunoștință pentru îndemnul și pentru sfaturile sale prețioase, cari mi-au fost întotdeauna de cel mai bun folos. Imi voiu face o datorie de recunoștință față de d-l prof. L. Mrazec, directorul Institutului Geologic al României, aducându-i cele mai călduroase mulțumiri pentru încurajarea morală și materială care mi-a dat-o, acordându-mi subvenții de escursiuni, datorită cărora am putut întreprinde acest studiu. Nu voiu puteà încheià, fără a aduce prinosul meu de mulțumiri, pe deoparte d-lui E. Kittl, directorul secțiunei paleontologice a Museului Imperial din Viena, care cu cea mai mare bună-voință, mi-a permis a-mi studià în laboratorul acelei secțiuni materialul adunat dela Bahna, iar pe de alta, d-lui dr. Fr. Schaffer, asistentul secțiunei respective, care cu o amabilitate extremă, mi-a dat indicații și mi-a pus la dispoziție literatura necesară precum și materialul de comparație din bogata colecțiune a Museului.

Fevruarie, 1909. Laboratorul de geologie și paleontologie al Universității din Iași.

---

## ISTORICUL.

Regiunea de care mă voiu ocupà în lucrarea prezentă, este una dintre puținele regiuni din țară, care să fi atras mai mult atenția diferiților cercetători, încă din cele dintâiu începuturi de studii geologice în

Institutul Geologic al României

țara noastră. Faptul își găsește în primul loc explicația în acea, că basenul Bahnei deșteptase încă dela început oarecare interes practic din pricină că se bănuià că în subsolul său ar conține bogate zăcăminte de cărbuni. O altă cauză de atracție bănuesc că a fost acea că în păturele sale se întâlnește una din faunele cele mai bogate și cele mai frumoase din țară. In sfârșit condițiile stratigrafice și tectonice în care se prezintă acest mic basen, paralelizările și interpretările la care dă loc, precum și elucidarea care ar aduce-o rezultatele studiului ei în descurcarea diferitelor fenomene geologice, cari au avut loc în arcul sud-vestic al Carpaților în a doua jumătate a terțiarului, cred că a fost principala cauză, care a făcut ca până în prezent să se fi scris relativ mult asupra acestui basen.

De aceea, înainte de a prezentà rezultatele pe care le-am căpătat din studiarea acestei regiuni, se impune o ochire istorică asupra celor ce s'au scris până acum asupra acestui subiect.

Prima oară când întâlnim în literatura geologică referitoare la țara românească pomenindu-se ceva despre basenul dela Bahna, e într'un articol al lui LESSMANN (1) din 1871. Acesta ocupându-se cu studiul petrografic al zonei muntoase dintre Turnu-Severin-Vârciorova și muntele Șiglău, spune în treacăt, că la Bahna se găsește un strat de cărbune așezat deasupra unui strat de argilă cărbunoasă, ce conține multe specii de Ceriți (Thurmschnecken). Insă asupra vârstei și asupra condițiilor în care se găsește această formațiune, nu spune nimic.

După dânsul, d-l prof. GR. ȘTEFĂNESCU (2) e cel întâiu care i-a consacrat un studiu amănunțit, ale cărui rezultate le găsim în Bul. Soc. Geogr. Rom. din 1876. După ce menționează că acest bazen e cuprins între șisturi cristaline (tărâmul azoic), îl descrie din punct de vedere stratigrafic. Incepând chiar din marginea satului Bahna, de pe malul drept al pârâului cu acelaș nume, mergând către vest și în succesiune verticală de jos în sus, deosebește zece nivele. Acestea încep la bază printr'un strat de argil roșcat și verzuiu, se continuă printr'o alternanță de nisipuri și argile, terminându-se la partea superioară printr'o marnă argiloasă, verde negricioasă, în care, între alte fosile, găsește *Congeria subglobosa*. A patra subdiviziune petrografică începând de jos în sus e constituită dintr'un strat de lignit gros de 6—8 m. care e acoperit de argil verde negricios, foarte fosilifer, din care citează: *Cerithium plica-*

(1) A. LESSMANN. Die Gegend von Turnu-Severin bis gegen den Berg Schigleu an der Grenze Rumäniens. 1871. Wien. Verhandl. d. k. k. geol. R. A. pag. 187—191.

(2). GR. ȘTEFĂNESCU. Notă asupra basenului terțiar și asupra lignitului dela Bahna. Bul. Soc. Geogr. Rom. 1876. Revista științifică. 1877, No. 2.

GR. ȘTEFĂNESCU. Note sur le basin tertiaire de Bahna (Roumanie). Bull. Soc. Geol. Fr. Ser. III, T. V. pag. 387—393.

Institutul Geologic al României

*tum*, *Buccinum miocenicum*, *Pleurotoma spinescens*, *Pl. Jouanneti*, etc.; iar cevà mai sus se află un alt strat cu *Ostraea crassissima*.

Toate stratele acestea au o înclinare de 45° spre SSW, și în ceeace privește vârsta lor, d-l Ștefănescu le raportează la Miocenicul mijlociu.

Mergând către vest spre dealul Curchia, unde se termină după d-sa bazenul, stratele iau o înclinare inversă spre SSE, ceeace înseamnă, că avem a face cu un sinclinal, pe al cărui flanc vestic va trebuì să găsim aceeași succesiune de strate ca și pe cel estic.

D-l Ștefănescu descrie — plecând din axa sinclinalului — la partea superioară aceleași marne cu congerii, însă sub ele nu mai citează aceleași straturi ca în flancul estic, al căror capăt ar trebuì să se găsească aici, ci numai o alternanță de nisip fin și grosolan, micaceu și cordoane argiloase. Cu aceste d-sa închee seria formațiunilor miocenice mijlocii.

Tot pe flancul vestic, dedesubtul acestor depozite și în concordanță cu dânsele, se află pături ce le raportează la Miocenicul inferior. Acestea se sprijină direct pe șisturile cristaline și sunt constituite la bază dintr'un calcar grosolan, în care se stabilește trei subdiviziuni. Deasupra acestui calcar și sub păturile miocenice medii se află o serie de straturi care constau dintr'o alternanță de grez, nisip, cordoane de argilă și calcar concreționat noduros și madreporic. Fosilele întâlnite în aceste depozite sunt: *Conus Berghausii*, *Lucina miocenica*, *Pecten Hofmanni*, *Clypeaster scutellatus*, *Leptastraea laxilamella*, *Operculina complanata* și dinți de *Oxyrhina incerta*.

Așà dar în rezumat, după d-l Gr. Ștefănescu, în bazenul Bahnei se întâlnește Miocenicul inferior, ce apare în dealul Curchia, format din straturi cu o înclinare de 45° spre SSE și Miocenicul mediu, care formează un sinclinal al cărui flanc vestic se sprijină în concordanță pe Miocenul inferior, iar flancul estic apare în satul Bahna, în dreapta pârâului Bahna, și se sprijină direct pe șisturile cristaline.

Modul cum a considerat și cum a reprezentat D-l Ștefănescu raporturile straturilor ce constituesc acest basen, erà așà de puțin verosimil, încât după apariția comunicărei D-sale, i s'a adus o serie de obiecțiuni de către geologii care s'au ocupat sau de către aceea care numai incidental s'au interesat de zona muntoasă din care face parte acest basen.

Cel dintâiu care a remarcat imposibilitatea unor asemenea interpretări a fost Tournouër (1). El răspunde în acest sens D-lui Ștefănescu chiar în acelaș număr al Buletinului în care apăruse articolul acestuia și atrage tot odată atențiunea geologilor din țară și asupra interesului care l'ar aveà un studiu amănunțit și aprofundat al acestui mic basen.

(1) R. Tournouër. Remarques à propos des observations faites par Mr. Gr. Stephanesco à Bahna. Bull. Soc. géol. Fr. 1877, pag. 393, 394 et 464.

Institutul Geologic al României

In urma observațiunilor lui TOURNOUËR, D-l ȘTEFĂNESCU revine asupra unor erori, între altele și asupra aceleia pe care o făcuse în determinarea formelor de *Ostraea*, pe care pentru un moment le luase drept *Congeria subglobosa* și le considerase prin urmare ca forme ce s'ar întâlni în Miocenicul mijlociu marin.

Cu câțivă ani mai târziu, dechizându-se lucrările de exploatare a zăcămintelor de lignit dela Bahna, conducătorul lor, D-l Ing. MATH. M. DRĂGHICEANU, a avut ocaziunea de a studiă mai de aproape raporturile stratigrafice ale acestor depozite și a putut să-și deà bine seamă de greșala d-lui ȘTEFĂNESCU; iar într'o ședință a Societății geografice române (20 Martie 1882) (1) a relevat erorile ce conține lucrarea respectivă.

Rezultatele definitive pe cari le capătă d-l DRĂGHICEANU se găsesc în lucrarea d-sale **Mehedinții**, apărută în 1885 (2). Acolo găsim stabilite pentru bazenul Bahnei patru grupe de straturi, aparținând fiecare la formațiuni de vârste deosebite.

Primul grup și cel mai inferior, ce apare în țărmul drept al Bahnei e format la partea inferioară dintr'o argilă verde roșietică, micacee și conglomeratică, datorită unui amestec de nisip și nodule de quarț, iar la partea superioară dintr'o marnă albicioasă, bariolată, cu fragmente de gips.

Al doilea grup, dispus în concordanță pe cel dintâiu, e format din șisturi argiloase și nisipoase, cu intercalațiuni de șisturi cărbunoase și strate de cărbuni, acoperite cu un complex de argile bariolate verzi și roșii și bancuri de nisip albicios. Din aceste pături citează: *Cerithium margaritaceum, C. plicatum, C. lignitarum, C. moravicum, Pleurotoma descendens, Natica helicina, Nassa Haueri, N. ternodosa, Nerita picta, Ostraea crassissima, Mytilus aquitanicus.*

Păturele din aceste două grupe le raportează cu vârsta la Aquitanian (Oligocen superior). In ceeace privește însă modul lor de zăcere, ele constituesc un mic sinclinal cu direcția NE-SW și s'ar continuà printr'o serie de ondulațiuni acoperite de terenurile mai noui, până aproape de granița Banatului.

Straturele ce constituesc al treilea grup, sunt desvoltate sub două faciesuri deosebite. Un facies calcaros, ce se găsește bine desvoltat pe marginea nordică a basenului, iar deasupra acestuia alt facies mărnos, foarte fosilifer, care se întinde către sud-est peste straturile grupului întâi și al doilea, acoperindu-le în discordanță. Cel puțin așà reese din descripție și din profil.

(1) Bul. Soc. Geogr. Rom.

(2) MATH. M. DRĂGHICEANU Mehedinți. Studii geologice, tehnice și Agronomice. București, 1885.



Institutul Geologic al României

Iată fauna care caracterizează acest grup, determinată de TH. FUCHS:

*Pleurotoma rotata*, BROCC.
» sp.
» *turricula*, BROCC.
» *cataphracta*, BROCC.
» *coronata*, MÜNST.
» *spiralis*, SERR.
» *spinescens*, PARTSCH.
» *dimidiata*, BROCC.
» *obeliscus*, DESMOUL.
» *asperulata*, LAM.
» *pustulata*, BROCC.
» *crispata*, JON.
» *ramosa*, BAST.
» *granulato-cincta*, MUNST.
» *serrata*, HOERN.
» *trifasciata*, HOERN.
» *Coquandi*, BELL.
» *prismatica*, HOERN.
» *Restitutiana*, FONT.
» *vindobonensis*, MAYER.
» *semistriata*, BROCC.
*Turitella subangulata*, BROCC.
» *bicarinata*, EICHW.
» *Riepeli*, PARTSCH.
» *nov. sp.*
*Cerithium minutum*, SERR.
» *Zeuchneri*, PUSCH.
» *Michelotti*, HOERN.
*Dentalium Badense*, PARTSCH.
*Fusus intermedius*, MICHT.
» *bilineatus*, PARTSCH.
» *longirostris*, BROCC.
» *Puschi*, ANDRZ.
» *crispus*, BORN.
» *lamellosus*, BORN.
» *Valenciennesi*, GRAT.
*Mitra Michelotti*, HOERN.
» *cupressina*, BROCC.
» *fusiformis*, BROCC.
» *scrobiculata*, BROCC.
» *striatula*, BROCC.
» *Bronnii*, MICHT.
» *pyramidella*, BROCC.
» *goniophora*, BELL.
*Conus hungaricus*, R. HOERN et AUING.
*Conus Chelyconus* cf. *praelongus*, R. HOERN.
*Conus Puschi*, ANDRZ.
*Conus Dujardini*, DESH.
» *sp. indeterm. juvenis.*
» *spec.*
» *Bittneri*, R. HOERN et AUING.
*Ancillaria glandiformis*, LAM.
*Columbella cf. semicaudata*, BON.
» *nassoides*, BELL.
*Murex Swainzoni*, MICHT.
» *goniostomus*, PARTSCH.
» *Aquitanicus*, GRAT.
» *latilabris*, BELL, MICHT.
*Tritonium Apenninicum*, SASSI.
*Vermetus arenarius*, LIN.
*Oliva flammulata*, LAM.
*Fasciolaria fimbriata*, BROCC.
*Ringicula buccinea*, DESH.
*Cancellaria lyrata*, BROCC.
*Typhis fistulosus*, BROCC.
*Pyrula condita*, BRONG.
*Turbo rugosus*, LIN.
*Turbinella subcraticullata*, D'ORB.
*Cassis* sp.
*Cassis Saburon*, LAM.
*Cypraea Duclosiana*, BAST.
*Cypraea* sp.
*Scalaria scaberrima*, MICHT.
*Neritopsis radula*, LIN.
*Chenopus pes pelecani*, PHIL.
*Terebra fuscata*, BROCC.
*Purpura haemastomoides*, HOERN, AUING.
*Strombus coronatus*, DEFR.
» *Bonelli*, BRONG.
*Voluta taurinia*, BROCC.
*Ostraea cochlear*, POLI.
*Corbula gibba*, OLIVI.
*Pectunculus cf. pilosus*, LIN.
*Arca diluvii*, LAM.
*Pecten latissimus*, BROCC.
*Spondylus crassicosta*, LAM.
» *sp. nova.*
*Venus multilamellata*, LAM.
*Chama gryphoides*, LIN.
*Lucina columbella*, LAM.
» *incrassata*, DUB.
*Solenomya Doderleini.*
*Cardita cf. diversicosta*, REUSS.
*Echinides* sp.
*Leda.*

Institutul Geologic al României

*Plesiastraea Desmoulinsi*, M. EDW.
» *Defrancei*, M. EDW.
*Stylophora subreticulata*, REUSS.
*Syzygophyllia brevis*, REUSS.
*Flabellum Roisyanum*, M. EDW.
*Porites incrustans*, DEFR.
*Cicrophyllia truncata*, M. EDW. HAIME.

Majoritatea acestor forme se întâlnește în faciesul mărnos și numai puține în cel calcaros.

Fauna aceasta e identică cu acea a calcarului de Leytha din basenul Vienei, prin urmare vârsta acestui grup de straturi aparține la al doilea etaj mediteran.

Deasupra grupului al treilea urmează în concordanță niște depozite cu o desvoltare considerabilă, formate din strate de nisip din ce în ce mai grosolan cu cât se înaintează către partea superioară și colorat cu diferite nuanțe, de la alb până la roșietic. Nisipurile acestea sunt bogate în intercalațiuni de șisturi argiloase de nuanțe și consistențe diferite, în care de multe ori se găsesc mici lentile de lignit. Aceste depozite, ce constituesc grupul al IV, se întind aproape peste tot basenul până dincolo de graniță, în Banat.

Asupra vrâstei lor, d-l DRĂGHICEANU, analogându-le cu depozitele de la Gura-Văei, le raportează la Pliocen, ca reprezentând păturile cu Congerii din alte localități.

Așà dar, după DRĂGHICEANU în capătul nord-estic al basenului Bahnei se găsește Aquitanianul dispus în forma unui strâmt sinclinal, ce conține două strate de lignit exploatat pe vremuri. Deasupra lui și în discordanță se află Tortonianul foarte fosilifer, apărând numai pe marginea nordică, iar acesta la rândul lui e acoperit de sedimente ce reprezintă Pliocenul inferior (Păturile cu Congerii), dispus în stratificație concordantă peste Tortonian și apărând la suprafață în toate părțile basenului până peste graniță.

Tot în acelaș an, d. TH. FUCHS, (1), având ocaziunea de a studià fauna dela Bahna, după materialul ce i-a fost trimes de d. DRĂGHICEANU, face o comunicare la Institutul Geologic dela Viena asupra rezultatelor paleontologice care le-a căpătat. Tot odată pe baza acestor rezultate trage concluzii asupra poziției stratigrafice a stratelor ce constituesc aceste depozite. Din punctul de vedere al tipurilor studiate, nu citează decât formele citate și de DRĂGHICEANU în memoriul său. Partea interesantă e aceea unde discută pe baza probelor paleontologice posiția stratigrafică a stratelor bazale cu *Cer. margaritaceum* și *Cer. plicatum*, pe care le paralelizează cu depozitele dela Petroșani. Acestea din urmă fusese considerate înainte ca aparținând Aquitanianului; însă cunoașterea mai amănunțită a faunei a condus la părerea că ele sunt mai noui și deci

(1) TH. FUCHS. Tertiärfossilien aus dem Becken von Bahna (Rumänien.) Verhandl. d. k. k. geol. R. A. 1885, pag. 70—75.

Institutul Geologic al României

Fuchs le consideră ca fiind de aceiași vrâstă cu păturele de Molt, așà cum fusese considerate cu mult înainte de Ed. Suess.

Așà dar, după Fuchs, păturele bazale dela Bahna, adică primul și al doilea grup al lui Drăghiceanu, sunt de vârstă miocenică și anume depuse în timpul primei faze mediterane. Iar în ce privește fauna din stratele superioare — Calcarul și marnele dela Curchia — o găsește cu totul asemănătoare faunei calcarului de Leytha din basenul Vienei. Cu alte cuvinte, depositele acestea aparțin celui de al doilea etaj mediteran.

Cu câțivà ani mai târziu, la 1888, apare în Anuarul biuroului geologic memoriul D-lui Sabba Stefănescu (1), relativ la geologia județului Mehedinți. In această lucrare, D-sa se ocupă și de basenul terțiar dela Bahna în care, cași Drăghiceanu, stabilește prezența a acelorași trei sisteme de straturi: Oligocenul superior, Tortonianul și Pliocenul inferior

Ca oligocenice consideră straturile ce apar în malul Bahnei, cu o înclinare de 45° spre W și pentru cari admite aceiași succesiune petrografică ca și Gr. Stefănescu. Din acestea, pe lângă fosilele citate anterior, mai citează următoarele: *Clavatula calcarata*, *Clavatula Jouanneti*, *Murex*, *Cardium* și *Arca*.

După cât se pare însă, d-sa admite succesiunea stabilită de Gr. Stefănescu, fără a se fi putut convinge pe deplin de exactitatea lucrurilor, căci iată ce spune într'o notă (2): «Inainte de începerea lucrărilor «pentru exploatarea cărbunilor, toată această serie de strate, erà lesne «de observat în părețiì ogașului, care aduce apele dela Curchia și le varsă «în Bahna. Astăzi însă din cauza tăeturilor și umpluturilor care s'au făcut «pentru trebuințile exploatării, o parte din aceste strate și anume cele «dela bază nu se mai pot vedeà deloc». Așà că, în ceeace privește succesiunea şi mai cu seamă natura straturilor bazale, de pe urma cunoașterii cărora s'ar puteà trage oare-care conclusii, d-sa nu ne dă nimic nou.

Pentru Tortonian deosebește două nivele. Nivelul inferior constituit din *Calcarul dela Curchia*, pe care la rândul lui îl divide în trei orizonturi, tot așà cum l'a divizat și Gr. Stefănescu.

In orizontul superior al acestui nivel se întâlnesc genurile: *Cerithium*, *Turritella*, *Mitra*, *Turbo*, *Pectunculus*, *Conus*, *Cypraea*, *Lucina*, *Ostraea* și *Pecten*. Deasupra e nivelul superior constituit din *marnele cu Ostraea*, foarte fosilifere care corespund faciesului mărnos al d-lui Drăghiceanu.

Din aceste marne a adunat o faună care constă, parte din unele specii citate anterior, parte din cele ce urmează:

(1) Sabba Stefănescu. Memoriu relativ la geologia județului Mehedinți. An. biur. geol. pe 1882—83, No. 3, pag. 150—316.

(2) Op. cit. pag. 260.

Institutul Geologic al României

*Cerithium crenatum*, BROCC.
„ *spina*, PARTSCH.
*Pleurotoma Suessi*, HOERN.
„ *obtusangula*, BROCC.
„ *Pappelacki*, HOERN.
*Drillia Allioni*, BELL.
„ *incrassata* DUJ.
*Mitra aperta*, BELL.
*Terebra pertusa*, BAST.
„ *acuminata*, BROCC.
*Turritella vindobonensis*, PARTSCH.
„ *turris*, BAST.
„ *triplicata*, BROCC.
*Fasciolaria Bellardi*, HOERN.
*Turbinella labellum*, BORN.
*Columbella Bellardi*, HOERN.
„ *cf. subulata*, BELL.
„ *cf. scripta*, BELL.
*Murex cf. funiculus*, BORS.
„ *brandaris*, LIN.
„ *spinicosta*, BROCC.
*Cancellaria varicosa*, BROCC.
*Triton Grassi*, BELL.
*Buccinum incrassatum*, MÜLLER.
„ *lineatum*, CHEMN.
„ *vulgatissimum*, MAY.
„ *Basteroti*, MICHT.
*Conus Tarbellianus*, GRAT.
*Conus Mercati*, BROCC.
„ *cf. Moravicus*, BRON.
„ *cf. Aldrovandi*, BROCC.
*Ancillania canalifera*, LAM.
*Natica millepunctata*, LAM.
„ *helicina*, BROCC.
„ *mammilaris*, LAM.
„ *plicatula*, BRON.
„ *cf. sordida*, SWAINS.
*Actaeon pinguis*, d'ORB.
„ *semistriatus*, FER.
*Dentalium Michelotti*, HOERN.
*Arca pisum*, PARTSCH.
*Venus plicata*, GMEL.
„ *fascicularis*, REUSS.
*Lucina miocenica*, MICHT.
*Limopsis anomala*, EICHW.
*Spondylus miocenicus*, MICHT.
*Delthocyathus italicus*, M. EDW. et HAIME.
*Stephanophyllia cf. imperialis*, M. EDW. et. HAIME.
*Heliastraea Reusseana*, M. EDW. et. HAIME.
*Heliastraea Defrancei*, M. EDW. et. HAIME.
*Prionastraea deformis*, REUSS.

Aceste strate prin capătul lor nord-estic sunt dispuse în stratificație concordantă pe depozitele oligocenice, cu o înclinare constantă de 45° spre vest. Cevà mai la apus de drumul spre Curchia, ele își schimbă poziția prezentând o înclinare de 80° spre est; după aceea din nou se lasă spre vest, pentru ca la Curchia se apară sprijinite pe calcar, cu înclinarea spre est. Cu alte cuvinte între Curchia și Bahna aceste strate formează un anticlinal cuprins între două sinclinale.

Nisipurile și argilele dela partea superioară care constituesc al IV-lea grup al lui DRĂGHICEANU, sunt considerate ca pliocenice, pe motivul că geologii austriaci consideră ca atare prelungirele lor din Banat. Asupra modului lor de zăcere și a raporturilor lor față cu straturile pe care se sprijinesc, nu reiese nimic nici din text nici din profil.

O lucrare în legătură cu regiunea care ne preocupă, e aceea a d-lui FR. SCHAFARZIK (1) asupra regiunii bănețene cuprinsă între granița românească, Orșova, Jesselnița și Ogradina, lucrare apărută în Anuarul Institutului geologic din Budapesta pe 1890.

(1) FR. SCHAFARZIK. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Orsova, Jesselnitza und Ogradina. Iahresber d. kgl. ungar. geol. Anst. für 1890.

Institutul Geologic al României

Intre formațiunile care intră în constituțiunea acestei regiuni, fac parte și depozitele neogene, ca continuare a celor ce pe teritoriul românesc constituesc basenul dela Bahna.

Depozitele bazale dela Bahna, — grupa I și a II-a a lui DRĂGHICEANU — aici nu apar nicăeri. Depozitele de a doua fază mediterană sunt citate sigur numai dincolo de Cerna, în împrejurimile satului Zsupanek și pe valea Jesselnitzei, unde prezența unei bune părți din fosilele caracteristice calcarului de Leytha și Tegelului de Baden, nu poate lăsà nici o îndoială asupra vârstei lor. Ca un caz particular de remarcat e faptul că lângă Zsupanek — singurul punct unde apare calcarul de Curchia — acesta nu se mai găsește în aceeași poziție ca la Curchia față de marnele de care e întovărășit, ci invers, calcarul deasupra și marnele dedesubt. In zona cuprinsă între apa Cernei și granița românească Tortonianul e citat îndoelnic, numai pe baza analogiei naturei petrografice a depozitelor, față de a celor din dreapta Cernei.

Afară de Tortonian, SCHAFARZIK dovedește prezența Sarmaticului chiar între Cerna și granița românească. Așà în ogașul Bucovăț și ogașul lui Ioan se întâlnește uneori o argilă nisipoasă, micacee, galbenă și vânătă, care pe une locuri conține *Bulla Lajonkaireana, Cerithium pictum, Paludina Partschi, Rissoa angulata, Rissoa inflata, Cardium obsoletum, Cardium ruthenicum, Ervilia podolica, Mactra podolica, Modiola marginata, Serpula* sp. In afară de această argilă, care apare pe ici pe colea, totalitatea depozitelor acestei formațiuni neogene e formată din puternice straturi de nisipuri și prundișuri, a căror delimitare stratigrafică e imposibil de făcut din cauza lipsei complete de probe paleontologice. In împrejurimile Orșovei și a Jesselniței citează la partea superioară un acoperiș de prundișuri, pe care le consideră ca diluviale.

In anul 1894 TH. FUCHS (1) în lucrarea sa asupra formațiunilor terțiare neogene din România, se ocupă din nou și discută mai în detaliu vârsta straturilor bazale cu lignit dela Bahna pe care le consideră împreunăi cu lambourile dela Balta, Fântânele și Topile ca baza Miocenului analogându-le cu straturile de Molt și cu straturile de Hidalmáș din Transilvania. In legătură cu aceasta se pronunță definitiv și asupra depozitelor dela Petroșani care, după cum s'a văzut mai sus, erau socotite de mulți geologi ca oligocenice superioare, mai cu seamă în urma, faptului că s'a găsit în straturile sale un schelet de *Anthracotherium magnum.* Argumentul acesta însă e îndepărtat, prin faptul că în basenul miocen dela Eggenburg s'a găsit același fosil și ca atare el numa poate fi considerat ce formă decisiv oligocenică. Prin urmare și depo

(1). TH. FUCHS. Geologische Studien in den jüngeren Tertiärbidungen Rumäniens. 1894 N. Iahrb. für Miner. Bd. 1, pag. 111—170 Stuttgart.

Institutul Geologic al României

zitele dela Petroșani ca și cele dela Bahna, Balta, Fântânele și Topile, cu care au cea mai mare asemănare, nu pot fi decât miocenice inferioare.

La 1897 D-l Sabba Ștefănescu (1) în monografia sa asupra terenurilor terțiare din România, ocupându-se din nou de basenul Bahnei revine asupra unor interpretări din prima sa lucrare. Așà asupra straturilor dela bază pe care le considerase ca oligocenice superioare, admite pe deantregul vederile lui Fuchs și le consideră și d-sa ca miocenice inferioare, analoage cu straturiie de Molt din basenul Vienei şi cu depozitele de Hidalmaș și dela Petroșani din Transilvania.

Al doilea punct asupra căruia iarăşi revine, se referă la vârsta nisipurilor și conglomeratelor dela partea superioară care se sprijină pe marnele cu *Ostraea cohlear*. Acestea, după cum am spus, au fost luate atât de d-sa cât și de Drăghiceanu drept pliocenice, fie pe motivul că geologii unguri considerau ca atare prelungirele lor din Banat, fie pe baza asemănării ce o prezintă cu conglomeratele dela Gura-Văiei, care erau repartizate la Pliocen. In urmă d-l S. Ștefănescu, având ocaziunea de a se ocupà în deaproape de aceste conglomerate, stabilește faptul că sunt tortoniene și la Ilovăț găsește un cuib de fosile din care majoritatea se găsesc și în marnele cu *Ostraea cochlear* dela Bahna. Din analogia acestor depozite cu depozitele de nisipuri și conglomerate din basenul Bahnei, deduce că aceste din urmă nu pot aveà decât aceeași vârstà ca cele dintâiu, deci tortoniene.

Lucrări sau comunicări care să se refere direct la straturile dela Bahna și la similarele lor din nord, până la Baia de Aramă, nu mai găsim până la importanta monografie a d-lui G. Murgoci, «**Terțiarul din Oltenia**» (2), apărută în 1907 în Anuarul Institutului geologic al României.

In această lucrare d-sa se ocupă și de basenul dela Bahna și la locurile cuvenite descrie caracterele și vârsta stratelor care intră în constituția lui. Partea interesantă relativ la acest basen constă în acea că, faptelor dejà cunoscute caută să le dea o interpretare conformă cu datele căpătate în timpul din urmă asupra regiunei Carpaților sudici și din oarecare considerații de ordin tectonic, scoate argumente destul de puternice asupra unor puncte care nu erau destul de bine clarificate până acum. La pag. 66 (op. cit.) se găsește rezumat în câtevà linii modul cum privește d-sa această formațiune: «Cum am arătat, acest bazin sedi-«mentar e azi încleștat între cutele șisturilor cristaline; depozitele sale

(1). Sabba Ștefănescu. Étude sur les terrains tertiaires dela Roumanie. Contributions à l'étude stratigraphique. Lille 1897.

(2) Dr. G. Murgoci. Terțiarul din Oltenia cu privire la sare, petrol și ape minerale. «An. Instit. Geol. Rom.», 1907. An. I, fasc. 1.

Institutul Geologic al României

«au fost însă depuse din diferite mări — dela burdigalian până la pon-«tic — într'un adânc geosinclinal săpat parte în granit și formațiuni ale «grupului al doilea, parte în formațiuni mezozoice și parte în șisturile «cristaline ale grupului întâi (1). Acest geosinclinal s'a făcut dealungul «unei mari dislocații longitudinale Carpaților; apoi depozitele au fost «continuu cutate, așà că la Ilovița constatăm chiar răsturnări de strate».

Bazându-se pe considerațiile de mai sus, d-sa se raliază la părerea celor cari susțin că stratele dela bază aparțin primului etaj mediteran (Aquitanian și Burdigalian), corespunzând transgresiunei mărei miocenice care a depus straturile cu lignit dela Balta, Ponoare, Fântânele etc. și care s'a întins dealungul platoului Mehedinți până în valea Jiului la Petroșani.

Straturile burdigaliene apar la Bahna și la Ilovița, cele tortoniene pe marginea nordică a basenului — Calcarul de Curchia (Leythakalk) și marnele cu globigerine (Badenertegel), — iar toate depozitele din restul basenului, par a fi sarmatice. Relativ la dispoziția lor, iată ce spune (op. cit., pag. 66): «Nu se vede clar dacă aceste straturi (e vorba de Torto-«nian) sunt discordante pe straturile burdigaliene, cum indică d-l Dră-«ghiceanu, dar peste ele vin discordant sarmaticul sau pliocenul».

Aproape în acelaș timp apare în «Revue de Géographie» dela Paris, nu mai puțin importanta monografie a d-lui Em. de Martonne: **Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie. (Karpates méridionales).**

In această lucrare de Geografie fizică — de altfel singura lucrare de detaliu de asemenea natură referitoare la o parte din teritoriul țărei noastre — atât orografia cât și hidrografia sunt tratate în mod magistral pe baza analizei fenomenelor geologice și tectonice care le-au dat naștere. Așà că înaintea descripției fiecărei unități morfologice se găsesc expuse considerațiile de natură geologică pe care se bazează explicarea reliefului respectiv.

Ocupându-se de geologia și morfologia platoului Mehedinților, era de așteptat că trebue să se oprească puțin și asupra fășiilor terțiare de pe spinarea acestui platou și în special asupra basenului Bahnei. In adevăr, la pag. 131, după ce menționează autorii cari s'au ocupat înainte cu studiul acestui basen, notând observațiile făcute de ei, adaugă că nici unul n'a fost frapat de formațiile salmastre și continentale remarcabile deja la Ponoare. Spune apoi și d-sa, că straturile ce intră în constituția acestui basen afectează forma unui sinclinal și opinează că partea centrală a acestui sinclinal e tăiată de o falie.

In ceeace privește succesiunea straturilor întâlnite, dela cele mai

(1) E vorba și de depozitele de pe linia Balta-Baia de Aramă.

Institutul Geologic al României

inferioare până la cele mai superioare, iată cum ar fi aranjate (1): La bază grezuri și argile diferit colorate (1), peste care vin grezuri și argile cu lignit (2), deasupra o argilă grezoasă în plachete cu Ceriți (3), apoi o argilă brună cenușie cu *Ostraea crassissima* (4) care e acoperită de niște năsipuri argiloase, verzi și galbene, cu intercalațiuni de benzi roșcate (5). Deasupra acestora zace complexul de strate ce începe cu calcarul de Curchia, în care distinge un conglomerat calcaros (C) sprijinit pe șisturile cristaline, un calcar grosolan (B) acoperit de un grez grosolan (A). Peste acest grez se așază un *calcar cu millepore* (III) acoperit de niște năsipuri micacee cu cordoane de prundișuri provenite din cristalin (II), care la rândul lor sunt supramontate de niște marne mai mult sau mai puțin șistoase cu tuf dacitic (I), care ar fi straturile cele mai culminante ce intră în constituția basenului din această parte.

In privința repartiției acestor depozite, iată ce ne spune textul: (2) «La série lignitifère inférieure (1, 2, 3) représenterait bien réellement «l'aquitanien ou burdigalien continental et saumâtre, équivalent des cou«ches de Petroscheni, dont il a le facies et même les fossiles (couche «No. 3 à Cerithes). La série moyenne représente incontestablement la «formation salifère (on y trouve des cristaux de gypse), et la présence «des lignites érodés (I de la coupe Ilovatzu-Churchia) y montre des épi«sodes nettement continentaux».

Interesante sunt concluziunile pe care le trage de pe urma studiului acestui basen cât și a lambourilor de pe linia Balta-Baia de Aramă, concluziuni care se referă, pe de o parte la vârsta peneplenei Mehedinților, iar pe de alta la acea a formării văei Dunărei. Dar asupra acestor chestiuni vom avea ocazia să revenim în capitolul final, unde vom discută și vom expune toate concluziunile la care conduc studiile făcute până acum asupra acestui subiect.

## DESCRIEREA REGIUNII.

### I. Considerațiuni morfologice.

Basenul terțiar dela Bahna, intră în constituția părței sudice a acelei regiuni a Carpaților vestici, cunoscută sub numele de platoul Mehedinților.

Acest basen are forma unui golf izolat între șisturile cristaline, întinzându-se din Banat, din regiunea Ogradinei, trecând spre nord-est

(1) Cifrele și literele din profilul respectiv ridicat în colaborare cu d-l G. Murgoci. Op. cit., profil No. 29, pag. 131.

(2) Op. cit., pag. 131.

Institutul Geologic al României

peste Cerna și peste granița românească, până când întâlnește cursul rîului Bahna, unde e așezat satul cu acelaș nume, la o depărtare de vre-o 9 km. la nord de Vârciorova. Lungimea sa totală e de vre-o 20 km.

In lucrarea prezentă însă nu mă voiu ocupà decât de jumătatea ce se întinde din Bahna până în Cerna.

Capătul său nordic e limitat pe stânga rîului Bahna de culmea Cracul lui Murgilă, care apare ca o înălțime considerabilă ce se ridică din albia rîului în pantă aproape abruptă și care prin modul ei de a se prezentà, ne spune oarecum, că de aici încolo nu vom mai puteà întâlnì depozite terțiare. Dacă urcăm această înălțime și de pe vârful ei aruncăm o privire spre vest în direcțiunea Orșovei, ne putem da seamă imediat de limitele formațiunei terțiare, căci aceașta apare ca o depresiune în mijlocul platoului mai înalt constituit din șisturi cristaline. Caracterul acesta se poate observà și mai bine încă, dacă de pe una din înălțimele dela vest de Ilovița se aruncă o privire spre est (Tab. V, fig. 1).

Margina sa nordică, sau mai bine zis nord-nord-vestică, e limitată, începând din marginea satului Bahna, de un lanț de culmi cari încep cu Cracul lui Topoli, se continuă trecând pe la Crovuri cu Curchia mică și cu Curchia mare, care la rândul ei printr'o spinare lungă — tăiată pe ici colea de câtevà ogașe — se lasă încet până în apa Racovățului. De aici în spre vest înălțimele limitrofe apar numai ca niște culmi cu spinarea largă, constituind ramificațiunile înălțimilor ce se găsesc mai la nord. Peste graniță înălțimele acestea se continuă prin culmea Drenecu, care ajunge până în Cerna, unde se scoboară în pantă repede.

Marginea sud-estică e indicată printr'o serie de culmi, cari încep din capătul sudic al satului Bahna cu dealul Cucuiul Fărei, și se continuă prin Cioaca mică și Cioaca mare, pe o distanță lineară de vre-o 3 km., până în satul Ilovița, unde apa Bahnei atinge iarăși formațiunea care ne preocupă. Un fapt interesant de remarcat e, că pe clina vestică a acestor înălțimi cu conturul rotund se observă, din Bahna până în Ilovița, cum de sub învălișul de quaternar ce le acopere iese la iveală roca de dedesubt sub forma unor creste, uneori mai mari alteori mai mici, creste așezate absolut în linie dreaptă. Acest fapt corespunde, după cum vom vedeà mai departe, unei linii de fractură care separă formațiunea terțiară de șisturile cristaline. Spre vest de satul Ilovița, între acesta și granița Banatului, înălțimea cea mai mare care predomină asupra împrejurimilor e Cioaca mică dela Sudoamea, al cărei relief se datorește prezenței unui dyk de diorit, precum și unor gneisuri și quarțituri ce intră în constituția sa. Dincolo de linia graniței, spre vest până în Cerna, nu se mai întâlnesc decât înălțimele Cracul Voicului și Alionul, care se scoboară în pantă domoală în fața gării din Orșova.

Institutul Geologic al României

Lărgimea acestui basen e relativ mică față de lungimea sa, care după cum am spus ajunge la 20 km. Așà, în fața Cracului lui Murgilă la Bahna, depozitelele terțiare nu ocupă o lărgime mai mare de 600 metri. Cevà mai spre vest, în dreptul Curchiei mari, lărgimea ajunge la un kilometru și jumătate și această lărgime se menține până la Ilovița, pe stânga pârîului Racovăț, pentru ca pe dreapta să ajungă la 2 km. și tot așà până în graniță, unde dealungul Cerovățului atinge lățimea de 3 km.; iar de aici scade din ce în ce până în apa Cernei, unde revine iarăși la 2 km.

Prima impresie care ne-o face acest basen e, după cum am spus, acea a unei depresiuni al cărei nivel e c'am cu vre-o 200 de metri mai jos decât nivelul general al platoului cristalin încunjurător. Suprafața sa plană și orizontală nu e turburată — cel puțin pe teritoriul românesc — de nici o ridicătură demnă de luat în considerație. Pe teritoriul bănățean însă, chiar lângă graniță, dealul Bucovăț e singura înălțime așezată chiar în mijlocul basenului și care ar apăreà ca o insulă în mijlocul unui fost curs de apă. Acest deal se continuă spre Cerna prin colina ce constitue culmea Osoina, dar a cărei înălțime nu trece peste nivelul comun al suprafeței basenului. Denumirele de Câmpul cel mare, Câmpul lung, etc., date, cea dintâiu pentru suprafața de teren cuprinsă între Bahna și Ogașul Curchiei, iar cea de a doua pentru suprafața dintre Bucovăț, Culmea Osoinei și Cracul Voicului, concordă foarte bine cu aspectul orografic general al regiunei.

Cursurile de apă care udă acest basen, afară de cel al Cernei care-l tae între Tufir și Orșova și al Bahnei care-i limitează capătul nord-estic și îl întâlnește și pe o mică porțiune în dreptul satului Ilovița, sunt mici și fără importanță deosebită. De remarcat e Racovățul cu direcția aproape nord-sud, singurul afluent mai mărișor al Bahnei, care tae basenul deacurmezișul în dreptul Iloviței. Apoi Cerovățul, mai mic care urmează linia graniței pe tot parcursul său până la vărsarea sa în Bahna. Acesta la punctul de părăsire a formațiunei terțiare primește confluența Gârbovățului, căruia cu oarecare pretenție i se poate da numele de curs de apă propriu zis. Pe teritoriul bănățean am puteà cità două mici cursuri de apă tributare Cernei, care curg paralel, mărginind de o parte și de alta Culmea Osoinei, dar care în timpul verilor secetoase sunt aproape uscate.

Interesante sunt malurile rîpoase ale văilor și ogașele adânci, cari tăiate în depositele acestui basen în toate sensurile ne arată rezultatul acțiunei apelor de ploaie. Rar se întâmplă, cum e cazul bunăoară pentru Ogașul Curchiei, ca pe vreme secetoasă să șerpuiască pe fundul lor o suviță de apă. Dacă uneori la origina lor apare vreo vinișoară de apă sub forma unui mic isvoraș, după un scurt drum ea e absorbită de patul

Institutul Geologic al României

de năsip sau de prundiș pe care curge. Aspectul prăpăstios al acestor ogașe cu malurile lor înalte și abrupte se datorește faptului, că apele sălbatice n'au întâlnit în cursul lor decât depozite formate din nisip și din prundișuri, cari au fost ușor de ros și de transportat din loc, așà că în definitiv au dat regiunei un aspect caracteristic. Fenomenul acesta se observă și mai la nordul județului Mehedinți, prin regiunea Glogovei, unde numeroasele rîpe și mâncături nu sunt altcevà decât rezultatul acțiunei acestor ape sălbatice asupra depozitelor neogene, formate ca și în regiunea noastră din sedimente detritice foarte puțin consolidate.

Un exemplu frumos de efectul erosiunei apelor sălbatice se întâlnește pe poteca ce duce dela Ilovița la Bahna. Dacă ne ridicăm pe ogașul ce merge paralel cu această potecă, la vreo câtevà sute de metri de gura lui, se observă pe râpa estică o serie de creste care arată începutul unei formări de piramide de pământ (Tab. V, fig. 2). Probabil că transformarea acestor creste în piramide de pământ n'a putut și nici nu poate aveà loc, din cauză că nisipurile și prundișurile în care a săpat și sapă apa, nu sunt destul de bine aglutinate, pentru a puteà rezistà unei eroziuni mai îndelungate și nu conțin nici bolovani mai mari cari să poată servì ca acoperiș unor asemenea piramide. Totuși fenomenul este destul de tipic și se poate compară foarte bine cu exemplul citat de E. Haug din valea Valauria (Hautes Alpes) (1).

In alte părți, cum e bunăoară în regiunea Curchiei, parte din apele de ploaie, care s'au infiltrat în pământ, întâlnind la oarecare adâncime straturi de argilă impermeabilă, au format la suprafața acestora mici pânze aquifere. Acestea muind suprafața argilei, mai cu seamă în anotimpurile ploioase, au dat naștere la suprafețe de alunecare și bucăți întregi de teren — uneori destul de mari — au alunecat la vale peste stratele de dedesubt; iar în punctele unde apare contactul între stratele de dedesubt și cele alunecate, se pare la prima dată că ne-am găsì în fața unei adevărate discordanțe.

## II. PARTEA GEOLOGICĂ.

### 1. Descrierea locală.

Terenurile cari iau parte la formațiunea acestui basen, aparțin în totalitate primei jumătăți a Neogenului. Modul lor de repartiție însă, îl vom vedeà într'un capitol ulterior.

Inainte de a stabilì diferitele unități geologice care se întâlnesc

(1) E. Haug. Traité de Géologie. T. I, pag. 385, pl. XLIV, 1.

Institutul Geologic al României

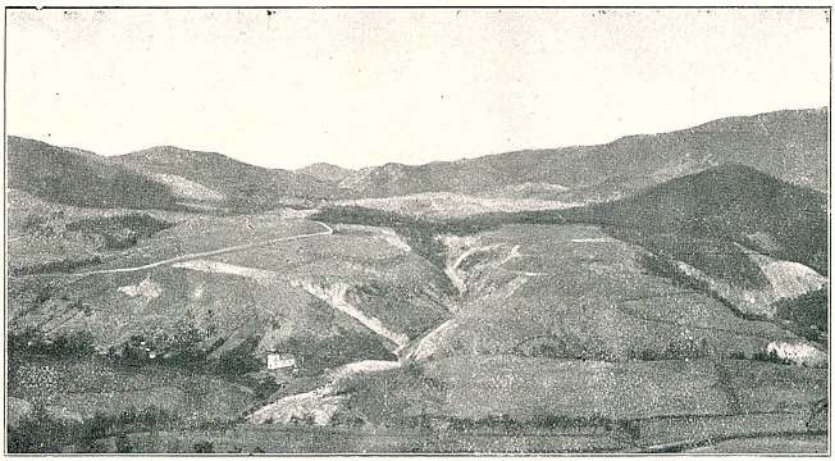


Fig. 1. Extremitatea nord-estică a basenului, înaintată în Şisturile cristaline.

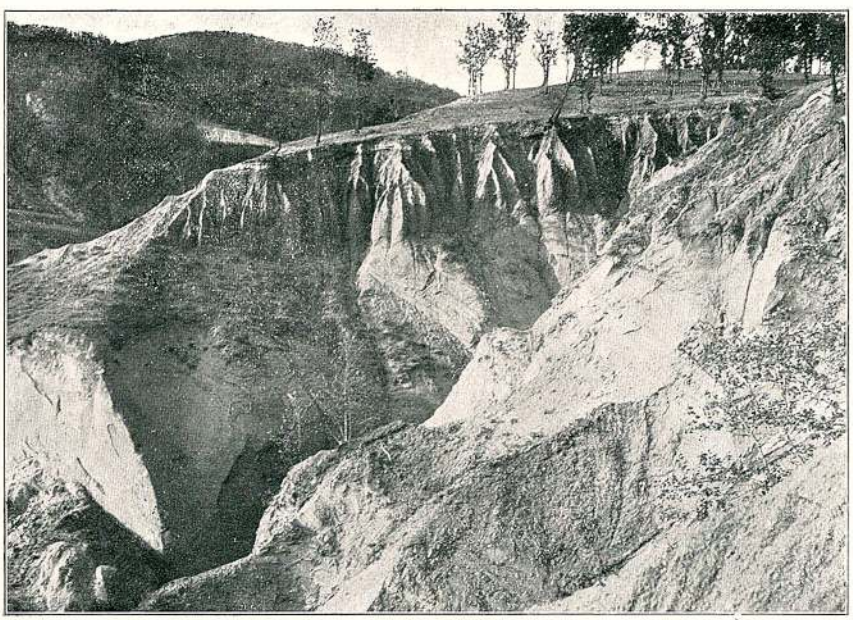


Fig. 2. Formarea piramidelor de pământ.



Institutul Geologic al României

precum și limitele și caracterele lor, în acest capitol nu mă voiu ocupà decât de descrierea staturilor care le constitue, în ordinea în care le-am întâlnit pe traectul excursiunilor mele. In acelaș timp voiu menționà caracterele petrografice și faunistice ale fiecărui strat, raporturile dintre ele, anexând tot odată pe ici, pe colea profiluri care să clarifice și să documenteze exactitatea faptelor expuse.

A. Imprejurimele Bahnei. Incepând din capătul nord-estic al basenului, din așezătura satului Bahna, vedem că toată suprafața terenului e acoperită în acest loc de aluviunile cursului Bahnei, așà că nu ne putem da seamă de natura și caracterul straturilor cari se află dedesubt. Aceiași constatare trebue să o facem și pentru coasta care mărginește satul spre vest, unde mulțimea porniturilor și grosimea diluviului nu ne permit să vedem stratele de dedesubt, decât dealungul unora din râpele și ogașele care tae această coastă.

Dacă ne scoborâm de pe Cucuiul Fărei spre sat, de pe dealul ce e format din șisturi cristaline, în care micașisturile și șisturile cloritoase cu o direcție N 20° spre vest și cu o cădere de aproape 80° spre est predomină, vedem că de odată această formațiune încetează; iar pe rîpa care corespunde acestei limite, ne apar unde și unde straturi sedimentare formate din argile micacee și nisipoase acoperite de un strat foarte gros de lut diluvial. In aceste argile nu am găsit nici un fosil și după cât se pare, straturile sunt aici rupte în bucăți, căci chiar pe distanțe foarte mici înclinarea și direcția e schimbată simțitor. Scoborându-ne pe această rîpă până în marginea drumului și de aici mergând pe primul ogaș de alăturea râpei precedente, întâlnim aceiași rocă, însă cu o direcțiune constantă, făcând un unghiu de 10° spre est cu linia N-S, și cu o înclinare de 50° spre vest. Această argilă se poate urmări până sub deal, unde dispare sub porniturì și sub depozitele diluviale.

Dacă ne ridicăm însă spre vest, pe ogașul care se termină chiar în fața casei de lucrători dela vechea exploatare de cărbuni și începând chiar din marginea drumului, pe o distanță de câtevà zeci de metri, nu se poate recunoaște nimic din cauză că tot solul e acoperit cu materialul care a fost scos la exploatarea lignitului. Acesta constă dintr'o argilă cenușie, micacee și nisipoasă, amestecată cu multe fosile, între cari mai cu seamă *Cerithium plicatum*. Mergând cevà mai la deal se întâlnește această argilă în loc, cu o direcție aproape N-S și cu înclinarea spre vest. Din ea, precum și din sfărmăturile ei scoase din adâncime cu ocazia pomenitei exploatări am cules următoarele forme:

*Clavatula descendens*, Hilb. 37 de exemplare absolut identice cu formele dela Grund.

*Clavatula* sp. aff. *Emmae* Hoern et Auing. Două exemplare care cu toate că nu sunt tocmai bine păstrate prezintă totuși foarte mare asemănare

Institutul Geologic al României

cu formele dela Enzesfeld considerate de M. Hoernes drept *Pleurotoma pretiosa.*

*Buccinum (Uzita) nodosocostatum,* Hilb. var. A, Hoern. et Auing. 16 exemplare analoage tipurilor dele St. Florian.

*Natica millepunctata,* Lmk. 7 exemplare nu tocmai bine păstrate.

*Natica (Naticina) helicina* Brocc. 5 exemplare.

*Cerithium plicatum,* Brug. In cantitate colosală, în totul identice cu formele dela Molt și Horn, pe când față din cele din Piemont se prezintă cu oarecare deosebiri.

*Cerithium papaveraceum,* Bast. Un fragment reprezintând ultimele două tururi din scoica unui individ.

*Certhium margaritaceum,* Brocc. 9 exemplare.

*Ostraea crassissima,* Lmk. Numeroasă.

*Mytilus Aquitanicus,* Mayer. Fragmente.

Dacă ne urcăm tot pe acest ogaș înainte, observăm că argila aceasta suferă schimbări simțitoare de culoare și de constituție, iar fosilele din ea devin din ce în ce mai rari, până când dispar. Cevà mai sus devine complect nisipoasă și dispare apoi sub năruiturile din deal. Trecând însă de aceste năruituri, mergând mereu pe acelaș ogaș și aproape de a ajunge în deal, întâlnim niște straturi puternice de nisip grosolan cu elemente de quarț rotunzite, ce uneori ajung aproape mărimea unui bob de mazere și amestecate neregulat printre elementele mai fine. In acest strat de nisip n'am găsit nici un fosil. Direcția lui e aproape E-W cu o cădere de 50° spre sud. Continuând drumul pe mâncătura, care separă Cucuiul cu Țapu de Câmpul Mare, întâlnim mereu aceleași nisipuri uneori mai fine alteori mai grosolane, galbene roșietice și cu intercalațiuni de argile siștoase, vinete-roșietice. Aici ele își schimbă puțin direcția făcând un unghiu de 15° spre sud cu linia E-W, iar înclinarea scade pe nesimțite la 25° spre sud.

Scoborându-ne din nou în marginea satului și apucând pe ogașul ce se deschide pe stânga acestuia avem ocaziunea de a întâlnì descoperite păturele de sub stratul de nisip, care pe ogașul precedent nu se puteau vedeà din cauza năruiturilor. Aici vedem că deasupra stratului argilo-nisipos, ce acopere pătura cu Ceriți, se găsește o intercalație de tuf dacitic, alb-cenușiu, cu elemente uneori mai fine alteori mai grosolane, relativ dur și cu casură concoidală; direcția lui e aproape N-S și e înclinat puternic spre vest.

Dacă continuăm drumul pe acest ogaș, paralel cu poteca ce duce la Curchia iată ce întâlnim: Mai întâiu, deasupra stratului de tuf dacitic se află din nou aceeași pătură, care se găseà dedesubt, dar care trece pe nesimțite cu cât înaintăm la deal și pe cotitura ogașului spre stânga, într'un nisip grosolan, ce uneori devine aproape un prundiș mărunt.

Institutul Geologic al României

Acesta încetul cu încetul își schimbă direcția, până ce ajunge E 10° sud cu înclinarea de 45° spre sud. Mai sus cevà și superior acestor nisipuri apare un puternic strat de argilă, mai întâiu galbenă-nisipoasă și apoi vânătă, cu direcția E-V și înclinarea de 45° spre sud. La partea superioară se găsesc câtevà fosile, însă foarte prost păstrate așà că nu se pot pretà la nici o determinare; cele mai multe sunt lamellibranchiate, între care se recunosc Ostree, ce amintesc mult *O. crassissima*. Puțin mai sus și pe cotitura ogașului la stânga, sub o casă la coada Cucuiului Neamțului, găsim sub pătura superioară vânătă capătul stratului de argilă galbenă nisipoasà întâlnită mai la vale. Aici se vede clar că stratul acesta se sprijină direct pe micasiștile, care limitează basenul spre nord. In acest punct argila e mai fosiliferă. Nu am putut însă extrage nici un exemplar, din cauză căci sunt așà de rău păstrate încât la cea mai mică atingere se sfarmă: se remarcă însă frecvența lamellibranchiatelor și mai cu seamă a Ostreelor.

Numai într'un singur punct de pe suprafața de teren pe care ne aflăm, se poate observà ivirea unei pături mai inferioare, decât toate cele întâlnite până acum. Acest punct e în vatra satului Bahna pe Ogașul mare, în dreapta drumului spre Curchia. Aici apare pe o întindere foarte mică, un strat de argilă albăstrie cu subțiri intercalațiuni lenticulare de lignit cu direcția aproape S.W.

Dacă revenim la drumul de mai sus și continuăm a ne urcà pe ogașul dela Cucuiul Neamțului înainte, întâlnim mereu aceleași argile vinete albăstrii ce-și păstrează mereu direcția și înclinarea amintită. Aproape de origina ogașului, lângă gardul ce disparte cuprinsul satului de terenul de cultură, această argilă dispare în adâncime; însă deasupra ei se așează în concordanță o marnă vînătă albicioasă, foarte fosiliferă, care e mai evidentă în surpătura din dreapta drumului, sub coasta Crovurilor. In acest punct ea are direcția E-W cu o cădere de vre-o 45° spre sud. Fosilele care le coprinde, cele mai multe sunt sfărâmate și prost conservate, așà că nu se pot identificà cu preciziune, totuși am reușit să recunosc următoarele forme:

*Triton* sp.
*Purpura* sp.
*Cerithium europaeum* MAY. 1 exemplar.
*Turritella (Zaria) subangulata*, BROCC. 3 exemplare.
*Turitella* sp.
*Dentalium Bouei*, DESH. 2 fragmente.

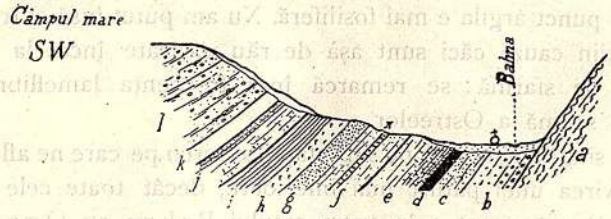
Continuând din acest punct drumul spre Curchia, înainte de a ajunge pe platou, vedem în coasta acestuia desgolit un puternic banc de nisip galben roșietic, cu elemente quarțoase mari, micacee și nefosilifer. Acesta nu e altul decât bancul de nisip întâlnit mai la sud lângă Cucuiul cu

Institutul Geologic al României

Țapu. Aici el are direcțiunea nord-sud cu o deviare de 35° spre vest, și cu o înclinare de 30° spre sud.

Cum vedem poziția acestui banc față de poziția marnelor de dedesubt se prezintă cu o schimbare de direcție și de înclinare. Schimbarea de direcție e datorită încovoerii ce o suferă întregul sistem de straturi în capătul nordic al basenului; iar în ceeace privește înclinarea, se explică prin faptul că substratul se lasă treptat, chiar în timpul sedimentării straturilor respective.

Secțiunele alăturate (fig. 1 și 2), prima cu direcția SW-NE din Câmpul mare până în apa Bahnei, și a doua cu direcția perpendicu-




Scara apr.: 1: 7000

*Fig. 1.* Secțiune la Bahna între Câmpul mare și Cracul lui Murgilă.
a. șisturi cristaline; b, c, d, e. Burdigalian (b și c după D-l Drăghiceanu;) f, g, h, i. Helvețian, π tuf dacitic; j. Tortonian; k. Buglowian; l. Sarmatic




Scara apr.: 1: 9000

*Fig. 2.* Secțiune deasupra satului Bahna între Crovuri și Cucuiul Fărei.
a. șisturi cristaline; b Burdigalian; c. Helvețian; d. Tortonian; e. Buglowian; f. Sarmatic; g. prundișuri pliocenice; F. falie.

lară pe cea dintâiu, ne dau o idee mai exactă de dispoziția straturilor în capătul nord-estic al basenului.

Urmărind de acuma limita nordică a formațiunii și începând chiar din marginea satului Bahna, vedem — după cum am spus — că pe micașisturile, ce au direcția N 25° est și cu o poziție aproape verticală, se sprijină argilele citate mai sus. De aici, casă mai vedem contactul cu depozitele sedimentare, trebue să ne ridicăm pe coasta Crovurilor mult la stânga. In această parte, de sub învelișul de quaternar apar niște creste mai mari sau mai mici de un calcar grosolan, alb-cenușiu, puțin conglo-

Institutul Geologic al României

meratic spre partea inferioară; în constituția acestuia intră în mare parte sfărâmături de scoici de lamellibranchiate și gasteropode și unde și unde fragmente de corali. După poziția lor se deduce, că aceste calcaruri cad sub marnele pe care le-am întâlnit sub coasta dâmbului. Această ivire se continuă aproape în linie dreaptă cu direcția E-W până la Curchia unde în ruptura ogașului cu acelaș nume se văd descoperite în întregime.

B). Basenul Ogașului Curchiei. Parcurgând de aici înainte acest ogaș până la vărsarea lui la Iloviția în Bahna, avem ocaziunea de a străbate întreaga formațiune superioară a acestui basen.

Incepând din dealul Curchia, deasupra micașisturilor se află un puternic banc de calcar a cărui grosime ajunge până la15 metri. La bază el e în întregime conglomeratic, format din elemente provenite din sișturile cristaline subjacente. Incetul elementele sale devin din ce în ce mai mărunte, amestecate cu foarte multe sfărâmături de scoici, dintre care de multe ori se pot extrage fosile întregi. Cevà mai sus, trece pe nesimțite într'un calcar grosolan și compact, foarte bun pentru construcțiuni, de culoare vânătă albicioasă, incrustat cu fosile, între care coralii și bryozoarele predomină. Grosimea acestui strat de calcar, exploatat primitiv pentru trebuințele locuitorilor de prin împrejurimi, e cam de 6—8 metri. La partea superioară stratul acesta devine din ce în ce mai moale și mai sfărâmăcios, din care fosilele se pot extrage mai cu ușurință, până ce devine complect mărnos.

Fauna extrasă de aici e cea următoare:

*Heterostegina costata*, D'ORB. Foarte numeroasă.

*Trochocyathus* sp.

*Ceratotrochus* sp.

*Syzygophyllia brevis*, RSS. Frequentă mai cu seamă în nivelul inferior.

*Favia magnifica*, RSS. Foarte frequentă.

*Heliastraea Reussana*, M. FDW. et H. Comună.

*Prionastraea Neugeboreni*, RSS?

*Porites incrustans*, DEFR. Foarte răspândit.

*Cidaris* sp.

*Cidaris Avenionensis* DESMOUL. Radiole.

*Lepralia ansata*, JOHNST. var, *tetragona*, RSS. Colonii foarte numeroase impregnând calcarul împreună cu unii corali pe care se fixează.

*Cellepora* sp. aff. *globularis*, BRONN. Destul de numeroasă întâlnindu-se în aceleași condițiuni ca precedenta, cele mai adeseaori în conglomeratul bazal.

*Serpula* sp.

*Pecten* sp. aff. *gloria maris*, DUB.



Institutul Geologic al României

*Pecten (Macrochlamys) latissimus*, Brocc. Tiparul intern al valvei drepte.

*Spondylus* sp.

*Spondylus crassicosta*, Lmk. Foarte frequent.

*Arca (Barbatia) Barbata*, Linn.

*Pectunculus (Axinaea) bimaculatus*, Poli. Foarte abundent.

*Cardita rufescens*, Lmk. var. *elongata*, Bronn. Impresiunea internă a valvei drepte.

*Cardium* sp.

*Toredo norvegica*, Spengl. Extremitatea unui tub.

*Lucina (Megaxinus) Bellardiana*, May.

*Lucina (Linga) columbella*, Lamk.

*Venus* sp.

*Fusus Hössii*, Partsch. Un singur exemplar în stare de tipar intern.

*Fusus (Euthria) intermedius*, Michtti.

*Fusus (Fasciolaria) bilineatus*, Partsch.

*Triton (Simpulum) affine*, Desh. Un exemplar identic cu formele dela Lapugy.

*Oliva (Utriculina) flamulata*, Lmk.

*Ancillaria glandiformis*, Lmk. Foarte abundentă.

*Cassis (Semicassis) laevigata*, Defr.

*Natica (Naticina) helicina*, Brocc. Numeroasă.

*Conus* sp.

*Conus (Leptoconus) Brezinae*, R. Hoern. et. Auing.

*Conus (Conospirus) Dujardini*, Desh.

*Conus (Chelyconus) Suessi*, R. Hoern. et. Auing.

*Conus (Hemiconus) cfr. granularis*, Bors.

*Strombus coronatus*, Defr.

*Cypraea* sp,

*Cypraea Duclosiana*, Bast.

*Cerithium* sp.

*Turritella* sp.

*Turritella subangulata*, Brocc.

*Turbo (Bolma) rugosus*, Linn. Operculi.

*Vermetus arenarius*, Linn.

*Vermetus intortus*. Lamk.

*Neritopsis radula*, Linn. Frequentă.

Cea mai mare parte a acestor forme, se găsesc în stare de mulaje și chiar când scoica s'a păstrat, ea e friabilă, așa că numai cu multă greutate și foarte rar se pot căpătă exemplare care să fie complect conservate.

La partea superioară bancul de calcar trece pe nesimțite într'o

Institutul Geologic al României

marnă argiloasă, vânătă albicioasă, friabilă și foarte fosiliferă, care e bine descoperită pe coastele ce privesc spre est, de o parte și de alta a ogașului Curchiei. Aici ea fiind mereu expusă acțiunii agenților atmosferici, suprafața sa e mâncată necontenit, iar fosilele rămân libere, împrăștiate pe toată coasta, de unde se pot culege în mare cantitate.

Iată lista formelor pe care le-am adunat din acest loc:

*Heterostegina costata*, d'ORB.
*Acanthocyathus transilvanicus*, RSS.
*Delthocyathus italicus*, M. EDW. et. H.
*Syzygophyllia brevis*, RSS.
*Favia magnifica*, RSS. Sfărmături.
*Heliastraea Reussana*, M. EDW. et. H.
*Heliastraea conoidea*, RSS.
*Heliastraea Ellisiana*, M, EDW. et. H.
*Heliastraea* n. sp.
*Solenastraea distans*, RSS. Un singur fragment.
*Solenastraea manipulata*, RSS. Frequentă.
*Solenastraea approximata*, RSS.
*Plesiastraea Desmoulinsi*, M. EDW. et. H.
*Stephanophyllia elegans*, BRONN.
*Porites incrustans*, DEFR.
*Cidaris Avenionensis*, DESMOUL. Radiole.
*Lepralia* sp.
*Cellepora* sp. aff. *globularis*, BRONN.
*Celleporaria foraminosa*. RSS. var. Numeroasă.
*Serpula* sp. In asociație cu *Porites*.
*Ostraea (Alectrionia) plicatula*, GM. LK. Un fragment.
*Ostraea (Pycnodonta) cochlear*, POLI.
*Ostraea (Exogyra) miotaurinensis*, SACCO.
*Anomia ephippium*, LINN. var *plicata* BR.
*Pecten Gray*. MICHT. var *perlatesulcata*, SACCO.
*Spondylus crassicosta*, LMK. Fragment.
*Spondylus* sp.
*Plicatula miocenica*, MICHT. Numeroasă.
*Pectunculus (Axinaea) bimaculatus*, POLI.

Aș puteà spune că toate formele de *Pectunculus* atât din calcar cât și din marne, intră în cadrul acestei specii. Identificarea în tot cazul, nu e tocmai ușor de făcut în grupul acesta, mai cu seamă când materialul nu e destul de bine conservat; căci de multe ori deosebirele specifice se bazează pe caractere foarte subtile, ba uneori chiar pe culoare, care pe exemplarele fosile rar e păstrată. Astfel se explică confuziunile cari s'au făcut între diferitele specii și pe care SACCO le-a înlăturat întru câtvà în

Institutul Geologic al României

urma studiului său judicios asupra bogatului material adunat din neogenul din Piemont.

*Limopsis (Pectunculina) anomala*, Eichw. Destul de numeroasă.

*Cardita rudista* Lmk.

*Cardita (Actinobolus), Partschi*, Goldf.

*Venus (Ventricola) multilamella* Lmk. Fragmente.

*Corbula gibba*, Olivi. var, *curta*. Loc. Foarte numeroasă.

*Lucina (Megaxinus) Bellardiana*, May. Destul de numeroasă, însă nici odată nu se găsesc exemplare complecte. Trebue să menționez faptul că toate formele pe care le-am găsit, se apropie mai mult de tipurile din Piemont descrise de Sacco, decât de cele din basenul Vienei. Pentru acest motiv; trecem formele dela Bahna sub numele celor d'întâi.

*Lucina (Linga) columbella*, Lmk. Comună.

*Murex Gastaldii*, Bell.

*Murex (Trophon) goniostomus*, Partsch.

*Typhis fistulosus*, Bronn. Formele de aici sunt mai subțiete și mai alungite, pe când cele din Austria sunt mai umflate și mai scurte.

*Fusus crispoides*, R. Hoern et Auing.

*Fusus Sismondai*, Micht. Scoica prezintă mici particularități care nu pot fi considerate decât ca rezultatul unor condiții locale.

*Fusus (Euthria) subnodosus*, R. Hoern. et Auing.

*Fusus (Euthria) intermedius*, Micht.

*Fusus (Fasciolaria) bilineatus*, Partsch. Foarte numeros.

*Turbinella (Latirus) subcraticulata*, d'Orb.

*Turbinella (Latirus) labellum*, Bon.

*Triton (Simpulum) Tarbellianum*, Grat.

*Triton (Sassia) Apenninicum*, Sassi. Exemplare totdeauna mai mici decât cele din Austro-Ungaria.

*Triton (Distorsio Persona) Grasi*, Bell.

*Pleurotoma rotata*, Brocc. Cu varietăți deosebite.

*Pleurotoma Badensis*, R. Hoern.

*Pleurotoma coronata*, Münst. Numeroasă și asemănătoare tipurilor dela Lapugy.

*Pleurotoma subcoronata*, Bell. Foarte nnmeroasă și cam cu aceleași varietăți cu care se întâlnește și la Lapugy și în Italia.

*Pleurotoma Annae*, R. Hoern. et Auing. Cu varietăți numeroase și cu forme de trecere spre

*Pleurotoma Mathildae*, R. Hoern. et Auing. Cevà mai umflată decât tipurile din tegelul de Baden.

*Pleurotoma (Drillia) Allionii*, Bell.

*Pleurotoma (Drillia) obtusangula*, Bocc. Apropiat de formele dela Lapugy.

Institutul Geologic al României

*Pleurotoma (Drillia) distinguenda*, MAYER.

*Pleurotoma (Drillia) spinescens*, PARTSCH. Numeroasă.

*Pleurotoma (Drillia) crispata*, JAN.

*Pleurotoma (Drillia) Suessi*, M. HOERN. Identică cu formele dela Baden.

*Pleurotoma (Dolichotoma) catraphracta*, BROCC.

*Buccinum (Nassa) Auingeri*, M. HOERN.

*Buccinum (Nassa) restitutianum*, FONT. Cu varietăți ce arată trecerea la

*Buccinum (Nassa) Hoernesi*, MAY.

*Buccinum (Caesia) limatum*, CHEMN. Frequent.

*Buccinum (Hima) serraticosta*, BRONN.

*Buccinum (Tritia) vindobonense*, Ch. MAY.

*Purpura haemastoma*, LINN.

*Oliva (Utriculina) flammulata*, LAMK.

*Ancillaria Apenninica*, BELL.

*Ancillaria glandiformis*, LAMK. Foarte numeroasă.

*Ancillaria (Anaulax) obsoleta*, BROCC.

*Mitra fusiformis*, M. HOERN. (non BROCC.).

*Mitra* cfr. *Bellardii*, R. HOERN. et AUING.

*Mitra* aff. *incognita*, BAST. Scoica cevă mai umflată decât formele tipice și mult mai mică. Ar puteà fi o varietate locală.

*Mitra (Nebularia) scrobiculata*, BROCC.

*Mitra (Costelaria) recticosta* BELL.

*Mitra (Uromitra) antecedens*, BELL.

*Mitra (Callithea) cfr. Michelottii*, R. HOERN. et AUING. Se deosebește de formele tipice prin aceia că are o ușoară sugrumătură în apropiere și paralel cu linia de sutură.

*Mitra (Uromitra)* aff. *Avellana*, BELL. var. Se prezintă ca o varietate locală.

*Voluta (Lyria) taurinia*, BON.

*Voluta (Volutilithes) rarispina*, LAMK.

*Columbella (Mitrella) subulata*, (BROCC. ?)

*Columbella (Mitrella) fallax*, R. HOERN. et AUING.

*Columbella (Clinurella) scalaris*. SACCO. Tururile spirei sunt cevà mai anguloase decât originalele din Piemont.

*Columbella (Macrurella) galbina*, BELL. Se deosebește de forma tipică, prin aceia că tururile spirei se acoper cevà mai mult. Mai remarc particularitatea, că scoica e puțin arcată, fapt datorit probabil unei monstruozități.

*Columbella (Macrurella) nassoides*, GRAT. var.

*Cassis (Galeodea) echinophora*, LINN.

Institutul Geologic al României

*Natica (Polinices) redempta*, MICHT.
*Natica* cfr. *euclista*, FONT.
*Natica (Naticina) helicina*, BROCC. Frequentă.
*Tereba (Subula) fuscata*, BROCC. var. *conicolaevis*, SACCO.
*Tereba acuminata*, BORS.
*Ringicula buccinea*, DESH.
*Conus (Dendroconus) Reussi*, R. HOERN. et AUING.
*Conus (Dendroconus) Berghausi*, MICHT, var. *triangularis*, SACCO.
*Conus (Lithoconus) Mercatii*, BROCC. Frequent.
*Conus (Lithoconus) Antiquus*, LAMK. var. *Wheatleyi*, MICHT.
*Conus (Conospirus) Dujardini*, DESH. Frequent.
*Conus (Chelyconus) Suessi*, R. HOERN. et AUING.
*Conus (Chelyconus) ponderosus*, BROCC.
*Conus (Chelyconus) fuscocingulatus*, BRONN. Identic cu formele dela Lapugy.
*Conus (Stephanoconus) Ottiliae*, R. HOEFN. et AUING.
*Strombus coronatus*. Defr. Fragmente.
*Chenopus Uttingerianus*, RISSO.
*Chenopus pespelicani*, PHIL.
*Cypraea (Zonaria) fabagina*, LAMK. Varietate locală, care prin caracterele ei, ar face trecerea spre *C. amygdalum*.
*Cypraea (Jenneria) duclosiana*, BAST. var. *taurolaevis* SACCO.
*Erato laevis*, DONOV.
*Cancellaria lyrata*, BROCC. Formă apropiată de var. *dertoconvexula*, SACCO.
*Bonellitia serrata*, BRONN.
*Cerithium Zeuchneri*, PUSCH. Numeros.
*Cerithium Michelottii*, M. HOERN. Varietate ce ar face trecerea spre specia precedentă.
*Cerithium Zelebori*, M. HOERN.
*Cerithium europaeum*, MAY.
*Cerithium doliolum*, BROCC.
*Bittium reticulatum*, DA COSTA. var. *dertobicarinata*, SACCO.
*Cerithiella dertobicarinata*, SACCO.
*Rissoina pusilla*, BROCC.
*Turritella tricarinata*, BROCC. var. *laevicincta*, SACCO.
*Turritella terebralis*, LAMK. var.
*Turritella (Zaria) subangulata*. BROCC. Extrem de abundentă și cu multe varietăți locale.
*Turritella (Archimediella) dertonensis*, MAY. var. *subconica*. SACCO.
*Turritella (Haustator) vermicularis*, BROCC. var.
*Turritella (Haustator) tricincta*, BORS.

Institutul Geologic al României

*Turbo (Bolma) rugosus.* Linn. Fragmente de scoică și numeroși operculi.

*Caecum trachaea,* Mont.

*Vermetus arenarius,* Linn. Frequent. Pe lângă formele tipice se mai întâlnesc varietățile, *dentifera,* Sacco și *regularispira,* Sacco.

*Vermetus intortus,* Lamk.

*Vermetus carinatus,* M. Hoern. Un fragment reprezentând ultimul tur de spiră.

*Neritopsis radula,* Linn. Frequentă.

*Dentalium Badense,* Partsch. Numeros.

*Dentalium Bouei,* Desh. Mai puțin numeros ca precedentul.

*Dentalium Michelottii,* M. Hoern. Relativ numeros.

Afară de fosilele acestea, atât în calcar cât și în marne, se remarcă abundența Foraminiferelor; însă din cauza consistenței rocei nu pot fi extrase cu ușurință, așa că nu se pot recunoaște decât în secțiune sub microscop.

Direcțiunea acestor straturi în punctul acesta e N 50° spre est, iar căderea către Sud variază între 40° la bază pentru conglomerat și 35° pentru marne.

Puțin mai la vale, deasupra marnei descrise, se găsește descoperit un strat de argilă vânătă-albăstrie, alteori ruginie, datorită împregnărei cu oxizi de fer, în care fosilele nu sunt rari. Dintre formele întâlnite, cele mai frequente sunt următoarele:

*Schyzaster,* sp. Impresiuni în argilă.

*Spondylus,* sp.

*Corbulla gibba,* Olivi.

*Cerithium,* sp.

*Turritella (Zaria) subangulata,* Brocc.

*Dentalium Bouei,* Desh.

Aceste argile formează două anticlinale secundare, paralele cu direcțiunea calcarului de Curchia. Nu le-am putut constată decât în acest ogaș, prin urmare ele sunt cu totul locale neprezentând nici o însemnătate pentru tectonica generală a basenului.

Continuarea directă către partea superioară a acestei argile nu se poate vedeà, din cauză că suprafața terenului e acoperită cu năruituri și ?ponoare, provenite din cauza apelor de infiltrațiune. Cevà mai la vale, pe cursul ogașului, atât în dreapta cât și în stânga, se văd niște bancuri puternice de nisip, care sunt continuarea celor ce le-am întâlnit la Cucuiul cu Țapu și în drumul dela Bahna spre Curchia. Straturile acestea au o direcțiune constantă E. 25° Nord și o cădere de 20° spre Sud.

Dacă ne scoborîm însă la vale până la gura primei râpi de pe stânga ogașului Curchiei și mergem pe aceasta până la origina ei, avem

Institutul Geologic al României

ocaziunea de a vedeà că, dedesubtul stratului puternic de nisip se află un alt strat destul de gros de argilă vânătă-albăstrie, micacee și foarte fosiliferă, din care fosilele sunt cam greu de extras, din cauză că scoica lor a fost în parte desagregată și apoi deformată de presiunile ulterioare. Formele ce am putut obține și care compun aproape întreaga faună a acestui nivel, ne spun că de aici înainte avem de afăce cu o altă subdiviziune geologică, deosebită de cele caracterizate prin fosilele expuse mai sus. Această faună e compusă din următoarele tipuri:

*Ostraea* sp. Niște forme foarte mici, cu scoica foarte subțire, care probabil reprezintă niște indivizi tineri sau degenerați.

*Cardium cfr. obsoletum*, Eichw.

*Congeria Sandbergeri*, Andrs.

*Ervilia podolica*, Eichw. Pe lângă exemplarele tipice care sunt relativ rari, cele mai multe forme aparțin tipurilor care fac trecerea dela această specie la *Ervilia trigonula*, Sokol.

*Ervilia podolica* var. *dissita*, Eichw. Formă întâlnită frequent printre cele precedente.

*Pleurotoma* cf. *semimarginata*, Lamk. N'am întâlnit decât două exemplare de dimensiuni mici, care în afară de particularitatea aceasta, nu prezintă nici o deosebire de formele din tegelul de Baden.

*Buccinum duplicatum*, Sow. Are coastele și nodurile cevà mai distanțate și mai bine pronunțate decât la formele din Sarmaticul moldovenesc.

*Cerithium pictum*, Bast.

*Neritodonta picta*, Eichw. Extrem de numeroasă și de dimensiuni mici. Pe lângă formele adevărat tipice, care de altfel sunt puține la număr, se întâlnesc exemplare foarte numeroase, care pe de o parte fac trecerea spre *N. imbricata*, Brus, iar pe de alta spre *N. expansa*, Rss.

Poziția acestui strat de argilă e marcată printr'o direcție aproape E. W. și o inclinare spre sud, ce variază între 30° și 25°. Acest strat zace după toate probabilitățile pe argila citată mai sus de deasupra marnelor mediterane; iar la partea superioară e acoperită de bancul de nisip pomenit deja. Profilul alăturat (Fig. 3) -- ridicat paralel cu ogașul Curchiei — ne va da o idee mai clară de succesiunea și modul de aranjare a acestor strate.

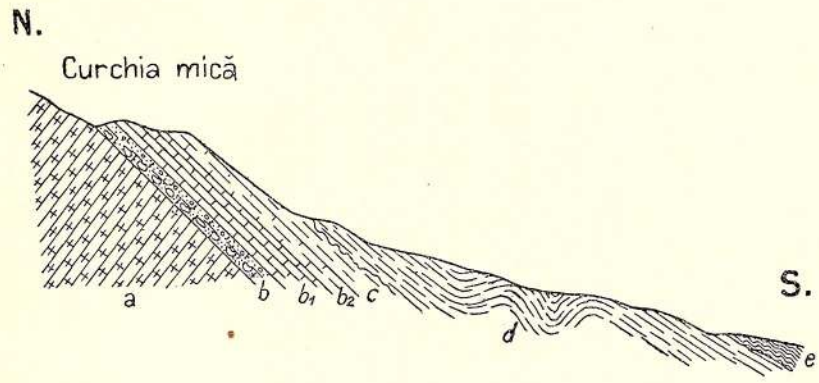
Scoborîndu-ne mai departe pe ogașul Curchiei, întâlnim mereu pături aproape de aceiași natură. Nisipul în genere predomină, uneori mai grosolan, alteori mai fin, de regulă de culoare vânătă, mai rar roșietic sau galben.

Pe ici colea apar uneori intercalațiuni de prund mărunt; însă cele mai adeseori se întâlnesc strate subțiri de argilă nisipoasă-siștoasă, roșietică și foarte micacee pe unelocuri. De multe ori se pot observà tipa-

Institutul Geologic al României

ruri de Lamellibranchiate mici, care amintesc foarte bine forme de *Ervilia* și de *Donax*.

Aceste strate de argilă sunt întovărășite de regulă de intercalațiuni lenticulare de lignit mai mult sau mai puțin întinse, dar care niciodată nu se întâlnesc în așà cantitate, încet să poată fi luate în considerație.




Scara: 1: 2000

*Fig. 3.*

a. Șisturi cristaline; b—$b_2$ calcar de Curchia; c. marne cu Foraminifere; d. argilă tortoniană; e Buglowian;

Depozitele acestea le întâlnim cu o direcție constantă de aproape E-W și cu o înclinare, care la început variază între 25° și 20° sud, pentru a scădeà pe nesimțite până cevà mai la vale de gura ogașului Lespezi, unde ajung a fi orizontale.

După datele căpătate în diferite puncte din măsurarea unghiului de înclinare ale acestor straturi dela Curchia până aici, ar rezultà că trebue să existe, cel puțin către marginea formațiunii, a discordanță între ele. Dar dacă le parcurgem cu luare aminte și luăm măsurători în fiecare punct, vedem că numărul de grade descrește pe nesimțite, cu càt ne scoborîm spre sud și că nu există nici o discordanță reală între cele inferioare și cele mai superioare. Acelaș lucru vom aveà ocazia să'l conslatăm și mai bine dealungul apei Racovățului, unde stratele se văd în tot lungul lui și unde ne putem da seamă foarte ușor de adevărata lor poziținne.

Dacă părăsim pentru un moment acest drum și apucăm la dreapta pe ogașul lespezilor din deal, întâlnim tot aceleași depozite nisipoase cu aceeași direcție, a căror înclinare se accentuiază cu càt înaintăm spre nord. Aproape de Lespezi apar într'un punct niște argile vinete nisipoase în care n'am găsit fosile, dar care prin poziția lor ne spun, că nu pot fi decât argilele subsarmatice întâlnite în fundul râpei dela Curchia a căror direcție s'a menținut constantă, iar înclinarea de vreo 30° spre sud.

Institutul Geologic al României

Cevà mai la deal și dedesubtul acestei argile apare calcarul și marnele dela Curchia. Marnele aici după ce au fost roase, au fost acoperite cu sfărâmăturile calcarului din deal, așà că n'am putut găsì nici un punct de unde să fi putut extrage cevà fosile. Din calcar însă am cules următoarele forme, cea mai mare parte în stare de tiparuri interne.

*Rosalina* sp. aff. *complanata*, D'ORB.
*Heterostegina costata*, D'ORB.
*Trochocyathus* sp.
*Ceratotrochus* sp.
*Lithophyllia* sp. aff, *ampla*, RSS.
*Syzygophyllia brevis*, RSS.
*Favia magnifica* RSS. Foarte abudentă.
*Porites incrustans* DEFR.
*Cidaris Avenionensis*, DESMOUL. Radiole.
*Lepralia ansata*, IOHNST. var. *tetragona* RSS.
*Legralia tenella*, RSS.
*Terebratula (Hemithyris) plicatodentata*, COSTA.
*Terebratula cfr. ampula*. BROCC. juv.
*Spondylus* sp.
*Radula lima*, LINN.
*Radula lima*, LINN. var. *dispar*.
*Mytilus (Brachidontes) Taurinensis*, LINN.
*Lithodomus (Lithophagus) lithopagus*, BON.
*Arca (Acar) clathrata*, DEFR.
*Arca (Barbatia) barbata*, LINN.
*Pectunculus (Axinaea) bimaculatus*, POLI.
*Cardita cfr. rusticana* MAY.
*Crassatella moravica*, HOERN.
*Cardium (Trachycardium) multicostatum*, BROCC.
*Jouannetina semicaudata*, DESMOUL.
*Ancillaria glandiformis*, LMK.
*Conus* sp.
*Conus (Chelyconus) ponderosus*. BROCC.
*Strombus coronatus*, DEFR.
*Cypraea* sp.
*Turritella* sp.
*Vermetus arenarius* LINN.
*Neritopsis radula*, LINN.

Acest banc are aceeași grosime ca și la Curchia, cu aceleași nivele dintre care cel mijlociu procură un bun material de construcție. Direcția sa e E câtevà grade spre nord, iar înclinarea are la bază 40° spre sud. Micasișturile subjacente au direcția N 40° est cu o cădere de 50° spre vest,

Institutul Geologic al României

Revenind la drumul părăsit mai înainte și continuând a înaintă spre sud, atât pe ogașul Curchiei cât și pe cel din dreapta sa pe care îl primește aproape de a ajunge în Bahna, vom întâlni mereu aceleași depozite nisipoase cu intercalațiuni de argilă pe care l-am văzut mai înainte, însă cu o poziție cu totul schimbată. Așà direcția lor e E 40° nord, iar înclinarea ajunge până la 50° spre vest. Această înclinare crește cu cât înaintăm spre gura ogașului pentru a ajunge 60° și chiar 70°; iar aproape de a ajunge în Bahna observăm că această formație, ce acum a devenit argiloasă, încetează brusc, separată fiind de șisturile cristaline printr'o falie bine vizibilă. Aceaasă falie însă se vede și mai bine, dacă privim dinspre sud coasta râpoasă a limbei de pământ ce se intrepune între albia Bahnei și ogașul Curchia. (Tab. VI, fig. 1).

Singurul loc unde mai sunt descoperite păturele terțiale spre nord-est de acest punct, e cam la jumătatea distanței de Bahna, pe râpa cunoscută sub numele de Ogașul Câmpului.

Dacă din albia Bahnei, pătrundem în această râpă, traversăm dela gura ei pe o distanță de vre-o 300 metri șisturile cloritoase, sericitoase și micașisturile, ce se prezintă cu o direcție N 25° est și cu o înclinare de 80° sgre sud. La capătul acestei distanțe întâlnim falia observată la gura ogășului Curchiei, prezentându-se cu aceeași evidență ca și în punctul precedent. Depozitele terțiare apar aici formate din straturi de nisip cu intercalații mai subțiri de argilă, ce alternă între ele cu oare-și care regularitate. Direcția lor e N 25° est și înclinarea 50° vest.

In acest punct, în ulucul unui torent în rîpa dreaptă a ogașului, unde păturele sunt bine descoperite, am găsit într'un strat de năsip vânăt-albicios urme de scoici aproape complect desagregate, așà că numai cu foarte mare greutate am putut obține câtevà exemplare. Cea mai mare parte cad în pulbere la cea mai mică atingere.

Formele pe cari le-am putut obține sunt următoarele:

*Pectunculus* sp.
*Crassatella moravica*, Hoern. Numeroasă.
*Lucina (Linga) columbella*, Lmk.
*Muxex* sp. Fragmente.
*Ancillaria glandiformis*, Lamk.
*Natica (Naticina) helicina*, Brocc. Numeroasă.
*Strombus* sp. Fragmente.

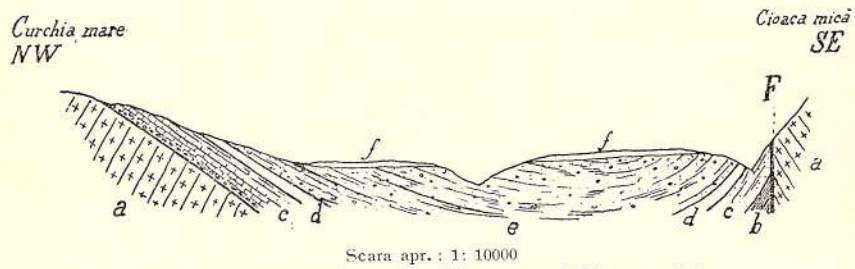
Tipurile acestea ne spun că aici avem aface cu formațiunea mediterană, iar straturile ce o constitue nu pot fi altele, decât capătul păturilor corespunzătoare ce apar în marginea nordică a basenului, care aici se prezintă sub un facies petrografic deosebit.

Mergând pe acest ogaș până la origina lui întâlnim mereu această formațiune năsipoasă cu cevà variațiuni în ceeace privește natura și as-

Institutul Geologic al României

pectul său. Inclinarea și direcția se schimbă încetul cu încetul până ce sub Câmpul Mare ajung a fi așezate N 10° W cu o cădere de 30° spre vest.

Pe o secțiune perpendiculară direcției basenului din dealul Curchia până în Cioaca mică reprezentarea grafică a dispoziției straturilor e cea din profitul alăturat (fig. 4).




Scara apr. : 1: 10000

Fig. 4. Secțiune între Curchia mare și Cioaca mică.

*a*. Șisturi cristaline; *b*. Heluctian; *c*. Tortonian; *d*. Blugowian; *e*. Sarmatic; *f*. prundișuri pliocenice.

Relativ la poziținea stratelor, ce constitue capătul nord-estic al basenului, considerate în totalitate dela cele mai inferioare până la cele mai superioare, rezultă din cele expuse până aici, că ele afectează forma unui capăt de albie sau de uluc; căci observăm că din toate marginele stratele sunt înclinate spre un punct central, care ar corespunde cu Câmpul cel Mare. De aici în spre vest până la Iloviția ele cad regulat dinspre cele două margini către o linie mediană, care va fi o axă de sinclinal.

C. Basenul Racovățului. Traversând acum basenul dealungul apei Racovățului și abătându-ne și pe ogașele cari le primește pe partea stângă vom aveà de consemnat datele care urmează:

In margina nordică apare calcarul de Curchia cu aceiași grosime și aceleași fosile întâlnite și în punctele precedente. Către nord-est el se ivește regulat sub forma unor creste mai mult sau mai puțin proeminente deasupra solului, pentru ca la vre-o 3—400 de metri în direcția citată să apară iarăși complect desgolit de cursul unui ogaș. Pe toată linia aceasta înspre nord-est căderea crește treptat dela 30° la 40° spre sud. După cât se pare în partea aceasta stratul de marnă s'a subțiat mult, căci nu ne apare nicăeri așà de desvoltat ca la extremitatea răsăriteană a formațiunei. In schimb însă Foraminiferele sunt foarte numeroase și foarte bine păstrate.

Scoborându-ne pe apa Racovățului la vale și la o depărtare de vreo sută de metri de punctul de unde începe calcarul, dăm peste niște argile roșietice așezate în strate rșgulate, ce trec pe nesimțite în strate de argilă nisipoasă și micace, iar pe urmă bancuri puternice de nisip cu direcția aproape E-W și înclinarea 20°—25° sud. Inaintând mai mult la

Institutul Geologic al României

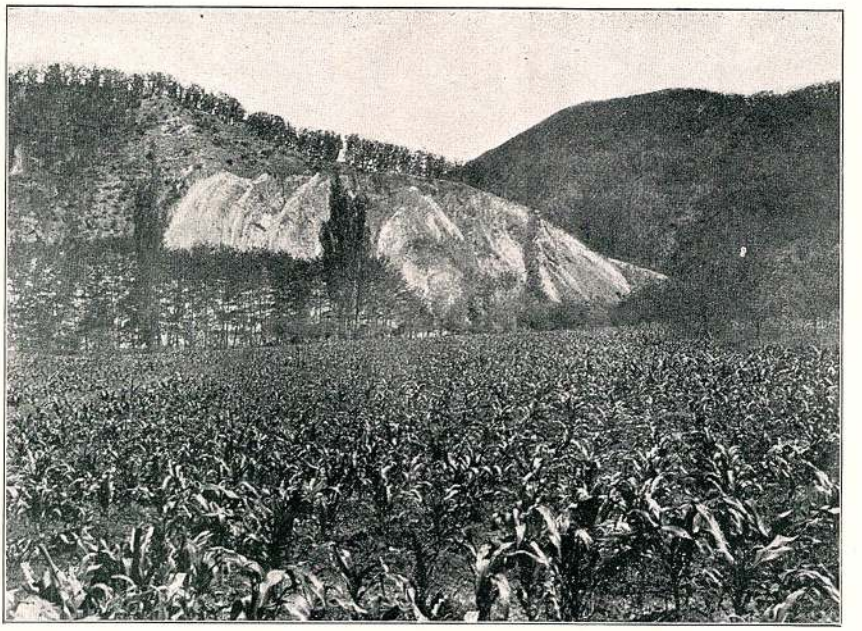


Fig. 1. Falia Bahnei.

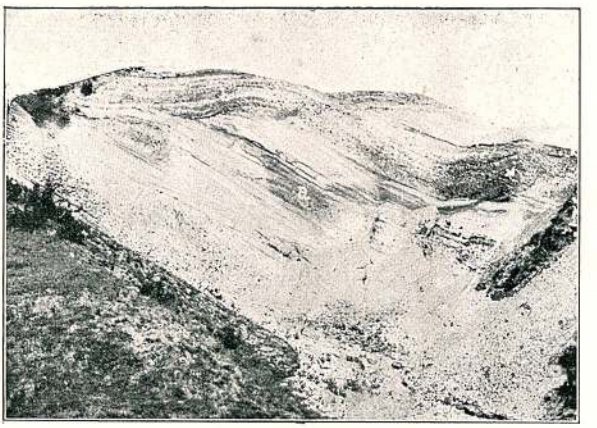


Fig. 2. Prundişurile pliocenice *(b)*
discordant peste năsipurile sarmatice *(a)*



Institutul Geologic al României

vale ajungem la gura ogașului pe care l'am văzut că traversà calcarul mai sus. Până aici s'a dat mereu de aceleași nisipuri, ce uneori devin adevărate prundișuri, a căror direcție de mai sus se menține, în timp ce înclinarea o vedem că se prezintă cu o diferință de vre-o 10 — 15 grade în plus de cum erà mai sus, căci se lasă de aproape 35° spre sud.

Lăsând pentru un moment drumul acesta și apucând la stânga pe ogaș, chiar după ce parcurgem o mică distanță observăm în râpa din dreapta deasupra straturilor de nisip grosolan ce au căderea amintită, un strat de prundiș de aproape doi metri grosime așezat în discordanță (Tab. VI, fig. 2). Prundișurile acestea se întâlnesc aproape în toate părțile basculul cu aceeași dispoziție orizontală deasupra nisipurilor de dedesubt însă nicăeri nu pot fi văzute așà de clar ca aici, fie din cauză că pe une locuri au fost erodate, fie că sunt acoperite de solul vegetal.

Bazat pe natura lor petrografică, pe modul de zăcere, precum și pe alte considerente pe care le voiu expune la locul cuvenit, înclin a crede că aceste depozite sunt aluviunele vechiului curs al Bahnei, căruia se datorește nivelarea primitivă a basenului.

Continuându-ne drumul la deal, la o mică distanță întâlnim fenomenul de eroziune al apelor sălbatice amintit în capitolul precedent. După o cotitură a ogașului nisipurile își schimbă puțin direcția cu vre-o 15° nord, iar sub ele cevà mai în sus găsim un strat puternic de argilă vânătă, uneori roșcată cu cristali de gyps. Aceasta e aceeași argilă în care la Curchia am găsit fosile sarmatice și care e descoperită în malul Racovățului cevà mai la vale de calcaruri. Din acest punct până sus la calcarul de Curchia toate stratele sunt alunecate și acoperite cu porniturі așà că nu putem spune cu siguranță care e poziția lor exactă. Cred însă — după cum e și în alte locuri — că înclinarea lor crește necontenit și treptat, treptat, până ce se racordează cu aceea a calcarului, în timp ce direcția se menține neschimbată.

Întorcându-ne iarăși pe valea Racovățului, dela punctul lăsat, cu cât ne scoborâm la vale n'avem de remarcat nimic deosebit. Mereu aceiași alternanță de nisipuri de diferite soiuri, pe une locuri cu mici intercalații de argilă, ori de prundișuri fine, ce cad regulat spre sud de un număr de grade din ce în ce mai mic, pentru ca la gura ogașului, zis al lui Mercion, să ajungă la 15°, iar cu vreo 200 metri mai spre sud să fie orizontale. De aici își schimbă brusc înclinarea în spre nord-vest de un număr simțitor de grade, până ce în malul Bahnei ajung a aveà 60°; iar după ce am făcut cotitura în spre est către gura ogașului Curchiei, le vedem că ajung a aveà înclinarea de 70° și sunt separate de cristalin prin falia amintită. Sedimentele terțiare constau în acest loc din niște argile brune-vinete, miacee și cu foarte frumoși cristali și grupe de cristali de gyps. Poziția lor ne spune, că sunt capătul sudic al ace-

Institutul Geologic al României

lorași argile gypsoase, pe care le-am întâlnit aproape de marginea nordică pe ogașul cu piramidele de pământ.

După cum am spus, în punctul acesta ne apare cu cea mai mare claritate falia amintită de pe toată linia Bahna-Iloviţa. In legătură cu ea trebue să mai menționez prezența a trei isvoare ascendente așezate pe traectul acestei linii. Unul și cel mai mic e pe stânga ogașului Câmpului, ascuns pe coastă în niște tufișuri la vreo 50 metri mai sus de fundul albiei ogașului, iar alte două mult mai mari și mai frumoase pe suprafața de inundație a Bahnei dela Iloviţa; primul e în marginea nordică a satului în mijlocul unei grădini, unde e o moară, iar al doilea în marginea sudică chiar lângă apa Bahnei. Cu poziția acestei falii mai corespunde și poziția crestelor de cristalin, menționate în capitolul precedent, ce apar pe coasta dealurilor neacoperite de pădure, pe marginea sud-estică a formațiunii dintre Bahna și Iloviţa.

Spre vest de Racovăţ până în Cerovăţ, pe graniță, păturele terțiare ne apar descoperite în râpele și ogașele, ce dau în dreapta Racovățului. In marginea nordică calcarul se continuă, în dreapta pârâului, cu aceiași direcție și aceiași înclinare; dar imediat după aceea sufere o torsiune spre nord și nord-vest, ca și cum ar fi fost împins de desubt de un nod puternic, ce a provocat în el o bulbucătură a cărei parte superioară a fost apoi erodată. De aici el mai apare cu direcția spre vest subțiindu-se puțin până ce dispare complect, pentru a nu mai fi întâlnit decât la vest de Cerna. Pe tot parcursul cât apare, își păstrează regulat înclinarea de 30° respectiv spre sud și sud-vest.

Scoborându-ne spre sud, paralel cu apa Racovățului, întâlnim mai întâiu o serie de ponoare și de hârtopuri, care ne dau de bănuit că subsolul trebue să ascundă un strat de argilă. Și în adevăr, cevà mai jos pe cel întâi ogaș și aproape de origina lui, dăm la bază peste un strat de argilă, care e corespondența celei ce am văzut-o pe Racovăţ. Deasupra se ridică bancuri puternice de nisip, care la rândul lor sunt acoperite de un strat destul de gros de prundișuri mai noi cu dispoziție orizontală și în discordanță pe precedentele. Direcția păturilor în acest punct e E 10° nord, iar înclinarea spre sud scade dela 25° pentru cele mai inferioare, până aproape la 20° pentru cele mai superioare. Cevà mai în spre gura Ogașului, nisipurile acestea prezintă concordanță față de calcarul bazal atât în ceeace privește direcția cât și înclinarea, căci compasul ne arată o direcție N 25° vest și o cădere de 30° spre sud-vest. Poziția aceasta și-o păstrează straturile de nisip în spre sud și pe ogașul următor. De aici încolo direcția lor generală devine E-W cu puțină deviație spre nord sau spre sud și înclinarea de 25° sud.

Nu de puține ori pe traectul acestui drum se observă că straturile de nisip sunt înlocuite prin bancuri puternice de prundiș cu elemente

Institutul Geologic al României

mai mult sau mai puțin mărunte, ce uneori par a deveni adevărate conglomerate; iar unde întâlnim aceste conglomerate, nu mai vedem apărând frequentele intercalații de argilă.

Dacă, după ce am ajuns în marginea sudică a satului Ilovița, ne urcăm pe coasta dealului Cioaca mică, avem de semnalat mai întâi o serie de porniturі și alunecări de strate, însoțite de mici isvorașe ce apar ici colea, datorite puternicelor intercalațiuni de argilă. In acest punct atât straturile sedimentare cât și sisturile cristaline ne arată o schimbare de direcție și înclinare la fiecare pas. Așà, în râpele dela poala dealului, nisipurile ne arată direcția E 15° nord și înclinarea 60° spre sud; chiar în deal sub pădure uneori au direcția E-W cu o cădere de 30° spre sud, alteori N 25° est cu cădere de 20° spre vest. Aceste nisipuri și prundișuri se întâlnesc aproape până la partea superioară, unde începe Cristalinul. Chiar pe coama dealului pe o distanță lineară de vreo 200 metri, începând din marginea formațiunii sedimentare cu direcție aproximativă nord-sud, ies la iveală blocuri mari de quarțit, dintre care găsim rostogoliți și în vale, de gneiss și un dyke filonian, care după determinarea pe care a binevoit a mi-o face d-l prof. V. Buțureanu, e constituit dintr'un diorit quarțifer.

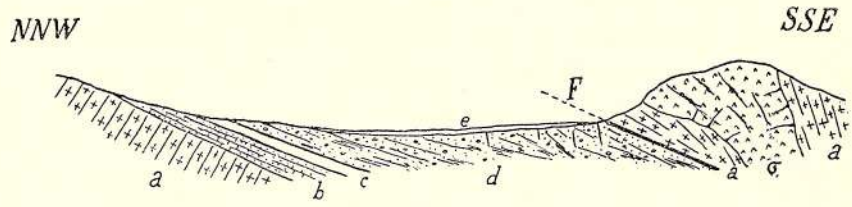
După cât se pare, falia pe care am urmărit-o dela Bahna până la Ilovița, s'ar continuà aici printr'o linie de încălecare a cristalinului peste terțiar, datorită unei presiuni din spre sud-est, care a făcut ca păturile terțiare să fie rupte sau îndoite și acoperite de cristalin. Din această limbă de acoperire care s'ar fi întins la vest la Racovăț, nu ni s'a păstrat decât Cioaca Mică, ce a resistat mai mult acțiunii erosive a agenților atmosferici datorită quarțitului și dykului de diorit de care am vorbit; pe când partea despre Ilovița, constituită aproape numai din șisturi sericitoase, a fost repede erodată — așà cum aceste roci sunt acuma pe cale de eroziune la Curmătura Sudoamei lângă Cioaca Mică — iar straturile sedimentare de desubt, ce au fost rupte sau îndoite sub un unghiu uneori de 60°, ne apar descoperite.

Acelaș lucru s'ar puteà spune și despre partea dela vest de Cioaca Mică, care se scoboară din pantă de vreo 30° până în matca Cerovățului. Aici subsolul e acoperit de o manta continuă de sol vegetal, care nu ne lasă să ne pronunțăm cu siguranță asupra naturii substratului. Arena care se întrezărește pe ici, colea, nu ne poate spune dacă provine din desagregarea gneissului ce ar formà poate substratul, sau din acelui din vârful Cioacei. In profilul alăturat am reprezentat modul de aranjare a depozitelor sedimentare și raportul lor față de cristalin (fig. 5).

D. Basenul Cerovățului. Continuându-ne drumul mai departe și luând-o iarăși spre nord pe pârâul Gârbovăț, la vreo câtevà sute de metri de gura lui, dăm peste niște argile vinete, micacee, friabile, care zac concor-

Institutul Geologic al României

dant pe un strat de de nisip cu direcția E-W și înclinarea 15° sud. Pături de asemenea natură mai găsim descoperite la vreo jumătate de kilometru mai la nord aproape cu aceeași direcție ca și precedentele și înclinarea de 25°. Dela acest punct mergând spre nord și apucând pe primul ogaș la stânga, la fundul acestuia se găsesc niște argile vinete roșietice, foarte friabile




Scara apr.: 1: 10000

*Fig. 5.* Secțiune transversală în basenul dela Bahna la vest de Racovăț.
a. Șisturi cristaline; σ. Diorit; b. Tortonian; c. Bulgowian; d. Sarmatic; e. prundișuri pliocenice.

cu direcția E 30° nord și înclinarea 20° sud. Argilele acestea cuprind numeroase urme de plante ca, ramuri, frunze, etc., însă în așà stare de conservare că nu pot fi determinate. Intre ele se constată prezența unui strat de lignit, nu tocmai compact și de bună calitate, cu o grosime de vreo 30 c. m. N'aș puteà să spun ce întindere are căci nu apare descoperit decât pe o mică distanță. Insă după toate probabilitățile e o intercalație lenticulară. Sătenii utilizează acest cărbune pentru trebuințele lor casnice, căci se văd numeroase gropi și săpături primitive pentru extragerea lui.

De aici în spre nord pături terțiare nu mai apar decât într'o râpă paralelă cu aceasta, unde își păstrează direcția celor de mai înainte, iar înclinarea crește la 25°

Limita nordică a basenului din acest punct până în graniță, la Siliște urmează direcția W 20° spre sud, dar nu o putem marcà cu preciziune din cauză că rocele care formează substratul sunt acoperite peste tot de solul vegetal.

Dacă ne scoborâm pe linia graniței dela pichetul românesc la vale avem de menționat deocamdată pe malul drept al Cerovățului, în fața pichetului și chiar sub Siliște un puț vechiu părăsit, care a fost făcut probabil în vederea căutării vreunui strat de cărbune. După materialul care a fost scos se poate vedeà că puțul a fost săpat la o mare adâncime, iar roca în care s'a săpat e absolut identică cu marna friabilă și fosiliferă dela Curchia și pe care o voiu considerà ca fiind prelungirea acesteia din urmă, căci după cum vom vedeà, ea apare efectiv cevà mai la vest.

Scoborându-ne mai la vale pe apa Cerovățului pe o distanță de mai bine de doi kilometri nu mai avem ocaziunea să întâlnim desco-

Institutul Geologic al României

perite depozitele terțiare. Pretutindeni sunt acoperite de vegetație și de porniturí, care nu ne permit a vedeà nimic. Insă la vreo sută de metri mai la vale de gura Gârbovățului apar în malul bănățean, în coasta dealului Bucovăț, niște argile vinete micacee, firabile și foarte fosilifere, dar în care fosilele nu s'au păstrat bine. Acestea au direcția E-W și înclinarea cu variații între 15° și 20° spre sud.

Formele recunoscute aici sunt următoarele:

*Modiola marginata* Eichw.
*Cardium* sp.
*Syndosmya reflexa*, Eichw.
*Ervilia podolica*, Eichw.
*Hydrobia ventrosa*, Montf.
*Rissoa (Mohrensternia) inflata*, Andrz.
*Bulla Lajonkajreana*, Bast.

Deasupra argilelor acestora până în vârful dealului se ridică în concordanță straturi puternice de nisip și prundișuri cu mici intercalațiuni argiloase.

Aceste depozite se mai întind spre sud pe o distanță de vreo sută sau două de metri, de unde apoi întâlnim șisturile cristaline. Contactul între acestea și depozitele sedimetare nu l'am putut vedeà din cauza porniturilor și a vegetației care acopere coasta dealului.

Urcându-ne spre vest, pe ogașul care desparte Bucovățul de Cracul Voicului și înainte de a ajunge la platoul Câmpul Lung, întâlnim în coasta ogașului descoperite ici, colea, depozitele terțiare, ce constau din argile vinete micacee la partea inferioară, supramontate de nisipuri și prundișuri și care cad constant spre sud de 10° sau 15°.

După ce am dat în Valea lui Ioan, chiar sub Câmpul Lung întâlnim la gura unui mic ogaș niște argile absolut cu acelaș aspect și aceeași constituție ca și cele dela Bucovăț.

Fosilele culese din aceste argile aparțin tipurilor următoare:

*Modiola marginata*, Eichw.
*Cardium* sp.
*Evilia podolica*, Eichw.
*Mactra podolica*, Eichw.
*Hydrobia ventrosa*, Montf.
*Rissoa (Mohrensternia) inflata*, Andrz.
*Cerithium pictum*, Bast.

Concordant deasupra acestei argile se așează până la partea superioară a culmelor depozite considerabile de prundișuri, uneori mai mărunte alteori cu bolovani mai mari, separate pe une locuri de intercalațiuni de argile micacee nefosilifere, toate având direcția E-W și înclinarea de 10—15° spre sud. Depozitele acestea le întâlnim constant până



Institutul Geologic al României

în gura văiei pe Cerna în fața distilării de petrol. Aici ele dispar acoperite fiind, parte de depozitele diluviale parte de aluviunele Cernei, pentru a nu reapăreà din nou decât la vest de Orșova constituind culmele, ce se ridică chiar din marginea orașului.

C. Regiunea Cernei. Pe tot parcursul dela sud-est de Bucovăț până în Cerna, n'am reușit să observ nici într'un punct contactul între depozitele terțiare și șisturile cristaline. Insă după poziția atât a unora cât și a altora în apropierea liniei de separație, se deduce că această linie corespunde unei falii sau unei linii de încălecare, ca continuarea celei observate dela Bahna până la Cerovăț.

Luând de aici drumul spre nord, pe la piciorul culmei Osoina, întâlnim până în gura ogașului Slănic aceleași prundișuri, ce uneori devin conglomerate, nisipuri cu intercalațiuni argiloase, suprapuse neregulat și cu o cădere constantă spre sud, a cărei grad de înclinare crește cu cât înaintăm spre nord. In marginea nordică a satului Tufir și în dreapta Slăcenicului aceste depozite se sprijină direct pe șisturile cristaline cu direcția aproape E-W și înclinarea de 25° sud.

Ridicându-ne pe apa pârâului către nord-est întâlnim pe distanță de vreun kilometru, mereu aceleași deposite cu aceiași poziție, iar limita cu cristalinul se păstrează paralel cu cursul apei sub poala culmei Drenecu. Cu cât însă înaintăm mai mult, vedem că această limită tinde să ià direcția spre nord îndepărtându-se de pârâu; iar în mâncătura ogașului, sus pe coastă, apar marnele mediterane, prezentându-se cu aceleași caractere ca și la Curchia. Direcția lor e E-W cu o deviare de câtevà grade spre sud și înclinare 30° sud. Fosilele aici au fost foarte prost păstrate, așà că nu se poate obțineà nici o formă. Se recunosc însă multe din tipurile întâlnite la Curchia, mai cu seamă dintre corali.

Aceste marne apar regulat pe marginea basenului până la Siliște lângă granița românească unde dispar sub solul vegetal. In unele locuri, ele devin mai consistente și mai compacte, având tendința de a trece în calcar.

Mijlocul basenului în partea aceasta, cu toate că e acoperit aproape în totalitate cu vegetație, se recunoaște că e constituit din sedimente ce cad regulat spre sud, fără a mai formà un sinclinal cum e în capătul nordic despre Bahna.

## 2. Stratigrafia.

După ce am văzut și analizat în deaproape păturele care intră în constituția acestui basen, raporturile dintre ele, caracterele lor litologice și faunistice, în capitolul acesta ne vom ocupà de repartiția lor în seria stratigrafică, arătând și discutând argumentele pe care ne putem bazà admițând o atare repartiție.

Institutul Geologic al României

In capitolul precedent am menționat incidental, că afară de șisturile cristaline din întâia grupă, care mărginesc din toate părțile aceste depozite, păturile care le constitue aparțin în întregime primei jumătăți a neogenului. Parte și anume cele dela bază corespund Miocenului marin iar cele dela partea superioară—acele care au desvoltarea și întinderea cea mai mare—corespund Miocenului salmastru, adecă Sarmaticului.

In capitolul privitor la istoricul acestei chestiuni am arătat părerile și modurile de a vedeà a tutulor geologilor, care s'au ocupat de stratigrafia acestui basen și am văzut că nu în totdeauna sunt de acord, mai cu seamă în ceeace privește vârsta păturilor dela bază. Odată aceste lucruri expuse, mă scutește de a mai recapitulà la fiecare subdiviziune modul cum a fost privită, așà că voiu expune numai dovezile, pe care mă sprijin pentru a le atribuì o anumită vârstă, menționând în treacăt numai părerile acelora care se apropie de rezultatele pe care le-am căpătat.

## A. Primul etaj mediteran.

Această formațiune apare numai pe o mică întindere în capătul nord-estic al basenului; dar din cauza porniturilor, a aluviunilor Bahnei și a materialului scos cu ocazia exploatării minelor de lignit de aici, nu toate păturile care compun această subdiviziune sunt vizibile. N'am putut observà decât pe cele dela partea superioară și cred că unii geologi, greșesc când dau profiluri prin care reprezintă păturele bazale, pronunțându-se chiar asupra naturei lor petrografice, căci nu le-a fost posibil să le observe. D-l S. Ștefănescu, a menționat lucrul acesta în lucrarea D-sale și consequent acestui fapt, admite împărțirea în nivele, stabilită de D-l Gr. Ștefănescu. In ceiace mă privește, pentrucă această lucrare să reprezinte pe cât posibil un tot mai complect, voiu recurge la altă sorginte, care mi se pare mai sigură și mai demnă de încredere. Pentru jumătatea inferioară a acestei subdiviziuni, voiu preferà împărțirea D-lui Drăghiceanu, căci îmi închipui, că numai d-sa singur a putut să-și deà bine seamă de natura păturilor de dedesubt în urma diferitelor săpături și sondage, pe care le-a făcut în acest punct, în timpul când conduceà lucrările de exploatare.

Stratul cel mai inferior, pe care îl citează, e constituit dintr'o argilă micacee, uneori verzue, alteori roșiatică, devenită aproape conglomeratică prin amestecul cu un nisip grosolan și cu nodule de quartz. Deasupra urmează o marnă albicioasă, bariolată, cu fragmente de gips, apoi strate de argile năsipoase verzii și micacee, între care se găsește stratul de lignit exploatat. Argilele acestea, spune d-sa, în zona cărbunilor sunt foarte fosilifere, din care citează fosilele menționate de mine în partea

Institutul Geologic al României

istorică. Dela acest nivel în sus am putut observà direct, păturele care urmează.

După indicațiunile pe care le dă d-l DRĂGHICEANU și după propriele mele observații, imediat deasupra stratului de lignit urmează un strat destul de gros de argilă cenușie, micacee și puțin nisipoasă cu *Cerithium plicatum*, care la partea inferioară e mai gălbue și săracă în fosile. Transformarea aceasta o sufere și la partea superioară, fosilele din ea devenind din ce în ce mai rari până când dispar. Deasupra acesteia urmează concordant un strat tot pe atâta de gros de argilă nisipoasă. în care se găsește o intercalație de tuf dacitic.

Pentru moment nu mă voiu ocupà decât de vrâsta straturilor, care se află sub argila cu tuful dacitic.

Păturí de asemenea natură, și care de mult au fost analogate cu acestea, se întâlnesc și mai la nordul județului Mehedinți, sub forma unor lambouri, ce încep dela Balta și se continuă pe o linie aproape neîntreruptă până la Tarnița, spre est de Baia de Aramă.

Lamboul, care ar formà capătul sudic al acestei linii, e desvoltat pe o lungime de vre-o 7 km. cu o lățime, care rar atinge 5—600 metri.

In marginea vestică a satului Balta, pe fundul unei mici râpi ce dă în dreapta Topolniței, e primul punct de unde încep a apăreà aceste sedimente.

Trecând pe partea stângă a Topolniței, pe Valea cu Teascu și pe râpele ce dau în dreapta acestei văi, apar clar sedimentele terțiare, formate la bază din niște argile negre, stratificate, amestecate intim cu prundișuri, iar deasupra dintr'o argilă neagră-albăstrue cu intercalațiuni de lignit. Grosimea acestei intercalații, după cum am avut ocațiunea să constat în fundul unui puț săpat în vederea căutării de cărbuni în marginea satului, lângă șoseaua ce duce spre Gornovița și Nadanova, precum și în câtevà ogașe cevà mai la nord, ajunge până la 40 cm. Această argilă e foarte bogată în fosile lamellibranchiate din genul *Cytherea*. Deasupra se găsesc alternanțe de nisipuri și grezuri. Cevà mai la nord și în direcțiunea potecii ce duce la Cerna-Vârf, în ogașul Pietrei, apar numai păturele superioare, în care grezurile predomină, cu mici intercalații de lignit și în care *Ostraea crassissima*, *Cerithium margaritaceum*, *Cerithium plicatum*, etc., sunt foarte abundente. Pe ogașul Pogoruț, întâlnim păturele bazale formate din argile cu prundișuri.

Aceste argile către partea superioară devin din ce în ce mai pure și în acelaș timp încep a apăreà în ele straturi de cărbune, uneori cu o grosime de 30 c. m.

Formațiunea miocenică apare regulat în direcțiune nord-estică până dincolo de Cerna-Vârf, pe partea stângă a Coșuștei. In partea aceasta

Institutul Geologic al României

însă se schimbă natura straturilor bazale, căci începând din ogașul Valea-Rea până la extremitatea răsăriteană, nu se mai întâlnesc la bază decât sau grezuri sau nisipuri peste care urmează până la partea superioară seria de argile mai mult sau mai puțin năsipoase și micacee. In marginea vestică a satului Cerna-Vârf se întâlnesc iar argile fosilifere cu *Ostraea.*

Cevà mai la nord peste Cornetul Mare, în ogașul Brățășuni, pe drumul ce duce dela Nadanova la Busești, mai apare pe o lungime numai de vre-o 200 metri, un mic petec de terțiar peste calcarele jurasice. Sedimentele acestea sunt formate la bază din niște grezii grosolane, care sunt acoperite de o argilă vânătă albăstruie cu bogate intercalațiuni lenticulare de lignit.

Dacă trecem însă culmea calcaroasă dela nord de Busești, cum dăm în Valea Epei, formațiunea mediterană ne apare din nou și se continuă în direcție nord-estică pe o distanță de vre-o 9 kilometri până la Tarnița. Marginea estică e limitată de calcare jurasice și șisturi argiloase și calcaroase, iar cea vestică de granit sau Verrucano, după D-l Murgoci (1). Zona ocupată de aceste terenuri se deosebește dela prima vedere de celelalte formațiuni prin aspectul său deosebit. In adevăr ea se prezintă sub forma unei depresiuni longitudinale, caracterizată prin numeroase surpături, datorite alunecării stratelor superioare peste paturile de argilă. Aceste alunecări de altfel sunt foarte frequentate chiar în timpurile noastre și mai cu seamă primăvara, când se formează nape de infiltrațiune mai puternice, care fac ca bucăți considerabile de teren să lunece cu zeci de metri pe suprafețele înclinate ale argilelor.

La vest de Ponoare stratele întîlnite constau, dintr'un strat de grez la bază, căruia îi urmează straturi puternice de argile și năsipuri cu frequente intercalațiuni de lignit, însă în cantități neglijabile, căci toate sondajele, cari s'au făcut în întreaga regiune de întreprinderi particulare în vederea posibilității unei exploatări, n'au dat nici un rezultat. Cam aceste roci se întâlnesc și spre est de Ponoare. Șisturi argiloase și nisipoase cu intercalațiuni subțiri de grez și unde și unde cu slabe iviri de cărbuni.

De aici în spre est până la Tarnița depozitele mediterane se sprijină în totdeauna pe șisturile negre calcare, începând cu un conglomerat argilos ale cărui elemente provin din sfărmăturile șisturilor calcare subjacente. Acest conglomerat — sau mai bine zis argilă cu nodule și bolovani calcaroși — trece pe nesimțite într'o argilă albăstruie, nisipoasă și micacee. Aceasta la rândul ei e acoperită de un nisip curat și apoi un nisip argilos cu vărgături gălbui foarte frumoase, care încetul cu în-

(1) Op. cit. pag. 39.

Institutul Geologic al României

cetul se transformă spre partea superioară într'o argilă albălstruie. Aceasta e succesiunea care am observat-o pe unul din ogașele ce dă în Valea Orașului. In alte părți rocele acestea sufăr oarecare transformări. Așà de multe ori se interpun bancuri relativ groase de un grez moale argilos, cum e d. ex. pe Valea Rea. Alteori găsim bancuri de un grez moale calcaros, conglomerate fine, intercalați subțiri de cărbuni, etc.

Faptul pe care trebue să-l menționez e acela, că pe toată linia Balta, Baia de Aramă, sedimentele miocenice au fost puternic dislocate, din cauza unei compresiuni laterale, care le-a strâns și le-a rupt în bucăți, făcându-le să cadă în întregime spre vest. In capătul nordestic, în dosul dealului pe care e clădit spitalul din Baia de Aramă, ele ar formà un mic sinclinal, cu flancurile depărtate numai de vre-o 300 metri, care sinclinal tinde să dispară cu cât înaintăm spre vest.

Să vedem acuma cum vor fi repartizate sedimentele acestea împreună cu cele dela Bahna.

Discuții întinse s'au încins asupra vârstei acestor păturі, discuții pe care le-am relevat în partea istorică. Ce trebue să amintesc însă e faptul că uneori au fost considerate ca oligocenice, alte ori ca miocenice după cum se schimbau părerile, asupra vârstei stratelor dela Petroșani, din valea Jiului. Cred că răspunsul la această chestiune, ar fi trebuit căutat din capul locului la Bahna, iar nu la Petroșani unde, după cum vom vedeà, nu se găsesc puncte de razim nici de natură paleontologică, nici de natură stratigrafico-tectonică. Căci dacă într'un anumit timp se părea că toți geologii sunt de acord asupra vrâstei neogene ale acestor din urmă, după care și geologii români, au considerat păturele dela Bahna, ca atare, în ultimul timp M. Blanckenhorn (1) și Baron von Nopsca (2), cel d'intâi pe baze paleontologice și cel de al doilea pe baze de ordin tectonic, le-au mutat iarăși în Oligocen.

Vom aveà ocazia într'un capitol ulterior să revenim puțin asupra acestei chestii. De o cam dată să ne ocupăm de fosilele culese atât dela Bahna cât și de pe linia Balta-Baia de Aramă.

Iată lista formelor adunate atât de mine cât si de ceilalți geologi:

*Ostraea crassissima,* Lamk.
*Ostraea Gingensis,* Defr.
*Mytilus Aquitanicus,* Mayer.
*Arca* sp.
*Cardium* sp.
*Murex* sp.

(1). Al. Blanckenhorn. Das Alter der Schylthalschichten in Siebenbürgen und die Grenze zwischen Oligocän und Miocen. Zeitschr d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1900.

(2). Fr. Baron Nopcsa jun. Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Deva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze. Mittheilg. a. d. Jahrb. d. königl. ungar. geol. Geselsch. 1905.

Institutul Geologic al României

*Clavatula calcarata*, GRAT.
*Clavatula* sp. aff. *Emmae*, R. HOERN. et AUING.
*Clavatula descendens*, HILB.
*Pleurotoma Jouanneti*, DES MOUL.
*Pleurotoma spinescens*, PARTSCH.
*Buccinum miocenicum*, MICHT.
*Buccinum (Uzita) nodosocostatum*, HILB.
*Buccinum (Nassa) ternodosum*, HILB.
*Buccinum (Nassa) Haueri*, MICHT.
*Aucillaria glandiformis*, LAMK.
*Cerithium plicatum*, BRUG.
*Cerithium margaritaceum*, BROCC.
*Cerithium papaveraceum*, BAST.
*Cerithium lignitarum*, EICHW.
*Cerithium Moravicum*, HOERN.
*Turritella cathedralis*, BRONG.
*Natica millepunctata*, LAMK.
*Natica (Naticina) helicina*, BROCC.
*Nerita picta*, FER.

Să vedem acuma fiecare din formele acestea în ce etaje se întâlnesc în alte părți.

*Ostraea crassissima*, LMK. nu apare nicăeri în Oligocen. M. HOERNES o citează între alte localități, atât la Horn cât și la Kienberg lângă Nikolsburg, Ritzing în Ungaria. Niederleis, Steinabrun, etc. In basenul Eggenburgului pe șoseaua dela Künring ea se întâlnește constituid bancuri colosale. In basenul Piemontului apare din Elvețian și se continuă până în Astian. Prin urmare e o formă curat miocenică, ce se întâlnește, atât în întâiul cât și în al doilea etaj mediteran.

*Ostraea Gingensis*. DEFR. Formă ce se întâlnește în Miocen.

*Mytilus Aquitanicus*, MAYER. E adevărat că nici M. HOERNES în monografia sa asupra fosilelor din basenul Vienei nu o citează, nici KOCH la Hidalmás în Transilvania. Cu toate acestea SACCO spune, că specia aceasta e curat miocenică apărând mai mult în Miocenul superior și în unelocuri chiar în Pliocen. Ar fi însă locul să mă întreb, dacă nu cum-và s'a comis o eroare în determinarea formei acesteia și dacă fragmentele de *Mytilus* dela Bahna nu ar aparținea speciei *M. Aquitanicus* cu care *M. Haidingeri* e învecinat. In cazul acesta am puteà spune pentru basenul Vienei acelaș lucru, care l'am spus relativ la *Ostraea crassissima* căci la Eggenburg *M. Haidingeri* formează bancuri cu grosimi de mai mulți metri.

Asupra formelor de *Arca*, *Cardium*, *Murex* nu putem spune nimic de oarece nu au putut fi determinate specific.

*Clavatula calcarata*, GRAT. Se întâlnește în toate părțile și în întâiul și în al doilea etaj mediteran.

*Clavatula Emmae* R. HOERN. et AUING. Dacă ne putem bazà pe ea, e formă care apare atât în Italia cât și în Austria în al doilea etaj mediteran.

*Clavatula descendens*, HILB. In parte e acelaș lucru cu ce a considerat M. HOERNES drept *Pleurotoma Jouanneti*. Formă întâlnită în primul etaj mediteran, dar mai mult în cel de al doilea, între care la Lapugy în Transilvania și la Suvi Potok în Serbia. In Oligocenul superior nici odată.

Institutul Geologic al României

*Pleurotoma spinescens* PARTSCH. Specie absolut miocenică, întâlnită mai mult în al doilea etaj mediteran. Mai în apropiere de Bahna se găsește la Lapugy.

*Buccinum miocenicum.* MICHT. După cum și numele îl indică, nu se află decât în Miocen; și ca să-l nu citez decât din punctele cele mai apropiate, voiu amintì că se întâlnește în abundență în Tortonianul dela Bujtur și Lapugy din Transilvania.

*Buccinum (Uzita) nodosocostatum,* HILB. E caracteristic primului etaj mediteran,

*Buccinum (Nassa) ternodosum,* HILB. Se întâlnește în straturile de Hidalmás.

*Buccinum (Nassa) Haueri,* MICHT. Formă miocenică din colinele Turinului. In Transilvania se întâlnește la Lapugy.

*Ancillaria glandiformis,* LMK. Formă curat miocenică cu desvoltarea cea mai mare în Tortonian.

*Cerithium plicatum,* BRUG. Iată ce spune SACCO despre această formă: «Questa specie è una delle piu frequenti nell'Olligocene di quasi «tutta l'Europa;» și în alt loc, «Specie essenzialmente olligocenica che «giunge sino all'Aquitaniano colla var. vindobonensis SACC». Și în adevăr în păturele terțiare din Piemont n'a fost întâlnită mai sus de Aquitanian. Cu toate acestea sunt puncte unde apare și în Miocen. Așà, M. HOERNÉS o citează la Molt, Horn, Eggenburg, în primul etaj mediteran, iar Koch la Bujtur în al doilea.. Prin urmare cu toate că e o specie esențial oligocenică, ajunge în une locuri și în Miocen, trecând până în al doilea etaj mediteran.

*Cerithium margaritaceum,* BROCC. Acelaș lucru se poate spune și despre specia aceasta.

*Cerithium papaveraceum,* BAST. Formă caracteristică primului etaj mediteran. E des întâlnită împreună cu cele două precedente în straturile de Hidalmás.

*Cerithium lignitarum,* EICHW. Apare în Aquitanian, e mai răspândit însă în Elvețian și se întâlnește în tot Tortonianul.

*Cerithium moravicum,* HOERN. E întâlnit rar în basenul Vienei. O varietate a sa apare în păturele de Hidalmás. In Piemont se întâlnește din Tortonian până în Piacentian unde e rar.

*Turritella cathedralis,* BRONG. Formă miocenică întâlnită și în primul și în cel de al doilea etaj mediteran.

*Natica millepunctata,* LIMK. Formă curat miocenică cu răspândire foarte mare.

*Natica (Naticina) helicina,* BROCC. Acelaș lucru ca precedenta.

*Nerita picta,* FER. Formă miocenică cu mare extensiune în seria verticală. In basenul Bahnei e abudent întâlnită în straturile de Bulgowo

Institutul Geologic al României

Cum vedem din aceste 22 de forme numai 3 sunt comune Oligocenului și Miocenului, celelalte 19 caracterizează numai Miocenul. Prin urmare din acest punct de vedere nu mai poate încăpeà nici o îndoială că straturile bazale dela Bahna împreună cu lambourile de pe linia Balta Baia de Aramă aparțin Miocenului și anume Miocenului inferior.

De acest lucru ne convingem și mai mult, dacă în basenul Bahnei considerăm raporturile lor față cu straturile superioare de a doua vârstă mediterană. Am spus în urmă că, privite în ansamblu, stratele care compun acest basen, ne par a fi dispuse discordant de mai multe ori unele față de altele și D-l Murgoci spune (1) relativ la acest lucru că: «Nu se «vede clar dacă aceste strate (tortoniene) sunt discordante pe straturile «burdigatiene, cum indică D-l Drăghiceanu, dar peste ele vin discor«dant sarmaticul ori pliocenul». Mai repet încă odată că, această discordanță e numai aparentă, datorită scufundărei încete a fundului geosinclinalului în care se depuneau păturele și presiunii laterale la care au fost supuse chiar în timpul sedimentării. Pe ogașul pe care succesiunea stratelor se vede complect, se poate observà clar că, stratul argilos nisipos cu intercalațiunea de tuf dacic, pe care îl consider ca de a doua fază mediterană, zace concordant pe argila vânătă săracă în fosile, care acopere stratul cu Ceriți. Prin urmare a fost o continuitate de sedimentație care ne arată până la evidență că, stratele bazale nu pot aparțineà decât primului etaj mediteran.

S'ar pune acuma întrebarea, cărei subdiviziuni a Miocenului inferior aparțin aceste depozite? Aquitanianului considerat ca baza Miocenului, sau Burdigalianului?

D-l Murgoci care în monografia sa aduce un argument destul de puternic pentru vârsta miocenică a acestor sedimente (2) arătând că straturile acesta se datoresc primei transgreziuni a mărei mediterane dealungul unei mari crăpături longitudinale, nu se pronunță categoric, dacă aceste pături aparțin Aquitanianului sau Burdigalianului, ori și unuia și altuia. Și în adevăr până la un punct lucrul e greu de precizat căci nu avem date sigure, pe care să ne putem sprijini întru a spune, dacă în regiunea aceasta transgresiunea mărei miocenice a început odată cu Aquitanianul sau cu Burdigalianul.

Câtevà fapte m'ar împuternicì întru câtvà să bănuiesc că, transpresiunea aceasta a început în tot cazul la sfârșitul Aquitanianului.

In primul loc după puterea depozitelor, care o constatăm actualmente și după condițiile sedimentare de pe vremea aceea putem deduce că depozitele acestea nu pot aparțineà decât unui singur orizont.

(1) Op. cit. pag. 66.
(2) Op. cit. pag. 40.

Institutul Geologic al României

După faună se poate spune că ele aparțin Burdigalianului, căci majoritatea fosilelor aparțin tipurilor acelora, care se găsesc răspândite mai mult în al doilea etaj mediteran și ne indică în tot cazul că stratele care le conțin nu pot să fie decât foarte apropiate de al doilea etaj mediteran. Pe de altă parte imediat deasupra lor urmează depozite care cu siguranță aparțin orizontului inferior al mediteranului superior.

In afară de considerațiile acestea, dacă ne raportăm la formațiunile analoage de prin împrejurimi și mai cu seamă la acele care au avut o directă legătură cu basenul Bahnei, suntem nevoiți să constatăm că nicăeri nu există depozite recunoscute ca Aquitaniene.

In Transilvania depositele cele mai comparabile cu ale noastre sunt cele dela Hidalmás, care sunt Burdigaliene.

Pe tot traectul Dunării dela Moldova nouă până în regiunea noastră drumul pe care l'au avut apele care au venit de au depus redimentele din platoul Mehedinți, atât pe versantul bănățean cât și pe cel sârbesc nu găsim nici o urmă de Aquitanian. Chiar mai în interiorul acestor regiuni, nici Schafarzik, nici Radovanovici și Pavlovici, care s'au ocupat în deosebi de formațiunile terțiare ale regiunilor respective, nu citează nicăeri Aquitanianul. Lambourile dela Milanovac, Iucz și Dubova sunt considerate de Schafarzik (1) în una din lucrările sale mai recente, ca mai noui decât Aquitaniene. Cvijic (2) le înseamnă pe harta sa ca de a doua fază mediterană. Prin urmare nicăeri în partea aceasta nu întâlnim deposite aquitaniene, care să fi avut legătură măcar mai îndepărtată ca cele dela Bahna și care să ne îndreptățească a le considerà pe acestea ca atare.

In basenul terțiar oltenesc de care e greu de admis că basinul dela Bahna erà izolat, cele mai vechi depozite recunoscute, sunt cele burdigaliene dela marginea munților.

In urma acestor fapte, putem dar conchide că transgresiunea miocenică în regiunea noastră a început odată cu Burdigalianul și că cele mai vechi strate miocenice întâlnite aparțin totdeauna Burdigalianului.

Bazat dară pe faptele expuse, voiu considerà, sedimentele bazale dela Bahna ca aparținând *Burdigalianului.*

In afară de depositele acestea din interiorul platoului Mehedinți, s'a mai citat de multă vreme încă un punct unde mai apar sedimente, care au fost analogate ca vrâstă cu cele dela Bahna. Acest punct e tocmai peste culmile Cloșanilor în malul drept al Cernei, sub muntele Oslea.

In drumul spre acest loc, când trecem Cerna pela Puntea de iarnă

(1) Dr. Fr. Schafarzik. Kurze Skizze der geologischen Verhältnisse und Geschichte des Gebirges am Eisernen Tore an der unteren Donau. Földtani Közlöny. 1903. pag. 402—435.

(2) Dr. J. Cvijic. Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores. Petermanns Mitteilungen. 1908.

Institutul Geologic al României

întâlnim unul din cele mai frumoase fenomene de erozime din Carpații vestici. Cursul râului taie aici un masiv de calcar, cu o înălțime de vre-o 50 de metri dela nivelul apei și pereții albiei prin verticalitatea și îngustimea care o lasă văei (vre-o 10 metri maximum), ne dau caracterul celei mai tipice chei. (fig. 6). După cât se pare, formarea văei a început prin erozime subterană; căci altfel nu ne putem explică, pedeoparte îngustimea mai mare la partea superioară a văii, pe de altă parte faptul că dacă s'ar fi format în mod normal, cum rîul nu și-a croit drum cu 50 sau 100 de metri mai la dreapta, unde ar fi întâlnit șisturi cristaline mult mai ușor de erodat și de o altitudine și mai mică. Interesante sunt niște scobituri în stâncă, care se ridică până la vre-o 10 sau 15 metri și care dau pereților un profil perfect concav chiar deasupra apei (fig. 6). Acestea se datoresc eroziunei quaternare, căci de altfel coincid perfect cu terasele superioare ce se văd mai la vale. Poporul, din cauza formei lor caracteristice le numește șanțuri și căutând să-și explice formarea lor neobișnuită, o pun pe seama trecerii prin albia râului a unui monstru groaznic și rău făcător, ce erà urmărit de viteazul Iorgovan eroul basmelor? slave din partea locului.

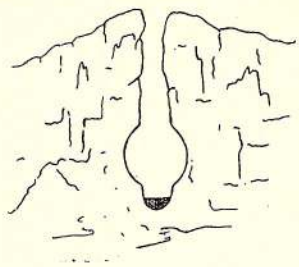


Fig. 6.
Cheile Cernei la Topile, săpate în calcare jurasice.

Dela aceste chei, ridicându-ne cu câtevà sute de metri mai la deal dăm de ogașul Topile. Aici pe o suprafață foarte mică găsim cuprins pe deoparte între gneiss și micașisturi iar pe de alta între calcare mezozoice, un mic petic de deposite terțiare formate la bază dintr'un microconglomerat, care pe nesimțite trece într'un grez dur cu resturi și tulpine de plante carbonizate, deasupra căreia e un strat subțire de lignit sfărmăcios ce pare a fi acoperit de o pătură de argilă. Insă din aceasta din cauza dărâmăturilor, a grohotișurilor și a solului vegetal n'am putut vedeà decât urme.

Asupra vrâstei acestui petec toți geologii au fost de acord de a-l considerà ca de aceiași vârstă cu stratele dela Bahna și că ar formà prelungirea sincronicelor lor dela Petroșani. D-l Murgoci, se cam îndoește de posibilitatea acestei paralizări, căci spune (1): «... am puteà considerà «depozitele din Cerna, dela Topile dacă în adevăr ele există (s'ar părea «însă că sunt mai vechi), ca prelungirea celor dela Petroșani». Și în adevăr e foarte greu să ne pronunțăm cu siguranță asupra timpului când s'au depus aceste strate, căci ne lipsesc atât probele paleontologice cât

(1) Op cit. pag. 41.

Institutul Geologic al României

și raporturile stratigrafice, la care am puteà recurge, pentru stabilirea exactă a vârstei lor.

Dacă aceste strate sunt mai vechi, după cum bănuește D-l MURGOCI atunci ele nu pot aparține decât Flyschului cretacic, căci după studiile de până acum rezultă că în timpul Paleogenului întreaga regiune a platoului Mehedinți, cât și a înălțimilor care-l mărginesc spre vest erà uscat (1). Insă după faciesul petrografic nu prea seamănă a se fi depus în timpul cretacicului și cu atât mai puțin înaintea acestuia. Din contră grezul urmele de argilă și cărbunele pe care l-am întâlnit, nu se pot deosebì de acele depe linia Balta-Baia de Aramă. Și dacă într'un caz ca acesta se poate pune oarecare temeiu pe asemănarea faciesurilor petrografice, am puteà spune întru cât argumentul acesta ne împotrivește, că depositele dela Topile, au luat naștere în timpul primei faze a mărei mediterane, ca o dependință a golfului sau a canalului, ce se întindeà dealungul platoului Mehedinți.

## *B).* Al doilea etaj mediteran.

*a)* **Helvețianul.** Am amintit mai sus că imediat deasupra argilei cenușii care termină la partea superioară seria burdigaliană, urmează concordant un strat gros de argilă nisipoasă, care are o intercalație de tuf dacitic. Tot pe acelaș ogaș cevà mai la deal, se vede că pătura aceasta de argilă e acoperită de un strat de nisip, cu elemente grosolane ce tinde a devenì un adevărat prundiș. După acesta urmează un strat considerabil de argilă galbenă la partea inferioară și vânătă la cea superioară, care conține tiparuri de Gasteropode și mai multe de Lamellibranchiate, dintre care însă n'am putut recunoaște decât *Ostraea crassissima;* unde și unde se instituește câte un exemplar răsleț de *Turritella subangulata,* care pare a fi forma cea mai frequentă. Tot în aceste argile am mai găsit și un dinte de *Oxyrhina incerta.* Direct și concordant deasupra acestei argile, se așează o marnă vânătă sfărîmăcioasă și foarte bogată în fosile, ce indică Tortonianul.

Până acum seria aceasta de pături erà clasată la un loc cu straturile burdigaliene de desubt.

După faciesul sub care se prezintă Miocenicul în Oltenia și anume acolo unde nu e posibilă o delimitare stratigrafică mai precisă, d-l MURGOCI le repartizează Saliferului, considerat ca facies special, sărac în fosile și cu anumite caractere litologice. Bazat pe considerații de asemenea natură, îi stabilește două subdiviziuni: Saliferul de faciesul vărgat, care ar corespunde ca vârstă Miocenicului inferior (Burdigalianului), și

(1) G. MURGOCI. Op. cit. pag. 40 și precedentele.

Institutul Geologic al României

Saliferul de faciesul cenușiu, care pe lângă alte caratere speciale se recunoaște după aceea că în totdeauna e întovărășit de intercalațiuni de tufuri dacitice. Acesta ar corespunde etajului al doilea mediteran cuprinzând Helvețianul, Tortonianul și uneori ajungând chiar până în Sarmatic.

După cum s'a văzut, nu m'am servit și nici nu mă voiu servì de împărțirea aceasta, din cauză că pentru formațiunile dela Bahna nu o găsesc necesară. Am amintit-o numai pentru a relevà un fapt, asupra căruia nu voiu puteà fi de acord cu d-l MURGOCI.

E fapt stabilit că tufurile dacitice, ori unde se întâlnesc, aparțin totdeauna celui de al doilea etaj mediteran și nu apar nici odată înainte de începutul Helvețianului. Așà a stabilit prof. KOCH pentru Transilvania (1); în condițiunile acestea se găsește atât în Moldova, Muntenia cât și în Oltenia (2). Uneori ajunge chiar până pe la începutul Sarmaticului.

D-l MURGOCI consideră toate stratele de desubtul calcarului de Curchia ca aparținând Burdigalianului, care ca facies seamănă cu faciesul vărgat al Saliferului. Cu toate că prezintă asemănarea aceasta, faptul că chiar la bază cuprind stratul de tuf dacitic amintit, face ca să nu mai poată fi considerate ca burdigaliene, ci cevà mai noui. Deasupra ele suportă depozitele tortoniene. Prin urmare fiind cuprinse între Burdigalian ca pat și Tortonian ca acoperiș, nu pot să aparție de cât orizontului inferior al celui de al doilea etaj mediteran, adecă *Helvețianului* (3).

*b)* **Tortonianul.** Straturile care reprezintă orizontul superior al

---

DR. A. KOCH. Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile, II, 1900.

(2) L. MRAZEC et W. TEISSEYRE. Aperçu géologique sur les formations salifères et les gisements de sel en Roumanie. Monit. int. petrol, 1902.

SAVA ATHANASIU. Clasificarea terenurilor neogene și limita stratigrafică între Miocen și Pliocen în România. Vol. Omagiu P. Poni, 1906.

G. MURGOCI, op. cit., pag. 52 și următoarele.

(3) D l SAVA ATHANASIU (Clasif. ter. neog. pag. 13). consideră formațiunea saliferă subcarpatică «ca reprezentând al II-lea etaj Mediteran (Tortonianul), cum a «fost considerată de COBĂLCESCU, iar nu ca reprezentând Helvețianul (I-iul etaj «Mediteran) cum o consideră SABBA STEFĂNESCU. Denumirea de Helvețian, pentru «formațiunea saliferă miocenă, trebue deci să dispară de pe hărțile noastre geolo«gice, pe câtă vreme echivalența acestei formațiuni cu etajul Helvețian din apusul «Europei, nu este dovedită». Fără a fi în desacord cu vederile d-lui ATHANASIU în această privință, am fost nevoit să fac o diviziune în depozitele de a doua fază mediterană dela Bahna din cauză că se prezintă sub două orizonturi bine distincte. Păstrând denumirea de Tortonian pentru orizontul superior, care are toate caracterele tipice ale acestei subdiviziuni, am întrebuințat termenul de Helvețian pentru cel inferior, argilos, care prezintă toate caracterele formațiunei salifere tipice. Ambele orizonturi ar corespunde *Vindobonianului* lui DEPÉRET.

Institutul Geologic al României

celui de al doilea etaj mediteran sunt mai bine desvoltate la Curchia. El constau aici dintr'un conglomerat bazal sprijinit pe șisturile cristaline. Acesta trece pe nesimțite într'un calcar grosolan, pentru ca acest din urmă la rândul lui să se transforme iarăș încetul cu încetul într'o marnă albicioasă, puțin argiloasă la partea inferioară, mai mult la cea superioară friabilă și foarte fosiliferă. Marna aceasta e acoperită de un strat de argilă vânătă micacee și mult mai puțin fosiliferă decât marna pe care zace. Aceasta e succesiunea care se poate observà la Curchia dealungul ogașului cu acelaș nume (fig. 3).

D-l Murgoci spune că în acest loc, între calcarul de Curchia și marnele cu Foraminifere, a întâlnit o intercalație de tuf dacitic. Trebue să mărturisesc că, cu toate că am observat cu cea mai mare atențiune și în mai multe rânduri natura și succesiunea păturilor, n'am avut șansa să dau și eu peste acest tuf. Poate că d-sa vorbește de intercalația pe care am întâlnit-o mai jos. În tot cazul pot să afirm cu deplină siguranță că între calcar și marne nu se interpune nici o altă rocă străină și că trecerea dela una la cealaltă se poate observà cu cea mai mare claritate.

Aici la Curchia este punctul cel mai fosilifer din întregul basen al Bahnei. Atât din calcar cât și din marne am reușit să extrag și să determin 162 de forme, care au fost expuse dejà în capitolul precedent, D-l Drăghiceanu citează 100 de specii, iar d-l S. Stefănescu 101. Natural că cele mai multe din formele acestea au fost găsite comun de către fiecare, altele însă au fost găsite numai de către unii. Socotind însă numărul total al speciilor, se ajunge la cifra de 243 de specii cunoscute până acuma din calcarul și marnele tortoniene dela Curchia.

Depozitele acestea spre capătul nord-estic al basenului sunt acoperite de solul vegetal, așà că pe coasta Crovurilor din calcar nu apar decât niște creste, pe când marnele mai apar în maginea satului Bahna alăturea cu drumul spre Curchia, sprijinindu-se direct pe argilele helvețiene. Pe tot versantul despre albia Bahnei nu avem ocazia să le întâlnim căci ivirele lor sunt acoperite de ponoare și de lutul diluvial. Cu toate acestea ele se întind prin partea aceasta, pentru a limità oarecum basenul pe marginea lui sud-estică. Efectiv le putem recunoaște în Ogașul Câmpului aproape de contactul cu cristalinul. Aici însă se prezintă sub un facies nisipos. Pe marginea aceasta spre vest nu mai apar nici odată, dispărute fiind în adâncime. Pe marginea nordică însă și spre vest de Curchia se pot urmări, pas cu pas, până dincolo de Racovăț, peste ogașul lui Crăciun, unde aparițiia lor se subțiază fiind acoperite de depozite mai noi. Mai multe locuri pe această linie ne oferă puncte fosilifere. Cevà mai spre vest le întâlnim din nou și anume chiar cum trecem granița, dar banda sub care apar se subțiază încetul cu încetul și sunt

Institutul Geologic al României

acoperite din nou, înainte de a ajunge în Cerna. Dincolo de acest rîu ies iar la iveală în culmile din dosul satului Jupanec.

Afară de flancul sudic al sinclinalului, unde depozitele acestea se prezintă sub faciesul nisipos, pe întreaga margine nordică nu apar decât sub faciesul marno-calcaros și puțin argilos la partea superioară.

Atât d-l Drăghiceanu cât și d-l S. Stefănescu au considerat calcarul de Curchia și marnele cu *Ostraea cochlear*, sau marnele cu *Globigerine* cum le numește d-l Murgoci, ca două faciesuri deosebite și tendința a fost întru câtvà de a se omologà, pe de o parte calcarul de Curchia cu calcarul de Leytha din basenul Vienei, iar pe de alta marnele cu Tegelul de Baden. Cred că această paralilizare e forțată și de prisos. E lucru cert că aceste depozite aparțin celui de al doilea etaj mediteran și anume nivelului superior, Tortonianului. Orice discuție pe această temă nu mai puteà aveà nici o rațiune. Prin urmare găsesc că nu are nici un rost să se socotească marnele și calcarul ca două faciesuri deosebite, când vedem că trecerile dela una la alta se observă la fiecare pas, și mai cu seamă că pozițiile lor una față de alta nu rămân constante. Așà, la Jupanec, găsim calcarul deasupra și marnele de desubt; între Cerna și granița românească nu întâlnim decât marnele; aproape de Racovăț ne apare calcarul foarte desvoltat, iar marnele reduse la o pătură subțire, care chiar poate scăpà observației; iar cu cât înaintăm spre Curchia puterea marnelor crește și probabil că spre est de Curchia calcarul se subțiază mult și în adâncime e transformat în marnă, căci nu-l vedem apărând în vale peste Helvețian, nici deasupra nici dedesubtul marnei. Așà dară va trebuì să considerăm, cu d-l Murgoci, calcarul ca mici variații locale ale marnelor, sau invers, prezentându-se ca niște intercalații lenticulare.

In tabloul alăturat am căutat să reprezint paralelizarea faunei tortoniene dela Bahna, cu acele ale formațiunilor sincronice din regiunile mai apropiate.

Institutul Geologic al României

| No. curent | NUMELE SPECIEI | Bazenul Vienei | Ungaria | Transilvania (Bujtur Lapugy) | Serbia | Bulgaria | Italia (Piemont) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Foraminifere** | | | | | | |
| 1 | *Rosalina* sp. | × | | × | | | |
| 2 | *Heterostegina costata*, D'ORB. | × | | × | | × | |
| | **Corali** | | | | | | |
| 3 | *Acanthocyathus transilvanicus*, RSS. | × | | × | | | |
| 4 | *Trochocyathus* sp. | × | × | × | | | × |
| 5 | *Deltocyathus italicus*, M. EDW. et H. | × | | | | | × |
| 6 | *Ceratotrochus* sp. | × | × | × | × | × | × |
| 7 | *Flabellum Roisyanum*, M. EDW. | × | | | | × | |
| 8 | *Lithophyllia* sp. aff. *ampla*, RSS. | | | × | | | |
| 9 | *Syzygophyllia brevis*, RSS. | Coemia | | × | | × | |
| 10 | *Favia magnifica*, RSS. | | | × | | | |
| 11 | *Heliastraea Defrancei*, M. EDW. et H. | | × | × | | × | × |
| 12 | „ *Reussana*, M. EDW. et H. | × | × | × | × | × | |
| 13 | „ *conoidea*, RSS. | × | × | × | | × | |
| 14 | „ *Ellisiana*, M. EDW. et H. | | | | | | × |
| 15 | „ sp. | | | | | | |
| 16 | „ sp. aff. *rudis*, RSS. | | | | | | |
| 17 | *Solenastraea distans*, RSS. | × | × | × | | | |
| 18 | „ *manipulata*, RSS. | × | × | × | | | |
| 19 | „ *approximata*, RSS. | | | × | | | |
| 20 | *Plesiastraea Desmoulinsi*, M. EDW. et H. | | × | | | | |
| 21 | „ *Defrancei*, M. EDW. et H. | | | | | | |
| 22 | *Prionastraea Neugeboreni*, RSS. | | | × | | × | |
| 23 | „ *deformis* RSS. | | | | | | |
| 24 | *Stylophora subreticulata*, RSS. | × | × | | | | |
| 25 | *Stephanophyllia cf. imperialis*, M. EDW. et H. | × | | × | | × | |
| 26 | „ *elegans*, BRONN. | × | | | | | × |
| 27 | *Porites incrustans*, DEFR. | × | × | × | × | | × |
| 28 | *Cicrophyllia truncata*, M. EDW. et H. | | | | | | |
| | **Echinide** | | | | | | |
| 29 | *Cidaris* sp. | | | | | | |
| 30 | *Cidaris avenionensis*, DESMOUL. | | | × | | | |
| 31 | *Schizaster* sp. | | | | | | |

Institutul Geologic al României

| No curent | NUMELE SPECIEI | Bazenul Vienei | Ungaria | Transilvania (Bujtur Lapugy) | Serbia | Bulgaria | Italia (Piemont) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Bryozoare** | | | | | | |
| 32 | *Lepralia ansata*, JOHNST. *var. tetragona*, RSS. | × | × | × | | | × |
| 33 | „ *tenella*, RSS. | × | × | × | | | |
| 34 | *Eschara varians*, RSS. | × | × | | | | |
| 35 | *Cellepora* sp. aff. *globularis*, BRONN. | × | × | × | | | |
| 36 | *Cellporaria foraminosa*, RSS. | × | | | | | |
| | **Vermi** | | | | | | |
| 37 | *Serpula* sp. | | | | | | |
| | **Brachiopode** | | | | | | |
| 38 | *Terebratula (Hemithyris) plicatodentata*, COSTA. | | | | | | × |
| 39 | „ cfr. *ampulla*, BROCC. | | | | | | × |
| | **Lamellibranchiate** | | | | | | |
| 40 | *Ostraea (Alectryonia) plicatula*, GM. LMK. | × | | × | | | × |
| 41 | „ *(Pycuodonta) cochlear*, POLI. | × | × | × | × | × | × |
| 42 | „ *(Exogyra) miotaurinensis*, SACCO. | | | | | | × |
| 43 | *Anomia ephippium*, LINN. *var plicata*, BR. | × | | × | × | | × |
| 44 | *Pecteu (Chlamys)* aff. *gloriamaris*, DUB. | × | | | | × | × |
| 45 | „ *Gray*, MICHT. *var. perlatesulcata*, SACCO. | | | | | | × |
| 46 | „ *(Macrochlamys) latissimus*, BROCC. | × | × | × | × | × | × |
| 47 | *Spondylus* sp. | | | | | | |
| 48 | *Spondylus miocenicus*, MICHT. | | | × | | | |
| 49 | „ *crassicosta*, LMK. | × | × | × | × | × | × |
| 50 | *Plicatula miocenica*, MICHT. | × | | × | | | × |
| 51 | *Radula lima*, LINN. | × | | × | | | × |
| 52 | *Radula lima*, LINN. *var. dispar.* | | | | | | × |
| 53 | *Mytilus (Brachydontes) Taurinensis*, BON. | | | | | | × |
| 54 | *Lithodomus (Lithophagus), lithophagus*, BON. | × | | × | × | × | × |
| 55 | *Arca diluvii*, LAM. | × | × | × | × | × | × |
| 56 | „ *pisum*, PARTSCH. | × | × | × | | × | |
| 57 | „ *(Acar) clathrata*, DEFR. | × | | × | | × | × |
| 58 | „ *(Barbatia) barbata*, LINN. | × | | × | × | × | × |
| 59 | *Pectunculus (Axinaea) bimaculatus*, POLI. | × | × | × | × | × | × |
| 60 | *Limopsis (Pectunculina) anomala*, EICHW. | × | × | × | × | × | × |
| 61 | *Cardita rufescens*, LMK. *var. elongata*, BRONN. | × | | × | | | × |
| 62 | „ *rudista*, LMK. | × | | × | | × | × |
| 63 | „ *rusticana*, MAY. | | | | | | × |



Institutul Geologic al României

| No. curent | NUMELE SPECIEI | Bazenul Vienei | Ungaria | Transilvania (Bujtur Lapugy) | Serbia | Bulgaria | Italia (Piemont) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 64 | *Cardita (Actinobolus) Partschi*, GOLDF. | × | × | × | × | × | × |
| 65 | „ cf. *difersicosta*, RSS. | | | | | × | |
| 66 | *Solenomya Doderleini*, MAY. | × | | | | | |
| 67 | *Crassatella moravica*, HOERN. | × | | × | | | |
| 68 | *Cardium (Trachycardium) multicostatum*, BROCC. | × | × | × | × | | × |
| 69 | *Chama gryphina*, LMK. | × | × | × | | | × |
| 70 | „ *gryphoides*, LINN. | × | | × | × | | × |
| 71 | *Venus* sp. | | | | | | |
| 72 | *Venus (Ventricola) multilamella*, LMK. | × | × | × | × | × | × |
| 73 | *Corbula gibba*, OLIVI. *var. curta* LOC. | × | × | × | × | × | × |
| 74 | *Jouannetia semicaudata* DES MUOL. | | | | | | × |
| 75 | *Teredo norvegica* SPENGL. | × | × | × | | × | × |
| 76 | *Lucina (Megaxinus) Bellardiana*, MAY. | × | × | | | | × |
| 77 | „ *(Linga) columbella*, LMK. | × | × | × | × | × | × |
| 78 | „ *incrassata*, DUB. | × | × | × | × | | |
| | **Gasteropode** | | | | | | |
| 79 | *Murex Aquitanicus*, GRAT. | × | × | × | | × | × |
| 80 | „ *Gastaldii*, BELL. | | | | | | × |
| 81 | „ *(Trophon) goniostomus*, PARTSCH. | × | | × | | × | |
| 82 | „ *latilabris*, BELL, MICHT. | × | | × | | | × |
| 83 | „ *Swanizoni*, MICHT. | × | | × | | × | |
| 84 | „ *spinicosta*, BROCC. | × | × | × | × | | |
| 85 | „ cf. *funiculus*, BORS. | | | | | | |
| 86 | „ *brandaris*, LINN. | | | | | | |
| 87 | „ *(Typhis) fistulosus*, BRONN. | × | | × | × | × | |
| 88 | *Pyrula condita*, BRONG. | × | | × | × | | × |
| 89 | *Fusus crispoides*, R. HOERN. et AUING. | × | | × | | × | × |
| 90 | „ *Hössii*, PARTSCH. | × | | × | | × | × |
| 91 | „ *Sismondai*, MICHT. | × | | × | | | × |
| 92 | „ *longirostris*, BROCC. | × | | | | | × |
| 93 | „ *(Euthria) subnodosus*, R. HOERN. et AUING. | × | | | | | |
| 94 | „ „ *intermedius*, MICHT. | × | × | × | × | | × |
| 95 | „ *(Fasciolaria) bilineatus*, PARTSCH. | × | | × | × | × | × |
| 96 | „ „ *fimbriatus*, BROCC. | × | | × | | × | |
| 97 | „ „ *Bellardi*, HOERN. | × | | | | | |
| 98 | *Turbinella (Latirus) subcraticulata*, D'ORB. | × | | × | | × | |
| 99 | „ „ *labellum*, BON. | × | | × | | × | × |
| 100 | *Triton (Simpulum) Tarbellianum*, GRAT. | × | | × | × | | |
| 101 | „ „ *affine*, DESH. | × | × | × | | | |

Institutul Geologic al României

| No. curent | NUMELE SPECIEI | Bazenul Vienei | Ungaria | Transilvania (Bujtur Lapugy) | Serbia | Bulgaria | Italia (Piemont) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 102 | *Triton (Distorsio-Persona) Grasi*, BELL. | | × | × | | | × |
| 103 | „ *(Sassia) Apenninicum*, SASSI. | × | × | × | | × | × |
| 104 | *Pleurotoma (Dolichotoma) cataphracta*, BROCC. | × | × | × | × | × | × |
| 105 | „ *(Clavatula) asperulata*, LMK. | × | × | × | × | | |
| 106 | „ *granulato-cincta*, MÜNST. | × | × | × | × | | |
| 107 | „ *Badensis*, R. HOERN. | × | | × | × | × | |
| 108 | „ *trifasciata*, HOERN. | × | | × | × | | |
| 109 | „ *rotata*, BROCC. | × | | × | | | × |
| 110 | „ *coronata*, MÜNST. | × | × | × | × | × | × |
| 111 | „ *subcoronata*, BELL. | | | × | | | × |
| 112 | „ *spiralis*, SERR. | × | | × | | | |
| 113 | „ *Coquandi*, BELL. | × | | | | | |
| 114 | „ *(Drillia) obtusangula*, BROCC. | × | × | × | × | | × |
| 115 | „ „ *spinescens*, PARTSCH. | × | × | × | | × | × |
| 116 | „ „ *crispata*, JAN. | × | × | × | × | × | × |
| 117 | „ „ *Suessi*, HOERN. | × | | × | | × | |
| 118 | „ *pustulata*, BROCC. | × | × | × | × | | |
| 119 | „ *(Drillia) Allionii*, BELL. | × | × | × | × | × | × |
| 120 | „ *(Atoma) Poppelacki*, HOERN. | × | | × | | × | |
| 121 | „ *(Drillia) distinguenda*, MAY. | | | | | | × |
| 122 | „ *Annae*, R. HOERN. et AUING. | × | | × | × | × | |
| 123 | „ *Mathidae*, R. HOERN. et AUING. | | | | | × | |
| 124 | „ *(Drillia) incrassata*, DUJ. | × | | × | | | |
| 125 | „ *(Surcula) serrata*, HOERN. | | | × | | | |
| 126 | „ *(Surcula) dimidiata*, BROCC. | × | | × | × | | × |
| 127 | „ *ramosa*, BAST. | × | | × | × | | |
| 128 | „ *semistriata*, BROCC. | | | | | | |
| 129 | *Buccinun (Nassa) Auingeri*, HOERN. | × | | × | × | | × |
| 130 | „ „ *restitutianum*, FONT. | × | | × | × | × | |
| 131 | „ „ *Hoernesi*, MAY. | × | | × | × | × | × |
| 132 | „ *(Hima) serraticosta*, BRONN. | × | | × | | | |
| 133 | „ *(Caesia) limatum*, CHEMN. | | | × | × | | × |
| 134 | „ *(Tritia) vindobonense*, CH. MAY. | | | × | × | | |
| 135 | „ *incrassatum*, MÜLL. | × | × | × | | | |
| 136 | „ *lineatum*, CHEMN. | | | | | | |
| 137 | „ *vulgatissimum*, MAY. | | | × | | | |
| 138 | „ *Basteroti*, MICHT. | | | | | | × |
| 139 | *Purpura haemastoma*, LINN. | × | | × | | | |
| 140 | „ *haemastomoides*, R. HOERN. et AUING. | × | | × | | | × |
| 141 | *Oliva (Utriculina) flammulata*, LMK. | × | | × | × | | × |
| 142 | *Ancillarina Apenninica*, BELL. | | | | | | |

Institutul Geologic al României

| No. curent | NUMELE SPECIEI | Bazenul Vienei | Ungaria | Transilvania (Bujtur Lapugy) | Serbia | Bulgaria | Italia (Piemont) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 143 | *Ancillaria glandiformis*, LMK. | × | × | × | × | × | × |
| 144 | „ *canalifera*, LMK. | | | | | | |
| 145 | „ *(Anaulax) obsoleta*, BROCC. | × | | × | × | × | × |
| 146 | *Mitra aperta*, BELL. | × | | × | | | |
| 147 | „ *fusiformis*, M. HOERN. (non BROCC.) | × | | × | | × | × |
| 148 | „ *Bellardii*, R. HOERN. et AUING. | × | | × | | | |
| 149 | „ *goniophora*, BELL. | × | × | × | × | | |
| 150 | „ *(Nebularia) scrobiculata*, BROCC. | × | × | × | | × | × |
| 151 | „ aff. *incognita*, BAST. | | | × | | × | × |
| 152 | „ *striatula*, BROCC. | | | × | × | | |
| 153 | „ *Bronnii*, MICHT. | × | | × | | | |
| 154 | „ *(Callithea) cupressina*, BROCC. | × | | × | × | × | × |
| 155 | „ *(Callithea) Michelottii*, R. HOERN. et AUING. | × | | × | | | |
| 156 | „ *(Uromitra)* aff. *avellana*, BELL. | | | | | | × |
| 157 | „ „ *antecedens*, BELL. | × | × | × | | | × |
| 158 | „ *(Costellaria) recticosta*, BELL. | × | | × | × | | × |
| 159 | „ *pyramidella*, BROCC. | × | × | × | | | |
| 160 | *Voluta (Lyria) taurinia*, BON. | × | | × | | | × |
| 161 | „ *(Volutilithes) rarispina*, LMK. | × | × | × | × | × | × |
| 162 | *Columbella Bellardii*, HOERN. | × | | × | | | |
| 163 | „ *(Mitrella) scripta*, BELL. | × | | × | × | × | |
| 164 | „ *semicaudata*, BON. | × | × | × | | | |
| 165 | „ *(Mitrella) subulata*, (BROCC ?) | × | × | × | | × | |
| 166 | „ „ *fallax*, R. HOERN. et AUING. | | | × | × | × | |
| 167 | „ *(Clinurella) scalaris*, SACCO. | | | | | | × |
| 168 | „ *(Macrurella) nassoides*, GRAT. | × | × | | × | | × |
| 169 | „ „ *galbina*, BELL. | | | | | | × |
| 170 | *Cassis mammilaris*, GRAT. | × | | × | × | × | × |
| 171 | „ *(Semicasis) laevigata*, DEFR. | × | | × | | × | × |
| 172 | *Cassidaria (Galeodea) echinophora*, LINN. | × | × | × | | | × |
| 173 | *Acteon pinguis*, D'ORB. | × | | × | × | | |
| 174 | „ *semistriatus*, FER. | × | | × | × | × | |
| 175 | *Natica (Polinices) redempta*, MICHT. | × | × | × | × | × | × |
| 176 | „ cfr. *euclista*, FONT. | | | | | | |
| 177 | „ *(Naticina) helicina* BROCC. | × | × | × | × | × | × |
| 178 | „ *mammilaris*, LMK. | | | | | | |
| 179 | „ *plicatula*, BRON. | | | | | | |
| 180 | „ cf. *sordida*, SWAINS. | | | | | | |
| 181 | *Terebra (Subula) fuscata*, BROCC. | × | × | × | × | | × |
| 182 | „ *pertusa*, BAST. | × | | × | × | × | |
| 183 | „ *acuminata*, BORS. | × | | × | × | × | × |

Institutul Geologic al României

| No. curent | NUMELE SPECIEI | Bazenul Vienei | Ungaria | Transilvania (Bujtur Lapugy) | Serbia | Bulgaria | Italia (Piemont) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 184 | *Ringicula buccinea*, DESH. | × | × | × | × | × | × |
| 185 | *Conus Tarbellianus*, GRAT. | × | | × | × | | |
| 186 | „ cf. *Moravicus*, BRON. | | | | | | |
| 187 | „ cf. *Aldrovandi*, BROCC. | × | | × | | | × |
| 188 | „ *hungaricus*, R. HOERN. et AUING. | | | × | | | |
| 189 | „ *(Chelyconus) Puschi*, ANDRZ. | × | × | × | | | × |
| 190 | „ *Bittneri*, R. HOERN. et AUING. | | | | | × | |
| 191 | „ *(Dendroconus) Reussi*, R. HOERN. et AUING. | × | | | × | | |
| 192 | „ „ *Berghausi*, MICHT. | × | | × | | | × |
| 193 | „ *(Lithoconus), Mercatii*, BROCC. | × | × | × | × | × | × |
| 194 | „ „ *antiquus*, LMK. *var Wheatley*, MICHT. | × | | | | | × |
| 195 | „ *(Leptoconus) Brezinae*, R. HOERN. et AUING. | × | × | × | | | |
| 196 | „ *(Conospirus) Dujardini*, DESH. | × | × | × | × | × | × |
| 197 | „ *(Chelyconus) Suessi*, R. HOERN. et AUING. | | | × | | × | |
| 198 | „ „ *ponderosus*, BROCC. | × | × | × | × | | × |
| 199 | „ „ *fuscocingulatus*, BRONN. | × | × | × | × | | × |
| 200 | „ „ cf. *praelongus*, R. HOERN. | | | | | | |
| 201 | „ *(Stephanoconus) Ottiliae*, R. HOERN. et AUING. | | | × | | | |
| 202 | „ *(Hemiconus)* cf. *granularis*, BORS. | × | | | | | × |
| 203 | *Strombus coronatus*, DEFR. | × | × | × | × | × | × |
| 204 | „ *Bonelli*, BROUG. | × | × | × | × | × | |
| 205 | *Chenopus Uttingerianus*, RISSO. | × | × | × | | | × |
| 206 | „ *pespelicani*, PHIL. | × | × | × | × | × | × |
| 207 | *Cypraea* sp. | | | | | | |
| 208 | *Cypraea (Zonaria) fabagina*, LMK. | × | | × | | × | × |
| 209 | „ *(Jenneria) Duclosiana*, BAST. | × | | × | | × | × |
| 210 | *Erato laevis*, DONOVAN. | × | | × | × | × | × |
| 211 | *Cancellaria (Trigonostoma) lyrata*, BROCC. | × | | × | × | × | × |
| 212 | „ *varicosa*, BROCC. | × | × | × | | | |
| 213 | *Bonellitia serrata*, BRONN. | | | | | | × |
| 214 | *Cerithium Zeuchneri*, PUSCH. | × | | × | × | × | |
| 215 | „ *europaeum*, MAY. | × | × | × | × | × | × |
| 216 | „ *Zelebori*, HOERN. | × | | × | | | × |
| 217 | „ *Michelottii*, HOERN. | × | | × | | × | × |
| 218 | „ *doliolum*, BROCC. | × | × | × | | × | |
| 219 | „ *crenatum*, BROCC. | × | × | × | × | | |
| 220 | „ *spina*, PARTSCH. | × | | × | × | × | |

Institutul Geologic al României

| No. curent | NUMELE SPECIEI | Bazenul Vienei | Ungaria | Transilvania (Bujtur Lapugy) | Serbia | Bulgaria | Italia (Piemont) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 221 | *Bittium reticulatum*, COSTA. | | | | | | × |
| 222 | *Cerithiella dentobicarinata*, SACCO. | | | | | | × |
| 223 | *Rissoina pusilla*, BROCC. | × | × | × | × | × | × |
| 224 | *Turritella vindobonensis*, PARTSCH. | | | | | | |
| 225 | „ *tricarinata*, BROCC. | | | | | | × |
| 226 | „ *bicarinata*, EICHW. | × | × | × | | × | |
| 227 | „ *triplicata*, BROCC. | | | | | | × |
| 228 | „ *turris*, BAST. | × | × | × | × | × | × |
| 229 | „ cfr. *terebralis*, LMK. | | | | | | × |
| 230 | „ *(Zaria) subangulata*, BROCC. | × | | × | | × | × |
| 231 | „ *(Archimediella) dertonensis*, MAY. | × | | × | × | × | × |
| 232 | „ *(Haustator) vermicularis*, BROCC. | × | | × | | × | × |
| 233 | „ „ *tricincta*, BORS. | × | | × | | × | × |
| 234 | *Turbo (Bolma) rugosus*, LINN. | × | | × | × | × | × |
| 235 | *Scalaria scaberima*, MICHT. | × | | × | | | |
| 236 | *Caecum trachaea*, MONT. | × | | × | × | | × |
| 237 | *Vermetus (Tylacodes) arenarius*, LINN. | × | | × | | × | × |
| 238 | „ *intortus*, LMK. | × | | × | | | × |
| 239 | „ *carinatus*, HOERN. | × | | × | | | |
| 240 | *Neritopsis radula*, LINN. | × | | × | × | × | × |
| | **Scaphopode** | | | | | | |
| 241 | *Dentalium Badense*, PARTSCH. | × | | × | × | × | × |
| 242 | „ *Bouei*, DESH. | × | × | × | × | × | × |
| 243 | „ *Michelottii*, HOERN. | × | | × | | × | × |

## C. Sarmaticul.

*a)* **Orizontul de Buglowo.** Deposite care fac trecerea dela al doilea etaj mediteran la etajul sarmatic, au fost recent descoperite de către d-l MURGOCI în mai multe puncte din Oltenia (1). In basenul Bahnei însă până acum n'au fost cunoscute asemenea straturi. D-l DRĂGHICEANU şi D-l S. ŞTEFĂNESCU considerau complexul de deposite deasupra marnelor cu Foranimifere, fie ca pontice, fie ca tortoniene. D-l MURGOCI, pe baza unei discordanţe aparente le consideră ca sarmatice, părere care se confirmă însă din alte consideraţii.

In fundul primei râpi care o întâlnim pe stânga ogaşului Curchiei

(1) Op. cit. pag. 73.

Institutul Geologic al României

în drumul spre Iloviţa, dăm peste o argilă micacee, vânătă-albăstrie, de o grosime considerabilă, care conține o faună, ce ne arată că această argilă e de aceiași vârstă ca straturile de Buglowo din Volhinia descrise de LASKAREW. Iată lista formelor întâlnite:

*Ostraea* sp.
*Cardium* cf. *obsoletum*, EICHW.
*Congeria Sandbergeri*, ANDRZ.
*Ervilia podolica*, EICHW.
*Ervilia podolica*, var. *dissita*, EICHW.
*Ervilia trigonula* SOKOL.
*Pleurotoma* cf. *semimarginata*, LMK.
*Buccinum duplicatum*, SOW.
*Cerithium pictum*, BAST.
*Neritodonta picta*. (FER), EICHW.

Dintre formele acestea cea mai mare parte sunt sarmatice, altele sunt mediterane (formele de *Ostraea* și *Pleurotoma semimarginata)*, iar în sfârșit o parte, *Cougeria Sandbergeri*, *Ervilia podolica* var. *dissita* și *Ervilia trigonula* sunt forme cu totul caracteristice orizontului, ce face trecerea dela Mediteran la Sarmatic. Prin urmare pe baza acestei faune, pot fi îndreptățit să consider această argilă ca aparținând orizontului de Buglowo.

In alte părți nu se mai întâlnesc asemenea fosile, însă pe baza succesiunii de sedimentație voiu considerà stratele de argilă, care zac direct pe depositele tortoniene de pe marginea nordică a basenului ca aparținând tot acestui orizont.

D-l MURGOCI spune, că la Iloviţa în ruptura dela confluența ogașului Curchiei cu Bahna apare Burdigalianul (1). In adevăr acì găsim niște strate de argilă vânătă, sfărimăcioasă puțin nisipoasă, care conține mulți și frumoși cristali de gyps. Ca facies s'ar asemănà mult cu saliferul și poate că acest fapt l'a determinat să considere, aceste argile ca burdigaliene. Dacă ținem însă socoteală de ordinea de sedimentație și de posiția care a căpătat-o întreaga serie miocenică de aici pe urma presiunilor orogenice la care au fost supuse, e imposibil de admis că ea să aparție Burdigalianului. Ceva mai spre nord-est, în ogașul Câmpului, am recunoscut Tortonianul, a cărui apariție se subțiază spre sud-vest, până când dispare. Imediat deasupra lui trebue să urmeze orizontul de Buglowo, care după posiția stratelor, trebue să se continue până aici. Prin urmare argilele acestea nu pot aparținea decât acestui orizont, iar corespondența lor în marginea nordică o găsim în niște argile cu acelaș aspect și cu aceiași cristali de gyps, care apar evident în primul ogaș la est de Racovăț, unde le vedem sprijinindu-se direct și concordant pe depositele tortoniene.

*b)* **Sarmaticul propriu zis.** Totalitatea depozitelor, care se ridică deasupra orizontului de Buglowo, aparțin Sarmaticului propriu zis. Ele sunt formate aproape numai din nisipuri și prundișuri și numai unde și

(1). Op. cit. pag. 42.

Institutul Geologic al României

unde se întâlnesc intercalațiuni argiloase, mai mult sau mai puțin demne de luat in considerație. Cele mai adeseaori conțin mici strate lenticulare de lignit.

Aceste deposite ies la iveală pe toată suprafața basenului unde sunt râpi și ogașe.

Fosile nu se întâlnesc decât extrem de rar, căci din cauza naturii petrografice a acestor formațiuni, chiar dacă ele ar fi fost, nu s'au putut păstrà. Numai în câtevà locuri prin intercalațiunile argiloase se întâlnesc puține fosile, însă în stare foarte proastă de conservare. Așà pe ogașul Curchiei, prin vinele argiloase ruginii, se pot observà uneori impresiuni de Lamellibranchiate, care aduc mult cu forme de *Donax*. In două locuri numai pot spune că am întâlnit fosile determinabile; unul în coasta Bucovățului pe malul drept al Cerovățului și altul pe Valea lui Ivan.

Fauna care caracterizează depositele acestea e compusă din următoarele forme întâlnite de SCHAFARZIK și de mine:

*Serpula* sp.
*Modiola marginata*, EICHW.
*Cardium* sp.
*Cardium obsoletum*, EICHW
*Cardium ruthenicum*, HILB.
*Syndosmya reflexa*, EICHW
*Ervilia podolica*, EICHW.
*Mactra podolica*, EICHW.
*Hydrobia ventrosa*, MONTF.
*Rissoa (Mohrensternia) augulata*, EICHW.
*Rissoa (Mohrensternia) inflata*, ANDRZ.
*Bulla Lajonkajreana*, BAST.
*Cerithium pictum*, BAST.
*Paludina Partschi*, FRAUENF.

Din cele expuse rezultă că aceste deposite — pe deoparte după raportul lor față de orizontul de Buglowo, iar pe de alta după natura faunei — nu pot să aparție decât Sarmaticului și anume orizontului inferior, *Volhynianului.*

### d. Prundișurile superioare.

In capitolul precedent am amintit că deasupra depositelor, ce alcătuesc basenul Bahnei, deposite cari au fost supuse la presiuni orogenice care le-au deranjat din poziția lor naturală, încovăindu-le une-ori sub forma unui sinclinal, alteori înclinându-le numai într'o singură direcție, se găsește un strat de prundișuri amestecat neregulat cu lut și cu nisip, dispuse orizontal și discordant peste terenurile inferioare. E adevărat că aceste deposite actualmente nu formează o învălitoare continuă, ci ne apar numai în unele puncte, care din diferite împrejurări au scăpat eroziunilor ulterioare (1).

(1). Prundișurile despre care vorbește SCHAFARZIK (Op. cit. pag. 17) de prin împrejurimile Orșovei și Iesselniței, cred că s'au depus în acelaș timp cu acestea, însă în condițiuni deosebite.

Institutul Geologic al României

Din cele expuse până acum un lucru reese clar și anume acela că dela sfârșitul sarmaticului inferior întregul platou al Mehedinților, precum și basenul Bahnei a devenit uscat și nu mai găsim nici o urmă de sedimente, fie lacustre sau salmastre, fie marine. Se naște dar întrebarea, în ce condițiuni și când s'au depus aceste prundișuri?

După natura lor petrografică, se vede clar, că sunt depuse de un curs de apă, căci au o asemănare frapantă cu aluviunile râurilor actuale din cursul lor inferior. Dar ce curs de apă post-sarmatic ar fi putut curge prin locurile acestea? D-l de MARTONIE, în monografia sa asupra Alpilor Transilvaniei opinează că «platforma Bahnei» e datorită în parte și eroziunei posterioare depunerii straturilor sale, eroziune datorită cursului Bahnei.

In adevăr, odată cu eșirea complectă din apă a platoului Mehedinți, a trebuit să înceapă și eroziunea activă care a transformat această regiune într'o peneplenă. Din cele expuse în paragrafele precedente rezultă că începutul formării acestei peneplene trebue să o fixăm cel mai de vreme după mijlocul sarmaticului. După slabul relief al platoului se poate deduce că toate apele de pe jumătatea sa sudică erau captate de un curs puternic cu direcția spre Orșova, curs care în mersul său domol și leneș îi erà îngăduit să depue aluviunile pe fundul albiei sale, până ce împreună cu Cerna, se varsă în fiordul sau canalul, ce ocupă actualul drum al Dunării. Prin urmare prundișurile despre care e vorba, nu pot fi depuse decât de acest curs de apă, care dela Bahna până la Orșova, mergeà dealungul formațiunii terțiare.

Când a încetat Bahna de a mai curge pe aici și și-a croit albia spre Vârciorova nu o putem spune cu preciziune căci acest fapt e în legătură cu formarea Porților de fer, asupra vrîstei cărora geologii nu sunt încă de perfect acord. Unii susțin că defileul s'ar fi format în terțiar; între aceștia D-l SEVASTOS (1) i-ar împinge vârsta până la sfârșitul Samarticului. D-l de MARTONNE e de părere că s'a format în Pleistocen. După cât se vede, s'ar părea că atât unii cât și ceilalți au dus lucrurile preà departe. Căci dacă trebue să ținem seamă de concordanța teraselor Siretului cu cele ale Dunării dela Viena, care concordanță își poate găsì altă explicație (2), nu trebue să ignorăm nici faptul că dela mijlocul

(1) R. SEVASTOS, Observations sur le défilé des Portes de Fer et sur le cours inférieur du Danube. Bul. Soc. geol. Fr. Ser. 4. T. IV. pag. 666.

E. de MARTONNE. Remarques à propos des observations sur le défilé des Portes de Fer. ibid. T. V. pag. 108.

R. SEVASTOS. Sur le défilé des Portes de Fer. An. Sc. de l'Univ. Iassy. I. V. fasc. II. pag. 146.

(2) E neadmisibil ca lacul panonic să nu fi avut pe undevà o comunicare, o scurgere spre mare. Altfel el ar fi ajuns cu timpul, în condițiunile în care se găsește Marea Caspică de astăzi. Ori această comunicare, după toate probabilitățile, spre

Institutul Geologic al României

Sarmaticului a trebuit să treacă o bună bucată de vreme până ce actualul platou al Mehedinților a fost transformat în peneplenă. Această transformare, se înțelege, că presupune un nivel de bază al apelor curgătoare mult mai ridicat decât cel de după formarea defileului.

Din studiul basenului Bahnei tot ce ar puteà rezultà relativ la vârsta Porților de Fer ar fi următoarele: Pe la mijlocul Sarmaticului acest basen a devenit uscat. Formațiunile sale după toate probabilitățile ocupau o întindere mult mai mare de cum se vede acum și continuitatea de depozite nu erà întreruptă între Balta și Bahna. Prin urmare a trebuit să treacă un bun interval de timp, cu o perioadă torențială la început, care a provocat în basenul Bahnei modelarea, aproape așà cum o vedem astăzi și numai după aceea pe locul lui să se stabilească un curs de apă permanent și liniștit, care să-și depue aluvìunile sale. După acestea a trebuit să se formeze Porțile de fier, să se provoace prin aceasta o bruscă scoborîre a nivelului de bază, care să facă ca cursurile de apă să devie iarăși torențiale, să-și sape albii drepte și adânci, iar cursul Bahnei să-și părăsească drumul spre Orșova, să-și tae unul mai drept pe la Iloviță și să se verse în Dunăre la Vârciorova. Ținând socoteală de durata timpului trebuitor unor asemenea fenomene precum și de durata timpului trebuitor modelării întregului platou al Mehedinților înclin a crede că ar fi mai nimerit a socotì vrâsta Porților de fier în Pliocenul superior.

In cazul acesta prundișurile care acoper depozitele, ce constituesc basenul Bahnei n'ar puteà fi decât cel mult de *vrâstă pontică*.

## 3. Concluziuni.

Conclusiunile care se pot trage din cele expuse până aici, le putem grupà în două categorii; unele de ordin local ce se referă direct la formațiunele de care ne-am ocupat, iar altele de ordin general care aruncă o oarecare lumină asupra unor chestiuni încă necomplect lămurite care stau în oarecare legături cu formațiunile dela Bahna.

Raportându-ne direct la formațiunile terțiare care au format subiectul acestei lucrări, iată ce putem spune:

---

vest nu puteà să existe din cauza Alpilor dinarici. Singurul loc pe unde puteau să se scurgă apele sale, este drumul ocupat mai mult sau mai puțin, de actuala Dunăre, drum indicat de lambourile miocene dela Milanovac Iucz, Dubova, Orșova, Bahna, etc. Prin urmare dacă există o comunicare între lacul panonic și cel românesc, nivelul apelor lor trebue să se fi găsit cam la aceeaș înălțime și de aici concordanța teraselor Siretului cu cele ale Dunării dela Viena. De asemenea terasele de pe valea Dunării studiate de CVIJIC (op. cit.), trebue să se datorească apelor acestui canal de comunicație, iar nu Dunării propriu sise, al cărei curs nu există pe vremea aceea prin locurile acestea.

Institutul Geologic al României

In prima jumătate a Miocenului și mai precis odată cu începutul Burdigalianului, marea năvălește din direcțiune vestică în interiorul platoului Mehedinți dealungul unei crăpături longitudinale propriu zise, sau dealungul unui sinclinal cuprins fie numai între șisturile cristaline de întâia grupă, fie între acestea și roci mezozoice. In acest canal care ține din Dunăre până departe în nordul platoului Mehedinți, marea depune pe fundul ei uneori mai ridicat alteori mai scoborât întâiu depozite corespunzătoare acestei transgresiuni și apoi sedimente de apă mai adâncă cu fosile marine. Apele care veneau de pe uscat cărau de multe ori lemne și alte resturi de plante, care fiind depuse la fund au dat naștere la depozitele de lignit, ce le întâlnim în multe părți.

După cum vom vedeà mai la vale, acest canal marin se întindeà departe în nord până în valea superioară a Jiului, la Petroșani. Aici însă din cauza îndepărtatei comunicări cu largul mărei și din cauza debitului de apă dulce care i-l aduceau râurile, nu mai întâlnim acel regim curat marin, ci unul lacustru. Și din îngrămădirea unei mari cantități de resturi vegetale în fundul acestui golf, s'au născut bogatele zăcăminte de lignit exploatate și acum. După toate probabilitățile comunicarea canalului Mehedințean cu Petroșanii se făceà prin valea Cernei, căci numai astfel ne putem explicà prezența micului petec dela Topile.

Odată cu sfârșitul primei mări mediterane, apa din acest golf se retrage către sud, probabil nu mult mai la sud de Baia de Aramă. Nu avem nici un indiciu paleontologic pe care să ne sprijinim a spune, că pe zona Balta, Baia de Aramă deasupra Burdigalianului nu urmează straturi mai noi, sau chiar dacă actualmente nu se găsesc, marea n'a existat pe aici puțin timp și după Burdigalian. La Bahna însă găsim suprapus sedimentelor de prima fază mediterană, depozite care cu siguranță aparțin bazei celui de al doilea etaj mediteran.

In tot timpul cât a existat acest canal, chiar dela depunerea celor dintâiu strate, marginele crăpăturii amintite sau a sinclinalului căutau să se apropie, așà că păturele acestea dela prima dată sunt strânse și îndoite treptat, treptat. Această compresiune, după cum vom amintì și mai jos, nu încetează, chiar după ce în locul canalului acestuia a rămas uscat. La Bahna, în capătul nordic al basenului, odată cu comprimarea laterală a început sau fundul să se lase puțin câte puțin, sau înălțimea, ce stă chiar în fața extremității formațiunii despre care e vorba, să se ridice și să caute oarecum a separà acest basen de continuarea lui dela Balta, căci capetele păturelor efectează absolut forma unui capăt de albie.

In vremea tortoniană nu putem spune, dacă marea se întindeà mai la nord de Bahna, căci nu mai avem nici un punct de razim în această privință. Aici însă se vede clar că marea a ocupat o suprafață mai întinsă și că a avut loc oarecum o transgresiune locală care de altfel pare

Institutul Geologic al României

că se pregăteà dela sfârșitul Burdigalianului, căci atât Helvețianul cât și Tortonianul se întind transgresiv — pe o mică porțiune, nu-i vorbă — peste cristalin. Depozitele tortoniene, pe marginea nordică, încep printr'un conglomerat sprijinit în bună parte pe șisturile cristaline, și nu cred că ar fi deplasată bănuiala, că aceste depozite să fie ocupat în lățime o suprafață mult mai mare, căci altfel e cam greu de explicat cum pe fundul unui asemenea golf cu o lățime nu mai mare de doi kilometri, într'o margine să se depună pături de facies calcaro-mănos și argilos, iar în cealaltă de facies curat nisipos, cum e în flancul sudic al sinclinalului.

După Tortonian apa acestei mări sufere mai întâiu o evaporare repede, căci orizontul de Bulgowo se caracterizează aici prin abundența cristalelor de gips. In acelaș timp cu Sarmaticul propriu zis marea se pregătește să se retragă din locurile acestea, lăsând loc unei formațiuni continentale, căci dela partea inferioară până la cea superioară nu întâlnim decât nisipuri, prundișuri cu stratificație încrucișată și nu numai rare ori slabe intercalațiuni de argilă. Mici lentile de lignit sunt caracteristice și acestor depozite.

După cum spuneam mai sus, compresiunea laterală, care începuse prin a îndoì depozitele bazale burdigaliene, n'a încetat nici un moment în timpul depunerii întregii serii de straturi și din cauza aceasta se pare că există discordanțe între diferitele orizonte întâlnite. In realitate aceste sunt numai discordanțe tectonice.

Când marea s'a retras complect și totul a devenit uscat, presiunea cea mai mare care s'a exercitat a fost din direcția sud-estică. Aceasta a fost cauza care a făcut ca între Bahna și Ilovița păturile din marginea estică a sinclinalului să fie mult mai înclinate — de 60 sau chiar de 70 grade — decât cele din marginea nord-vestică și în acelaș timp să se nască și linia de fractură care le desparte de cristalin. Spre vest de Ilovița rezultatul acestei presiuni s'a manifestat întâi prin lăsarea în jos a marginei sud-estice a păturilor și apoi prin împingerea Cristalinului deasupra. Lucrul nu se poate vedeà așà de clar pe toată linia de separare până la Orșova, însă între Ilovița și Cerovăț încălecarea aceasta e perfectă evidentă.

După ce toate fenomenele acestea au avut loc și basenul Bahnei a devenit uscat, un puternic curs de apă s'a instalat la suprafața acestui basen și ale cărui urme le găsim sub forma depozitelor de aluviuni dispuse orizontal și discordant peste sedimentele miocenice dislocate. Din acest curs de apă actualmente a rămas rîul Bahna, care din cauze pe care le-am amintit la locul cuvenit și-a schimbat drumul vărsându-se în Dunăre la Vârciorova.

Rezultatele căpătate din studiul acestor formațiuni ne aruncă, după cum am spus mai sus, oarecare lumină și asupra altor chestiuni.

Institutul Geologic al României

Prima chestiune e acea a vârstei peneplenei platoului mehedințan. In adevăr, depozitele cele mai noi cari intră în constituțiunea acestui platou sunt acele de care ne-am ocupat. Ori, din cauza eroziunilor posterioare depunerei lor, eroziuni care au modelat întregul platou, aceste straturi nu le mai întâlnim decât sub formă de lambouri izolate. Prin urmare relieful platoului Mehedinți nu a putut căpătà forma definitivă de peneplenă decât după Sarmatic, astfel că putem spune că această peneplenă e de vârstă pliocenică. Așà privește D-l de Martonne chestiunea și acesta e singurul și unicul argument pe care ne putem sprijini pentru determinarea acestei vârste. Fiindcă această chestiune e în legătură cu chestia formării Porților de fier, s'ar puteà obiectà de către acei cari sunt de părere că defileul Dunării s'a format imediat după Sarmatic, că această peneplenă e mult mai veche, căci știm că regiunea platoului Mehedinților a fost un întins uscat încă din Cretacicul superior (1). Incepând dela această dată, ea ar fi putut fi transformată în peneplenă, așà că în momentul când au venit apele miocenice să fi fost aproape complect formată și să nu mai fi trebuit decât puțin timp după depunerea sedimentelor acestora ca ele să fie îmbucătățite. Nu trebue de uitat însă faptul că în tot timpul acesta presiunile orogenice nu au încetat nici un moment și că, cu cât apele superficiale căutau să niveleze relieful, cu atât aceste presiuni turburau această tendință căutând să ridice alte înălțimi. Că aserțiunea aceasta e verosimilă ne arată faptul că depozitele miocenice sunt așà de dislocate. Prin urmare apele superficiale nu au putut să lucreze cu succes asupra reliefului decât după ce toate presiunile și svârcolirele scoarței au încetat de a se manifestà în interiorul platoului Mehedinți. Va să zică de prin Sarmaticul mijlociu.

Altă chestiune, care stă în oarecare legătură cu rezultatele căpătate dela Bahna, e acea a timpului când s'au format Porțile de fier, Punctul acesta l'am atins incidental la sfârșitul capitolului precedent. când m'am ocupat de stabilirea vârstei prundișurilor superioare dela Bahna. Bazat pe considerațiile pe cari le-am expus acolo, pe cari nu le mai repet, înclin să cred că acest defileu s'ar fi format pe la sfârșitul Pliocenului superior.

In sfârșit ultimul punct asupra căruia trebue să ne oprim puțin, e mult desbătuta și controversata chestie a vârstei depozitelor dela Petroșani, din valea superioară a Jiului. Nu mă voiu întinde asupra discuțiilor cari au avut loc relativ la poziția care o ocupă aceste depozite în seria stratigrafică, ci mă voiu mărginì numai asupra părerilor cari au fost emise de M. Blanckenhorn și Baron v. Nopcsa jun. în ultimul timp.

(1) G. Murgoci. Op. cit. pag. 40.

Institutul Geologic al României

In adevăr de pe la 1866 și până la 1900 sedimentele acestea au fost considerate când oligocenice superioare, când miocenice.

La 1900 Prof. A. Koch pare că ajunsese a stabilì definitiv, că aceste depozite aparțin Aquitanianului, considerat ca baza Miocenului. Tot în acelaș an apare lucrarea D-lui M. Blanckenhorn (1) asupra vârstei straturilor din Valea Jiului, care sprijinindu-se pe probe paleontologice, conchide că aceste pături aparțin Oligocenului. E adevărat că unele din formele citate se întâlnesc în Oligocen, altele însă sunt de cele miocenice și o bună parte sunt forme salmastre, care nu ne pot spune cu preciziune la ce subdiviziune geologică aparțin straturile în cari se găsesc. Amestecul acesta de forme ne indică o formațiune de apă salmastră depusă în condiții cu totul speciale.

Prin urmare nu putem pune o bază sigură pe argumentele cari ni le furnisează datele paleontologice, așà că chestiunea rămâne tot ne descurcată.

In 1905 D-l Baron von Nopcsa jun. ocupându-se de geologia regiunei dintre Deva și granița românească, ne furnisează date de alt ordin care, după cum vom vedeà, clarifică cu totul chestiunea Petroșanilor. D-sa demonstrează într'un mod foarte metodic și documentat că depozitele dela Petroșani nu s'au putut depune decât în acelaș timp cu păturile dela Bahna-Balta-Baia-de-Aramă și Topile, însă sprijinindu-se pe o observație falșă dela Bahna, deduce că toate sedimentele acestea aparțin Oligocenului.

In adevăr, pe de o parte orice comunicație cu un golf marin dinspre Nord erà imposibilă din cauza ridicăturii sau pragului dela Banicza, iar pe de alta, chiar dacă această comunicație ar fi fost posibilă, nu se găsesc urmele nici unui fel de depozite Oligocenice prin apropiere, ci numai mult mai departe în jumătatea nordică a Transilvaniei. Dar iată ce spune textul în această privință la pag. 195: «Bedenken «wir, dass vom ganzen Nordabhange der Südkarpaten von Brassó bis «Déva kein oligocenes Kohlenflötz bekannt ist, (die Kohlen von Limba «liegen bereits nördlich des Roten Berges), dass alles, was bei Alvinics «bisher für Oligocen galt, sich als Danien erwiesen hat, sicheres Ober- «oligocen daher nur in der nördlichen Hälfte Siebenbürgens, ferner in «dessen Mitte und dann erst weit in Süden im Zsil — und Cernatale, «ferner mit gleicher Fauna an mehreren Orten in den westlichen Kar- «paten Rumäniens nachgewiesen wurde, so muss man unbedingt die «Consequenzen daraus ziehen und das Zsiltaler Tertiär als nicht zur «nordsiebenbürgischen, sondern zur' rumänischen Mulde gehörig betrach- «ten, oder wegen seinem Brackwasserhabitus als den Hintergrund eines

(1) Op. cit.

Institutul Geologic al României

«gegen Nordnordost reichenden rumänischen Fjordes deuten». Punctul pe care se sprijinește în a susține că aceste depozite aparțin Oligocenului e discordanța dela Bahna dintre stratele bazale și depozitele de al doilea etaj mediteran comunicată de d-l DRĂGHICEANU, căci iată care e încheierea faptelor expuse mai sus (pag. 197): «Die bei uns nicht «sichtbare Diskordanz zwischen Miditerran und Oligocen wird von Dra«ghiceanu im Gegensatze zu Stefanescus Auffassung, wie aus dem hier «reproducirten Profile von Bahna ersichtlich, ebenfalls deutlich betont». Și în acelaș timp alăturează un profil care e foarte îndepărtat de ceeace se observă în realitate la Bahna.

Dacă lucrurile stau așà după cum le expune Baron von NOPCSA afară de concluziune, — și nici nu poate să fie altfel — și cum la Bahna, după cum am spus de atâtea ori, nu există nici o discordanță, atunci și depozitele dela Petroșani sunt tot de vârstă burdigaliană ca și cele inferioare dela Bahna și cele de pe linia Balta-Baia-de-Aramă.

PAX (1), în ultimul timp, studiind flora depozitelor dela Pietroșani, ajunge la concluziunea că aceste strate sunt mai mult miocenice decât oligocenice. Prin urmare și datele de această natură concordă cu concluziunea la care am ajuns.

In aceste câtevà pagini se pot concentrà rezultatele la care ne conduce studiul lambourilor terțiare din interiorul platoului Mehedinți.

## 4. Substanțe minerale utilizabile din basenul Bahnei.

Din acest punct de vedere regiunea de care ne-am ocupat prezintă puțină importanță, căci materjalele de utilitate practică pe care le cuprinde, sunt în cantitate prea mică pentru a puteà constituì baza unei întreprinderi. Cărbunii de pământ (lignit) din straturile burdigaliene au fost exploatați pe vremuri la Bahna. Astăzi exploatarea e complect părăsită și nu putem fi în măsură a ștì dacă această părăsire a fost provocată de epuizarea stratului de lignit, sau se datorește altor cauze. In basenul Bahnei se mai observă aparițiuni de lignit între straturile sarmatice în multe puncte. Singurul loc însă de unde se extrag în mod primitiv de către sătenii de prin împrejurimi, e la ogașul Vidu. Aici sunt câtevà gropi din care scot cărbunele dintr'un strat de 30—40 cm.

Pe zona Balta-Baia de Aramă se observă aparițiuni de cărbuni în multe puncte, și s'au făcut chiar sondaje de către întreprinderi particulare pentru căutarea acestui material. Rezultatul a fost, că nici odată nu

(1) F. PAX. Die Tertiärflora des Zsiltales. Bot. Jahrb. f. Systematik, Pflanzengesch. etc. Bd. 40. Leipzig. 1908.

Institutul Geologic al României

s'a dat pentru un strat exploatabil. Se pare că aceste zăcăminte se prezintă mai în totdeauna sub formă de lentile.

*Pietre de construcții* se întâlnesc numai în basenul Bahnei. Acest material e reprezentat prin calcarul de Curchia, care în porțiunea mijlocie a întregului strat, pe o grosime de 3—4 metri, se prezintă ca o bună piatră de construcție.

Sătenii de prin împrejurimi au deschis două cariere în acest calcar; una la Curchia mică și alta la Lespezi.

---

## III. PARTEA PALEONTOLOGICĂ.

Fauna care se întâlnește în sedimentele ce alcătuesc basenul Bahnei e, după cum am amintit, una din cele mai bogate din țara noastră. După cum s'a văzut însă din partea stratigrafică, nu toate subdiviziunile sunt fosilifere. Cele mai multe fosile se întâlnesc numai în acea subdiviziune care corespunde etajului Tortonian. In acesta găsim, într'adevăr, reprezentanți ai tuturor grupurilor de Nevertebrate. Incepând cu Foraminiferele, care se găsesc în cantitate numerică colosală, mai cu seamă în marnele de Curchia, apoi Corali — destul de numeroși, — Echinoderme, Bryozoare, Brachiopode, Vermi și mai cu seamă Lamellibranchiate și Gasteropode, contribuesc a formă fauna care caracterizează acest etaj.

Nu voiu face aici un studiu paleontologic propriu-zis al acestei faune, căci pentru acest scop ar fi trebuit să posed un material mult mai bogat, decât acel pe care l'am avut la îndămână. Voiu încercà numai să arăt, pe cât îmi va fi posibil, prin expunerea caracterelor particulare cu care se prezintă unele specii, că în acest basen ele s'au găsit în condiții speciale de desvoltare.

De pe urma studiilor stratigrafico-tectonice, am dedus că, pe vremea tortoniană marea se întindeà sub forma unui golf în regiunea Bahnei, iar faciesul straturilor corespunzătoare ne făceà să bănuim, că în acest golf apa erà puțin adâncă, sau în tot cazul țărmurile lui nu erau mult îndepărtate. Rezultatele la care ne conduce studiul faunei respective, sunt de măsură a ne împuternicì în această bănuială.

In adevăr, lăsând la o parte minoritatea formelor care se prezintă cu caractere tipice, așà cum se întâlnesc în basenele clasice, cum e basenul Vienei, formațiunea tertiară din nordul Italiei, etc., cea mai mare parte din speciile care alcătuesc această faună, apar cu caractere și variații cu totul locale. Afară de faptul acesta, considerând fauna în totalitatea ei, vedem că în majoritate ea are o înfățișare cu totul particulară, manifestată prin acea că toate formele sunt în general mai mici, mai

Institutul Geologic al României

subțiete și oarecum mai închircite. Caracterul acesta se observă fără excepție la formele bathiale. In ceeace privește însă formele care aparțin faunei neritice, trebue să facem oarecari restricțiuni, căci unele grupuri se găsesc normal desvoltate. Așà, Coralii sunt foarte bine reprezentați și ca număr, și ca mod de desvoltare; iar dacă nu observăm clădiri de recifi propriu-ziși, faptul acesta nu trebue să-l punem pe socoteala unor condiții locale defavorabile, căci îi găsim tot așà de frumoși și de bine desvoltați ca și la Lapugy sau în basenul Vienei. Numeroase Bryozoare și Serpule întovărășesc în totdeauna micele lor construcțiuni, iar Lamellibranchiatele perforante din genul *Lithodomus* sunt dintre cele mai frequente.

Faptele acestea ne fac dar să conchidem, că dintre formele tortoniene care au invadat din largul mărei în canalul Bahnei, nu s'au putut desvoltà normal decât acelea cărora le convine a trăi în apropierea țărmului, cum sunt Coralii, Bryozoarele și unele Molluște; pe când celelalte careși duc viața mai departe de țărm în largul mărei, când au ajuns în acest golf au trebuit să sufere de pe urma schimbării condițiilor respective. Și aceasta cred că e cauza principală pentru care întâlnim majoritatea speciilor de larg cu caractere particulare. Natural că la aceasta s'au mai adăugat și altele, asupra cărora nu avem nici un punct de sprijin ca să le precizăm. Căci dacă ne gândim la diversitatea și multiplicitatea condițiilor, la care e supusă variația speciilor, chiar în mare deschisă, cum e în general clima, temperatura apei, forma și natura fundului mărei, curenții marini, natura și cantitatea sărurilor conținute în disoluție, etc., condiții care, într'adevăr, influențează mult asupra desvoltării indivizilor, accentuându le sau diminuându-le unele caractere, cu cât asemenea condiții se vor găsì deosebite într'un golf îngust și puțin adânc, cum erà acel dela Bahna!

Așà fiind, am crezut nemerit a da descrierea și chiar a figurà unele din speciile, care mi s'au părut cu caractere mai deosebite.

La studierea unora din ele am avut uneori ocaziunea să constat în literatură oarecari confuziuni în felul de interpretare a unor specii. Amintesc numai incidental aceste fapte și trec formele respective sub numele acele care mi s'au părut că îmbrățișează mai bine caracterele lor.

Am întâlnit câtevà forme asupra cărora a trebuit să stau mult în cumpănă, dacă trebue să le prezint sau nu ca specii nouă. Insă, după cum am spus, neavând un material suficient pe care să mă bazez, și fiind cunoscut faptul că de multeori s'a abuzat în Palentologie de această latitudine, am crezut că e mai nemerit, numai să le descriu și să le figurez, fără a le da vreun nume nou. Și dacă cumva se vor mai întâlnì în urmă tipurile acestea și în alte părți și se va crede că merità să fie considerate ca specii noui, se va face atunci aceasta; iar dacă nu, vor



Institutul Geologic al României

rămâneà numai ca niște *varietăți pur locale*, așà cum le socotesc de o cam dată și eu.

Inainte de a intrà în descrierea formelor mai interesante, alăturez aici lista lucrărilor care mi-au servit la studierea întregei faune dela Bahna.

1. A. D'ACHIARDI. Studio comparativo fra i Coralli dei terreni terziarii del Piemonte e dell'Alpi venete. Pisa, 1868.

2. L. BELLARDI. Monografia delle Pleurotome fossili del Piemonte. Torino, 1847.

3. L. BELLARDI et F. SACCO. I. Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Vol. I—XXX. Torino, 1872—1904.

4. E. D' EICHWALD. Lethaea rossica. Stuttgart, 1853.

5. J. G. EGGER. Die Foraminiferen der Miocän-Schichten bei Ortenburg in Nieder-Bayern. Stuttgart, 1857.

6. F. FONTANNES. Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhone et du Roussillon. Lyon-Paris, 1879—1882.

7. A. GOLDFUSS. Petrefacta Germaniae. Dusseldorf.

8. V. HILBER. Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem Ostgalizischen Miocän. Wien, 1882.

9. M. HOERNES. Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. Wien, 1856.

10. R. HOERNES u. M. AUINGER. Die Gasteropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten Miocänen Mediterran-Stufe in der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie. Wien, 1879—1891.

11. W. LASKAREW. Die Fauna der Buglowka Schichten in Volhynien. St. Petersburg, 1903.

12. A. MANZONI. Bryozoi Pliocenici Italiani. Wien, 1869.

13. A. MANZONI. Supplemento alla fauna dei Bryozoi mediterranei. Wien, 1871.

14. H. MICHELIN. Iconographie Zoophytologique. Description par localités et terrains des Polypiers fossiles de France et des pays enviromants. Paris, 1840—1847.

15. G. MICHELOTTI. Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale. Leide, 1847.

16. I. L. NEUGEBOREN. Beiträge zur Kenntnis der Tertiär-Mollusken aus dem Tegelgebilde von Ober-Lapugy. (Aus den Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenchaften zu Hermanstadt. Jahrg, 1853—55).

17. I. L. NEUGEBOREN. Die Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier von Ober-Lapugy in Siebenbürgen. Wien, 1856.

18. P. H. NYST. Description des Coquilles et des Polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique. Bruxelles, 1843.

Institutul Geologic al României

19. A. D'ORBIGNY. Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne (Autriche). Paris, 1846.

20. A. E. REUSS. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. Wien, 1847.

21. A. E. REUSS. Ueber einige Anthozoen aus den Tertiärschichten des Mainzer Bekens. Wien, 1859.

22. A. E. REUSS. Paleontologische Beiträge. Wien, 1861.

23. A. E. REUSS. Zur Fauna des deutschen Oberoligocäns. Wien 1864.

24. A. E. REUSS. Ueber Anthozoen und Bryozoen des Mainzer Tertiärbeckens. Wien, 1864.

25. A. E. REUSS. Die fossilen Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen von Oberburg in Steiermarck. Wien, 1864.

26. A. E. REUSS. Die Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthones. Wien, 1866.

27. A. E. REUSS. Palaentologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen I—III. Wien, 1868—1873.

28. A. E. REUSS. Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. Wien, 1870.

29. A. E. REUSS. Die fossilen Korallen des oesterreichisch-ungarichen Miocäns. Wien, 1871.

30. A. E. REUSS et A. MANZONI. Die fossillen Bryozoen des oesterreichisch-ungarischen Miocäns. I—III. Wien, 1874—1877.

31. F. SACCO. I Brachiopodi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Torino, 1902.

32. G. SEGUENZA. Disquisizioni paleontologiche intorno ai Corallarii fossili delle roce terziarie del distretto di Messina. Torino, 1863.

## Corali.

Clasa aceasta de animale e reprezentată în fauna tortoniană prin numeroase forme. Am reușit să obțin atât din calcarul de Curchia cât și din marnele cu Foraminifere vre-o 19 specii, nu toate însă în stare bună de conservare, așà că pe acestea nu mi-a fost posibil să le identific specific. In descripțiunile care urmează dau numai tipurile cele mai frumoase și mai bine conservate.

### Acanthocyathus transilvanicus, Rss.

Tab. VII, fig. 1.

*Acanthocyathus transilvanicus* A. E. REUSS. Die fossilen Korallen des oesterreichisch-ungarischen Miocäns, pag. 17, pl. X, fig. 5.

Un singur exemplar provenit din marnele cu Foraminifere. Extremitatea superioară sau deschiderea camerei necomplectă. Inălțimea așà

Institutul Geologic al României

cum se prezintă forma e de 14mm., iar grosimea de 6mm. Căsuța are forma unui con arcat, puțin comprimat și cu câtevà sugrumături transversale. La exterior se recunosc 16 coaste longitudinale, care în unele puncte au niște proveniențe ca niște creste; aceste coaste sunt mai pronunțate aproape de deschidere și mai șterse către bază. După pronunțarea lor se vede ca 6 sunt de un prim ordin, alte 6 intercalate între acestea sunt de al doilea ordin, iar restul de 4 care ar fi de al treilea ordin sunt numai pe partea convexă între coastele de întâiul și de al doilea ordin. Afară de ornamentația aceasta, se mai observă că toată suprafața căsuței e presărată cu granulațiuni fine cu tendința de dispunere în serii longitudinale.

La interior corespunzător coastelor externe, se află lamele septale în număr de 36, formând trei cicluri complecte și al patrulea necomplect format numai din 12 lame. Suprafețele acestor lame, după cât am putut observà, sunt prevăzute cu granulațiuni rari și ascuțite în formă de spini, care uneori par a fi așezate pe niște vârci cari merg oblic spre centru, de sus în jos.

Aproape de centrul căsuței, lamelele septale vin în atingere cu o columelă spongioasă.

Față cu dimensiunile cu care e citată forma aceasta la Lapugy cu o înălțime de 75mm., grosime de 24mm. și cu 64 de lamele septale, se vede că exemplarul dela Bahna aparține unui individ tânăr. In adevăr, în colecțiunea Muzeului de Istorie Naturală dela Viena printre exemplarele mari cu dimensiunile de mai sus se găsesc și forme mici, care nu arată nici o deosebire față de forma dela Bahna.

Până acuma forma aceasta n'a fost întâlnită decât la Lapugy.

## Deltocyathus italicus, M. Edw. et H.

(Tab. VII, fig. 2).

*Stephanophylia italica,* H. Michelin. Iconographie Zoophytologique, pag. 32, pl. VIII, fig. 3.

*Stephanophylia italica,* G. Michelotti. Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale, pag. 21, pl. I, fig. 15—18.

*Deltocyathus italicus*, A. E. Reuss. Op. cit., pag. 20, pl. III, fig. 2, 3.

Tipul acesta are forma unui con regulat și turtit, cu un diametru de 8mm., și înălțimea de 4mm.. Pe suprafața laterală a acestui con se observă 48 de coaste longitudinale bine pronunțate și cu crestele granulare. După gradul lor de desvoltare se recunoaște că formează patru cicluri complecte; 12 din ele, cele mai desvoltate, ajung până în vârful conului papilos. Alte 12 par la prima dată că ajung chiar până la mar-

Institutul Geologic al României

ginea grupului de tubercule din vârful conului, ceeace în adevăr e cazul pentru unele; cele mai multe însă din acest ciclu, se opresc cam la trei pătrimi din distanța dintre margine și vârf, iar restul de 24 care au mai rămas și care sunt cele mai mici, ajungând la punctul unde au încetat cele de al treilea ordin, se unesc două câte două într'una singură care pare a continuà până sub vârf coastele de al treilea ordin.

In ceeace privește lamelele septale interne sunt și ele în acelaș număr ca și coastele externe, dispuse în acelaș număr de cicluri, dintre care numai primul ciclu de 6 ajunge direct până în apropierea centrului. Celelalte 6 de al doilea ordin se unesc cu cele de al treilea ordin, iar, acestea pe la jumătatea lungimei lor au primit coalescența celor de al patrulea ordin. Așà că, între două lamele de primul ordin, vom găsì grupe de câte 3 lamele de diferite ordine. Suprafețele lamelelor sunt prevăzute cu granulațiuni proeminente cu dispoziție neregulată.

Centrul căsuței e ocupat de o masă columelară spongioasă.

Cu caracterele acestea se prezintă singurul exemplar pe care l'am găsit la Curchia în marnele cu Foraminifere. Tot cu o organizație la fel se întâlnește forma aceasta la Plaisantin, Tortona în Italia și la Porzteich și Niederleis în Austria.

## Syzygophyllia brevis, Rss.

Tab. VII, fig. 3.

*Syzygophyllia brevis,* A. E. REUSS. Op. cit., pag. 36, pl. V, fig. 6–9.

Scheletul polipului e foarte puțin conic sau aproape cilindric, cu slabe strangulații în unele locuri, puțin turtit, așà că privit din față are contur oval. Dimensiunile, la tipurile pe care le am, variază între 17$^{mm.}$ și 37$^{mm.}$ pentru înălțime și între 20 și 30$^{mm.}$ pentru diametrul grosimei. Suprafața externă e prevăzută cu coaste longitudinale, unele mai mari. altele mai mici, alternând regulat. Coastele cele mai proeminente au pe muche granulații neregulate. Deasupra coastelor, din distanță în distanță și în mod neregulat se întind transversal dungi epitecale.

Corespunzător numărului coastelor externe se găsesc la interior septele, care la unul din exemplarele la care se poate socotì numărul lor, am constatat că ajunge la 108. Toate lamele septale converg către centru, dar numai 24 am constatat că ajung până la axa columelară. Suprafețele lamelor sunt prevăzute cu numeroase granulațiuni proeminente și cu vârfurile ascuțite.

In centrul căsuței se află axa columelară relativ bine desvoltată și spongioasă.

In Austria se întâlnește rar în tegelul dela Rudelsdorf din Bohe-

Institutul Geologic al României

mia, tot așà de rar la Ribice în Transilvania, însă destul de numeros la Lapugy.

In basenul Bahnei e destul de frequent atât în calcar cât și în marne.

## Favia magnifica, Rss.

(Pl. VII, fig. 4).

*Favia magnifica,* A. E. REUSS. Op. cit., pag. 42, pl. XI, fig. 1—3.

Colonii sferice neregulate care ajung până la 20 cm. în diametru. Calicii sunt rotunzi, rar diformați, cu un diametru în medie de 5—6$^{mm.}$ separați prin spații care nici odată la formele mele, nu trec de 3$^{m.}$ sau maximum 4$^{mm.}$. De obiceiu, printre calicii mari ce ajung chiar până la 8$^{mm.}$ în diametru, se găsesc pe ici pe colea alții mai mici cu un diametru de 3$^{mm.1}/_{2}$ sau de 4$^{mm.}$. Inălțimea la care se ridică marginile calicilor deasupra suprafeței coloniei, e cam de vreun milimetru.

18—24 coaste pleacă dela marginea fiecărui caliciu pentru a se pune în legătură pe suprafața intercaliculară cu acele ce pleacă dela calicele alăturate. Pe exemplarele, care le am, nu se pot vedeà tocmai bine nodurile caracteristice care se află pe muchea acestor coaste.

La interiorul fiecărui caliciu se pot observà trei cicluri de lamele septale, corespunzătoare coastelor externe. Dintre acestea al treilea ciclu e numai uneori complect, căci nu în totdeauna se pot numărà până la 24 de lamele. Primele două cicluri ajung în totdeauna până la centrul caliciului, cele de al treilea ordin se opresc la jumătatea distanței dintre zid și columelă.

Lojele în care e împărțită cavitatea caliciului sunt în totdeauna divizate în direcție perpendiculară pe lungimea lor într'o serie de cămăruțe mici și foarte numeroase, datorite unor lamele subțiri, dispuse în serii longitudinale și care se sprijină pe fețele laterale ale lamelor septale. Cele din prima scrie se sprijină prin marginea lor externă direct pe fața internă a zidului. Aceste lamele au în totdeauna direcție oblică în jos și în acelaș timp boltite, și niciodată nu ajung până către centre, ci prin margina lor internă se sprijină regulat pe cele inferioare lor. După acestea urmează a doua și chiar a treia serie de lamele, dispuse cu mai puțină regularitate decât cele dintâi, dar care separă mereu mici cămăruțe ce se acopăr regulat unele pe altele. Pe fețele laterale ale lamelor septale se poate observà foarte bine urma acestor lamele și în acelaș timp trebue să mai adaug că se observă de asemenea niște granulațiuni destul de rari.

Columela e spongioasă și se poate recunoaște destul de bine că

Institutul Geologic al României

e datorită încălciturilor unor prelungiri neregulate ale marginilor interne ale lamelor de primul și al doilea ordin.

Pe o secțiune longitudinală, în masa coloniei se poate observà bine și dispoziția scheletului exotecal. Acesta e compus dintr'o serie de lame longitudinale perpendiculare la suprafața zidului, a căror număr corespunde numărului coastelor externe observate la suprafața coloniei și sunt distanțate unele de altele de mai puțin de un milimetru. Spațiile menajate între aceste lame sunt împărțite într'o serie de cămăruțe prin niște lamele transversale și puțin boltite cu concavitatea în jos și așezate la distanțe mai mici de un milimetru. In definitiv dispoziția și modul de aranjare a elementelor care constituesc scheletul exotecal e acelaș ca a acelui endotecal, cu singura deosebire că la acest din urmă lamelele transversale sunt mai subțiri și dispuse mai neregulat.

Intre localitățile mai apropiate, specia aceasta nu e citată până acum decât la Ribice și Lapugy în Transilvania. In basinul Bahnei se poate spune că împreună cu câtevà specii de *Heliastraea* sunt formele cele mai răspândite. In toate părțile unde calcarul tortonian apare încrustat de corali, e format aproape numai din această specie, care foarte de multe ori nu e păstrată decât sub formă negativă când identificarea devine mai dificilă, lipsind unele caractere specifice care se află pe suprafața lamelor septale.

Se întâlnește și în marne, însă aici cele mai de multe ori după ce au fost rupte din calcar; iar când coloniile s'au desvoltat pe loc, atunci din cauza durității slabe și a permeabilității pentru apă a rocei în care se află, polipii se separă unii de alții și îi găsim sub formă de bastonașe izolate.

### Heliastraea Reussana, M. Edw. et H. var minor Rss.

Tab. VIII, fig. 2; Tab. IX, fig. 1.

*Explanaria astroides*, A. E. Reuss. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbekens, pag. 17, pl. II, fig. 7—14.

*Heliastraea Reussana*, A. E. Reuss. Die fossilen Korallen des Oesterreichisch-ungarischen Miocäns, pag. 44, pl. IX, fig. 2, pl. XVIII, fig. 4.

Colonii neregulate, ajungând uneori până la 27 cm. în diametru. Calicii de obiceiu mici, dela $2^{mm.}$ până la $3^{mm.}$ în diametru, cele mai de multe ori strâns lipiți între dânșii așà că capătă un contur neregulat, alteori mai îndepărtați separați prin spații de $1—2^{mm.}$ Marginea lor se ridică foarte puțin deasupra nivelului general al coloniei. Dela această margine pleacă obișnuit 24 de coaste, destul de proeminente, care se leagă cu cele ale calicilor vecini, iar între ele nu rare ori se observă oarecare orificii sau lacune în crusta intercaliculară.

Institutul Geologic al României

La interiorul calicilor se găsesc trei cicluri complecte de lame septale. Cele 6 primare sunt cele mai groase și ajung până în axa columelară unde sunt mai subțiate. Al doilea ciclu sunt ceva mai scurte și mai subțiri, în timp ce cele 12 de al treilea ordin sunt foarte subțiri și nu ajung decât până la jumătatea distanței dintre zid și axă. Lojele corespunzătoare sunt împărțite într'o serie de mici cămăruțe datorite unor lamele așezate transversal, puțin oblic și curbate în jos față cu lamele septale. Dispoziția lor amintește dispoziția celor observate la specia precedentă, sunt însă mult mai rari, așà că cămăruțele care le separă se pot întinde uneori dela zid până la columelă.

Pe suprafețele lamelor septale, afară de urmele acestor lamele, se mai observă niște granulații așezate în serii puțin cumbate și cu o direcție mai mult sau mai puțin perpendiculară pe direcțiunea urmelor lamelelor.

Axa columelară e foarte puțin desvoltată.

Scheletul exotecal e format din lame longitudinale, radiare, iar lojele care le desparte sunt împărțite în mici cămăruțe, datorite unor lamele transversale, dar care sunt mai dese și ceva mai groase decât acele ale scheletului endotecal.

Dacă considerăm în general caracterele cu care se prezintă specia aceasta la Bahna, conchidem că aparține varietății *minor*, Rss.

E una din cele mai răspândite specii miocenice de Corali. Pentru a nu o cită decât din localitățile cele mai apropiate, voiu amintì că se întâlnește la Ribice și Lapugy în Transilvania, în Serbia, etc. La Bahna e foarte numeroasă formând colonii uneori de mărimi considerabile și în totdeauna varietatea cu caliciurile mici, var, *minor* Rss.

## Heliastraea conoidea, Rss.

(Tab. VIII, fig. 5)

*Heliastraea conoidea,* A. E. REUSS. Die fossilen Korallen des Oesterreichisch-ungarischen Miocäns, pag. 44, pl. 10, fig. 3.

Colonii în general conice alungite, digitiforme și cu tendință de ramificare. Exemplarul cel mai mare pe care îl posed are o lungime de 67$^{mm}$. Calicii sunt de obiceiu strâns alăturați, separați printr'un interval ce rar trece de 1$^{mm}$, ei înșiși având un diametru de 2$^{mm.}$ 5 până la 3 mm. Marginea lor proeminează simțitor deasupra nivelului spațiilor intercaliculare. De la marginea calicilor pleacă totdeauna 24 de coaste pronunțate care se întâlnesc în spațiile intercaliculare cu cele dela indivizii vecini, și în une locuri lasă printre ele ca și la specia precedentă oarecare excavații circulare în crusta ce acoperă colonia.

Scheletul exotecal e cași la specia precedentă. Cel endotecal e for-

Institutul Geologic al României

mat în general dintr un sistem de 24 de lame septale, uneori numai 20 la indivizii mai tineri, iar alteori până la 30 la cei mai bătrâni. In totdeauna lamele acestea sunt mai groase în vecinătatea zidului și se subțiază simțitor cu cât înaintează către axa columelară.

Până la aceasta nu ajunge decât primul ciclu de 6 lame, care în vecinătatea ei sufere oarecum o îngroșare locală datorită unor granulațiuni pronunțate; cele de al doilea ordin se opresc înainte de a ajunge la columelă, iar cele de al treilea se opresc cam la jumătatea distanței dintre zid și columelă, care e foarte puțin desvoltată.

Fețele lamelor septale poartă în apropierea zidului urmele unor mici lamele analoage cu cele citate la speciile precedente, iar către marginea lor liberă care e fin dințată poartă niște granulațiuni dese și ascuțite cu tendință de a se aranjà astfel, ca să ne amintească dispoziția lamelelor dela marginea fixată de zid.

Diferințele de specia precedentă constau în forma generală a coloniei, proeminența calicilor și marginea lor mai rotunzită și mai groasă la specia aceasta, precum și în ornamentarea suprafețelor lamelor septale.

E citată în multe locuri în Austro-Ungaria, între care și la Lapugy. La Bahna n'am întâlnit-o decât în marnele cu Foraminifere unde pare a fi destul de comună.

## Heliastraea n. sp.

(Tab. XI. fig. 2).

Printre grohotișurile provenite din calcarul dela Curchia am găsit un exemplar de Heliastraea, care după caracterele cu care se prezintă pare a fi o specie nouă.

Exemplarul reprezintă o colonie de formă sferoidală cu un diametru de 69 mm. Caliciurile au un contur circular uneori, alteori un contur alungit elipsoidal și neregulat, datorit compresiunei reciproce. Diametrul lor e de 8 sau $9^{mm.}$ pentru cele cu conturul circular, iar cele elipsoidale au diametrul cel lung de $14-15^{mm.}$. Marginea lor e ascuțită și tăioasă proeminînd de $1-2^{mm.}$ deasupra nivelului intercalicular. Spațiile intercaliculare care le separă sunt dela 2 până la $4,5^{mm.}$. Dela marginea fiecărui caliciu pleacă regulat dela 40—60 de coaste, ce se pun în legătură cu cele ce pleacă dela caliciurile vecine. Insă în privința modului cum se prezintă coastele acestea, trebue să remarc, că unele sunt mai proeminente și cu marginea tăioasă în vreme ce altele, care alternă regulat cu precedentele, sunt mai puțin proeminente și cu marginea rotunzită, făcând oarecum impresia că ar proveni dintr'o simplă îndoitură a păretelui caliciului; pe aceste din urmă nu le-am observat niciodată întinzându-se departe pe aria intercalicularâ și punându-se

Institutul Geologic al României

în comunicație cu altele dela celelalte caliciuri, în timp ce această legătură între cele dintâi e așà de pronunțată, că uneori par a forma adevărate lame ce traversează spațiile dela un caliciu la altul.

Interiorul caliciului e adâncit simțitor și dela marginea zidului pleacă spre axă dela 40 până la 60 de lame septale. Cele de primul și de al doilea ordin ajung până la columela spongioasă, care e formată din încâlciturile ramificațiilor emise de marginile acestora. Al treilea ciclu e format de lame mai subțiri ce nu ajung decât până în vecinătatea axei, în timp ce lamele celui de al patrulea și când există și al cincilea ciclu, cum e pentru caliciurile cele mari, sunt mai puțn desvoltate, proporțional cu gradul respectiv. Lamele transversale sunt destul de desvoltate divizând lojele în cămăruțe, care se întind până la columelă. Urmele lor pe fețele lamelor apar ca niște dungi oblice ce vin până la axă ; cele mai de multe ori fără nici o ramificație, iar printre aceste dungi se observă o granulație rară și foarte bine pronunțată.

Forma aceasta e foarte apropiată de *Heliastraea subcoronata* Rss. cu care se aseamănă prin aspectul general al coloniei, prin forma calicilor și prin ornamentația suprafețelor septelor. Se deosebește însă prin aceea că calicii sunt totdeauna mai apropiați, marginea lor e mai ascuțită și are un număr mai mare de lame septale In cazul când forma aceasta n'ar puteà fi considerată ca specie nouă, va trebuì luată drept o varietate miocenică a speciei de mai sus. In bogata colecțiune de corali terțiari a secțiunii paleontologice a museului imperial din Viena, n'am găsit nici o formă determinată, care să aibă asemănări cu specia aceasta. Chiar originalul sp. H. subcoronata, cu care după desemn ar arătà mai multă apropiere, e deosebit de forma dela Bahna. Am găsit însă două exemplare dela Kostej din Ungaria nederminate, care nu se deosibesc întru nimic de tipul nostru.

## Solenastraea distans, Rss.

(Tab. VIII, fig. 1)

*Solenastraea distans.* A. E. REUSS. Die fossilen Korallen des oesterreichisch-ungarischen Miocäns, pag. 45, pl. VII, fig. 4, pl. VIII, fig. 1.

Aparținând speciei acesteia, n'am găsit decât un fragment în marnele cu foraminifere. Caliciurile au un diametru de $3^{mm.}$, puțin proeminente și separate prin spații de 2 până la $3^{mm.}$ Dela marginea fiecărui caliciu pleacă 24 de coaste rotunzite, care se perd cevà mai încolo de bază. Restul suprafeței intercaliculare are un aspect celular datorit unor crește ascuțite și foarte fine ce se întretae neregulat, iar printre ele se observă o deasă și fină granulație.

Institutul Geologic al României

Numărul lamelor septale e de 24, din care numai 6 ajung până la axa columelară care e puțin desvoltată și papiloasă. Fețele lor sunt acoperite cu o granulație foarte pronunțată, lamelele endotecale sunt aproape orizontale și foarte puțin ramificate.

Scheletul exotecal e uneori masiv, alteori celulos.

Se întâlnește la Grund în basenul Vienei, la Nagy Maros și Pécvar în Ungaria și la Lapugy în Transilvania.

## Solenastraea manipulata, Rss.

(Tab. IX, fig. 3)

*Solenastraea manipulata.* A. F. REUSS. Die fossilen Korallen des oesterreischisch-ungarischen Miocäns, pag. 47, pl. VIII, fig. 2.

Colonii destul de mari. Calicii circulari, cu un diametru de aproape $3^{mm.}$ separați prin intervale de câte un milimetru, se ridică cu mult deasupra nivelului intercalicular.

Fiecărui caliciu îi corespund regulat 24 de coaste externe ascuțite și bine pronunțate a căror margine e rareori granulară.

Calicii sunt adânciți, purtând în mijloc o axă columelară rudimentară. Lamele septale sunt în număr de 24, mai groase către zid și mai subțiri spre axă. Numai cele de primul grad ajung până la centru. Cele de al treilea ordin sunt foarte puțin desvoltate și nu ajung decât până la o treime din distanța dintre zid și axă. Lamelele endotecale foarte subțiri, oblice și ramificate neregulat. Pe fețele lamelor septale afară de urmele acestora se mai observă o granulație mai mult sau mai puțin ștearsă.

Scheletul exotecal e format din lame longitudinale corespunzătoare numărului coastelor și din lamele exotecale, care separă numeroase cămăruțe. Acestea sunt destul de subțiri și destul de apropiate unele de altele cu dispoziție orizontală.

Specia aceasta e citată la Enzesfeld în Austria, Forchtenau în Ungaria și Lapugy în Transilvania. La Bahna e destul de numeroasă, mai cu seamă în marnele cu Foraminifere.

## Solenastraea approximata, Rss.

(Tab. IX, fig. 4).

*Solenastraea aproximata,* A. E. REUSS. Die fosillen Korallen des oesterreichisch-Ungarischen Miocäns, pag. 47, pl. VIII, fig. 1.

Suprafața coloniei nu e bine conservată ca să putem observà cu amănunțime caracterele exterioare. După celelalte caractere, iată cum

Institutul Geologic al României

se prezintă: Calciurile cu un diametru de 2.5$^{mm.}$ strâns alăturați între dânșii, cu conturul circular.

24 de lame septale cel mult, din care cele mai de multe ori numai primul ciclu de 6 ajunge până la axa columelară spongioasă; cele din al doilea ciclu se opresc în apropierea acestei axe, iar cele de al treilea mult mai departe, la jumătatea distanței dintre axă și zid. Lamelele endotecale sunt distanțate, orizontale și extrem de rar ramificate. Fețele lamelelor septale poartă granulațiuni conice proeminente.

Coastele externe se prelungesc în lungimea tuburilor numai ca niște vîrci foarte puțin proeminente, care nici odată nu vin în atingere cu cele ale tuburilor vecine. Spațiile intertubulare sunt umplute cu un sistem exotecal format dintr'o serie de lamele orizontale și convexe ce se sprijină unele pe altele așà că formează un fel de țesut celular, ale cărui celule sunt alungite în sens transversal.

Până acuma nu e citată decât rar în tegelul dela Lapugy. La Bahna am găsit numai un fragment dintr'o colonie.

## Plesiastraea Desmoulinsi, M. Edw. et H.

(Tab. X, fig. 1).

*Plesiastraea Desmoulinsi*, G. Seguenza. Op. cit, pag. 110.
*Plesiastraea Desmoulinsi*, A. E. Reuss. Die fosillen Korallen des oesterreichisch-Ungarischen Miocäns, pag. 47, pl. IX, fig. 1.

Fragmente de colonii pe care nu e păstrată suprafața. Calicii foarte apropiați unii de alții din care cauză au un contur neregulat. Diametrul lor nu e nici odată mai mare de 2.5$^{mm.}$

Lamele septale în număr de 20—24. Cele din primul și din al doilea ciclu prezintă niște îngroșări în apropierea axei cu o desvoltare proporțională cu gradul lor. Al treilea ciclu e puțin desvoltat, cu lamele destul de subțiri și scurte. Lamelele endotecale sunt subțiri, relativ distanțate, orizontale și foarte rar ramificate. Pe fețele lamelor septale printre urmele acestor lamele se observă granulații

Scheletul exotecal e relativ simplu, format din lamele convexe mai îngroșate către margini, așà că întreg sistemul manifestă tendința de a deveni masiv.

E specie relativ puțin răspândită. Reuss o citează în Austro-Ungaria la Grund și Nagy Maros, Milne Edwards a descris originalul său dela Saucats, iar Seguenza o citează în argila miocenică dela Rometta de lângă Messina. La Bahna am întâlnit două fragmente în marna tortoniană.

Institutul Geologic al României

## Stephanophyllia elegans, Bronn.

Tab. X, fig. 2.

*Stephanophylia elegans.* H. Michelin. Iconographie zoophitologique, pag. 32, pl. VIII, fig. 2.

*Stephanophylia elegans.* G. Michelotti. Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale, pag. 20, pl. I, fig. 13, 14.

*Stephanophylia elegans.* A. E. Reuss. Die fossilen Korallen des oesterreichischungarischen Miocäns, pag. 61, pl. XIV, fig. 6.

Polip solitar de formă discoidală. In marnele dela Curchia am găsit două exemplare, din care unul are diametrul de $9^{mm.}$ și înălțimea de $5^{mm.}$, iar altul diametrul $6.6^{mm.}$ și înălțimea $3^{mm.}$

Suprafața externă sau inferioară e aproape plană și numai către centru e cevă mai ridicată așă că are aparența unui con cu desăvârșire turtit. Ea e acoperită în întregime de coaste radiare a căror muche e regulat crestată sau granulară, iar spațiile dintre ele sunt regulat perforate. Totalitatea coastelor acestora a căror număr la marginea discului ajunge la exemplarul cel mai mare la 54, se grupează în 6 grupe, întâi de câte patru, ce iradiază regulat dela centru, care e ocupat de o granulă sau o papilă proeminentă, și care apoi se tot bifurcă cu cât se apropie de margine până ce ajung la numărul de mai sus.

Suprafața superioară e ocupată de lamele septale care sunt totdeauna în acelaș număr ca și coastele de pe fața inferioară. La exemplarul cel mai mare sunt 54, iar la cel mai mic 49. Cele de întâiul și de al doilea ordin ajung până la centru, care e puțin adâncit și ocupat de o axă columelară papiloasă. Cele de al treilea ordin se alipesc regulat pe cele secundare, cele de al patrulea se alipesc la fel pe cele de al treilea și tot așă și cu cele de al cincilea ordin, care, când ele există, se alipesc pe cele de al patrulea. Așă că în definitiv putem spune, că toate septele de la al doilea ciclu în sus se unesc între ele după gradul desvoltării pentru a formă 6 grupe distincte separate unele de altele prin septele primului ciclu, care se întind libere de la marginea discului până la centru. Observăm dară în modul lor de aranjare aceiași normă ca și în bifurcarea coastelor de pe fața inferioară, numai că nu sunt absolut identice, din cauză că lamele septale alternă totdeauna cu coastele. Identitatea ar fi între septe și șanțurile intercostale.

Marginile septelor sunt în totdeauna neregulat papiloase, iar fețele lor sunt prevăzute cu granulațiuni de diferite forme și dimensiuni.

Acestea sunt caracterele cu cari se prezintă specia aceasta la Bahna.

In Austro-Ungaria forma aceasta e citată de Reuss numai la Möllersdorf; în Italia e mai răspândită întâlnindu-se în păturile miocenice din împrejurimile Tortonei, la Castellarquato și la Plaisantin.

Institutul Geologic al României

### Porites incrustans, DEFR.

(Tab. X, fig. 3).

*Porites incrustans,* G. SEGUENZA. Op. cit., pag. 130.
*Porites Collegniana,* H. MICHELIN. Op. cit., pag. 65, pl. XIII, fig. 9.
*Porites Collegniana,* A. E. REUSS. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens, pag. 28, pl. V, fig. 3.
*Porites incrustans,* A. E. REUSS. Die fossilen Korallen des oesterreichisch-ungarischen Miocäns, pag. 65, pl. XVII, fig. 5, 6.

Forma coloniei de obiceiu scurt cilindrică neregulată, ajungând uneori la dimensiuni destul de mari. Caliciurile cu contur poligonal, strâns lipite între ele, cu un diametru de 1 până la 1.5$^{mm.}$ cel mult. Centrul lor e totdeauna adâncit și ocupat de o granulație neregulată. De regulă are 12 lame septale cu marginea neregulată și granulară. Fețele lor poartă granulațiuni fine și sunt regulat perforate în sensul longitudinal. Din distanță în distanță pe secțiune longitudinală se văd lamele endotecale foarte subțiri.

E una din formele cele mai răspândite de Corali. Apare în toate părțile în depozitele miocenice. Dintre localitățile cele mai apropiate se întâlnește în Transilvania la Ribice precum și în Serbia.

La Bahna e una din formele cele mai frequente mai cu seamă în marne. Foarte rar însă se întâlnesc colonii întregi, mai în totdeauna fragmente. Foarte de multe ori se întâlnesc în masa coloniei tuburi de *Serpula;* aproape nu e fragment în interiorul sau la suprafața căruia să nu se întâlnească urma acestui verme.

## Bryozoare.

Din această clasă în calcarul și marnele tortoniene dela Curchia nu se întâlnesc decât puține specii. Insă dacă nu sunt așà de abundente din punctul de vedere a mulțimei speciilor, nu se poate spune tot așà și din punctul de vedere a mulțimei indivizilor, căci aproape în toate nivelurile, dela cel mai inferior până la cel mai superior, le găsim în abundență. Mai în totdeauna trăiau în tovărășia Coralilor întinzându-se la suprafața coloniilor acestora ca niște cruste și conlucrând împreună cu ei la ridicarea de mici recife pe ici, pe colea.

Formele cele mai răspândite și mai bine conservate sunt următoarele:

Institutul Geologic al României

## Lepralia ansata, Johnst. var. tetragona, Rss.

(Tab. X, fig. 4).

*Cellepora tretagona.* A. E. Reuss. Die fossilen Palyparien des Wiener Tertiärbeckens, pag. 78, pl. IX, fig. 19.

*Lepralia tetragona.* A. Manzoni. Bryozoi pliocenici italiani, I, pag. 7, III, pag. 8.

*Lepralia ansata,* var. *tetragona,* A. E. Reuss. Die fossilen Bryozoen des oesterreichisch-ungarischen Miocäns, pag. 19, pl. VII, fig. 1—3.

Colonii de formă sferoidală neregulată, alteori în formă de cruste, formate din pături care se acopăr regulat unele pe altele. Celulele de obiceiu așezate în serii paralele și numai rareori amestecate fără nici o ordine. Au formă dreptunghiulară, mai mult sau mai puțin alungită, nealternând decât foarte rar cu cele din seriile vecine. Suprafețele lor sunt foarte fin și des punctate, iar către partea anterioară și puțin cam lateral poartă orificiul de deschidere, circular și cu o mică spintecătură spre partea posterioară. Uneori la dreapta, alteori la stânga deschiderii și foarte rar de amândouă părțile, se află un avicular triunghiular proeminent.

Formele dela Bahna, după caracterele cu care se prezintă, sunt foarte multe apropiate de cele din basenul Vienei descrise de Reuss. Față însă de varietățile din Italia prezintă oarecari deosebiri.

Această specie are o răspândire destul de mare. Așà, în Italia e frequentă în păturile miocenice mijlocii dela Turin și cele superioare dela Stazzano; în Cragul englez; în basenul Vienei, mai cu seamă la Baden și la Steinabrun în Leythakalk; în Moravia, Ungaria, Polonia, etc. La Bahna forma aceasta e foarte des întâlnită formând colonii de dimensiuni relativ mari impregnând, împreună cu diferiți Corali pe care se fixează, cele mai adeseaori calcarul.

## Lepralia tenella, Rss.

(Tab. X, fig. 5).

*Cellepora tenella* A. E. Reuss. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens, pag. 94.

*Lepralia tenella,* A. E. Reuss. Die fossilen Bryozoen des oesterreichisch-ungarischen Miocäns, pag. 23, pl. VI, fig. 4.

Colonii în forma de nodule sferoidale neregulate. Pe una din aceste colonii se află câtevà impresiuni de *Rosalina.*

Indivizii cari constituesc colonia sunt așezați în serii paralele, de obiceiu alterni, iar alteori juxtapuși fără însă a există juxtapoziție exactă. Conturul lor e mai mult quadrangular decât dreptunghiular. Suprafața

Institutul Geologic al României

celulelor e de obiceiu netedă și numai rareori are foarte slabe asperități; e foarte slab boltită mai cu seamă în regiunea orificiului de deschidere, care e mic, rotund și cu o foarte mică spintecătură spre partea posterioară.

Acest orificiu e așezat chiar lângă marginea anterioară a celulei, iar imediat înapoia lui și pe linia mediană se află un mic avicular alungit sau rotund și care numai rar lipsește; în unele cazuri se întâmplă ca acest avicular să fie așezat la o parte a gurei, însă lucrul acesta e foarte rar; pe o suprafață de 2 cm. p. am remarcat acest fapt numai la vreo câțivà indivizi.

Această specie e destul de răspândită în toată Austro-Ungaria. Mai în apropiere de Bahna se întâlnește la Lapugy și la Ribice, în Transilvania.

## Eschara varians, Rss. var.

(Tab. X, fig. 6).

*Eschara varians.* A. E. REUSS. Din fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. pag. 70, pl. VIII, fig. 31.

*Eschara varians.* A. E. REUSS. Die Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthones. pag. 67.

Colonie digitiformă cu o grosime de mai bine de un centimetru, formată din păturі regulate ce se desprind foarte ușor. Celulele de diferite dimensiuni, cari alcătuesc colonia, au contur poligonal neregulat și sunt amestecate între ele fără nici o ordine, iar liniile de separațiune sunt foarte greu vizibile. Suprafața celulelor e foarte puțin boltită, des punctată, purtând la o extremitate orificiul de deschidere. Nu se poate observà nici o orientare generală în așezarea acestor deschideri. Pe secțiune perpendiculară planului păturilor se poate observà că celulele din diferitele strate se corespund perfect, acoperindu-se regulat unele pe altele.

Forma aceasta așà cum se prezintă la Bahna, ne arată că este o varietate a speciei din basenul Vienei. De tipul pe care-l prezintă Reuss (loc. cit.) prin fig. 30 se îndepărtează mult. Se aseamănă mult cu cel reprezentat prin fig. 31, prin aceea că celulele au contur poligonal neregulat, orificiul de deschidere mic și rotund, suprafața fin punctată și limita dintre celule puțin pronunțată. Se deosebește însă prin forma coloniei, care la specia austriacă amintește pe aceea a unui bastonaș și prin aceea că celulele manifestă tendința de a se așezà în serii.

Institutul Geologic al României

### Celleporaria foraminosa, Rss. var.

(Tab. X, fig. 7).

*Celleporaria foraminosa.* A. E. REUSS. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. pag. 76, pl. IX, fig 16.

Colonii de formă neregulată, uneori ca niște trunchiuri groase puțin ramificate, alteori sferoidale fungiforme cu un diametru ce ajunge până la 5 cm. Celulele care le constitue sunt dispuse în strate ce se acoper regulat. Ele sunt ovoidale, proeminente și așezate fără nici o ordine. La baza lor se găsește câte un rând de pori, uneori rotunzi alteori alungiți puțin în direcție radială. Orificiul de deschidere cu margine simplă, rotund sau cu o slabă spintecătură spre partea posterioară, e așezat la extremitatea anterioară, care e cea mai îngustă și mai bombată. Imediat înapoia lui se află un alt orificiu mai mic ce conduce într'o mică cavitate vesiculoasă. După cât se pare, în această cavitate erà adăpostit un avicular iu

Lipsa acestui avicular iu precum și dimensiunea celulelor, mult mai mică la specia din basenul Vienei, mă determină să socotesc specia dela Bahna ca o varietate a celei din basenul Vienei. Prin aceste caractere ea s'ar apropià mai mult de *Celleporaria Haeckeli*, de care totuși se deosebește prin forma coloniei și prin aceea că gura la această din urmă e alungită tranversal și nu prezintă nici o eșancrură posterioară. Socotind însă în general toate caracterele formei dela Bahna, în comparație cu a acestor două specii din basenul Vienei, s'ar puteà considerà aceasta ca o formă de trecere între *C. foramirosa* și *C. Haeckeli.*

## Brachiopode.

### Terebratula (Hemithyris) plicatodentata, Costa.

(Tab. XI, fig. 1).

*Hemithyris plicatodentata,* var. *pseudobipartita.* F. SACCO. I. Brachiopodi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. pag. 6, pl. I, fig. 13—15.

Această specie, de altfel ca toate tipurile din această clasă, se pre. zintă cu o mare varietate de forme. In Italia, pe lângă specia tip așà cum a stabilit-o DA COSTA, SACCO mai distinge încă trei varietăți întâlnite în Elvețian și în Piacentian. Exemplarul pe care l-am întâlnit la Bahna, după cât m'am putut convinge, se apropie mai mult de varietatea *pseudobipartita*, SACC., fără a fi însă absolut identică cu figura atribuită de acest autor varietății respective. Iată caracterele care se pot observà, cu toate că cam cu anevoe din cauză că exemplarul e cam diformat.

Lungimea 12 mm., lățimea 11 mm.; grosimea 6.4 mm.



Institutul Geologic al României

Valvele relativ puțin bombate, umbonul aproape drept, ascuțit, purtând un foramen bine desvoltat. Comisura laterală aproape dreaptă, iar comisura frontală pare a formă un mic sinus spre valva dorsală.

Caracterele prin care se îndepărtează de forma italiană, constau în gradul mai mic de boltire al valvelor și în prezența acestui indiciu de sinus frontal; însă aceste particularități sunt datorite diformității care a suferit-o scoica.

Un singur exemplar întâlnit în calcarul de Curchia.

### Terebratula cfr. ampulla, Brocc. juv.

(Tab. XI, fig. 2).

*Terebratula ampulla.* F. Sacco. Op. cit. pag. 11, pl. II.

Un singur exemplar cu următoarele caractere:

Lungimea 13,3 mm.; lățimea 11.7 mm.; grosimea 7,2 mm.

Conturul scoicei e ovoidal, valvele proporțional bine boltite, umbonul proeminent, recurbat și puțin cam ascuțit, purtând un foramen nu tocmai mare. Comisura laterală puțin ondulată, iar cea frontală prezintă un sinus puternic corespunzând înaintării marginii valvei ventrale în cea dorsală. La marginile acestui sinus se desemnează pe valva ventrală două cute puțin pronunțate.

După caracterele și dimensiunile cu cari se prezintă acest exemplar, și după cât m'am putut orientà, înclin să cred că reprezintă un individ tânăr a speciei acesteia. Așà, gradul de boltire al valvelor, gradul de desvoltare al sinusului comisurei frontale precum și caracterele regiunei umbonale, sunt reprezentate ca la formele tipice. Singura deosebire pe care o prezintă forma dela Bahna, constă în aceea că umbonul, cu toate că normal recurbat, e cevà mai ascuțit și cu foramenul mai mic.

## Lamellibranchiate.

Din calcarul și marnele de Curchia am reușit să obțin vreo 30 de forme aparținând acestei clase. Cea mai mare parte din ele se găsesc în stare de tiparuri interne, când sunt extrase din calcar, pe când în marne le găsim păstrate cu scoica, dar mai în totdeauna în stare fragmentară.

In rândurile care urmează voiu înșirà numai acele forme, care prezintă vreo particularitate; și pentru a fi mai scurt, nu cred necesar să le mai descriu, ci voiu exupune numai în mod succint particularitățile lor.

Institutul Geologic al României

## Ostrea (Exogyra) miotaurinensis, Sacco.

*Exogyra miotaurinensis.* F. Sacco. I. Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, XXIII, pag. 30, pl. IX, fig. 15—39.

Iată o formă caracteristică Elveţianului din Piemont, şi care până în prezent n'a mai fost găsită în altă parte. In marnele dela Curchia am găsit numai un singur exemplar aparţinând acestei specii.

După modul cum concepe Sacco tipul acestei Ostree, ar fi una dintre cele mai variabile. Aşà, din basenul Piemontului el nu reprezintă mai puţin de 24 de varietăţi. Exemplarul dela Bahna, care reprezintă valva dreaptă a unui individ, s'ar repartizà printre cele reprezentate de Sacco prin fig. 26, 27 şi 28 (op. cit). Liniile de creştere la exemplarul nostru sunt mai puţin vizibile, din cauză că suprafaţa scoicei nu e destul de bine păstrată.

## Anomia ephippium, Linn.

*Anomia costata,* M. Hoernes. Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. II, pag. 462 (pro parte)

*Anomia ephipium,* F. Fontannes. Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhone et du Rousillon, II, pag. 217, pl. XIV, fig. 11.

*Anomia ephipium,* F. Sacco. Op cit. XXIII, pag. 31, pl. X.

Extrema variabilitate a speciei acesteia, mă face să nu mă pot pronunţà categoric, dacă exemplarul găsit la Bahna aparţine în mod sigur la o anumită varietate. Totuşi, după modul cum se prezintă, se poate recunoaşte, că face parte din grupa celor fără coaste radiale şi nu e mult îndepărtată de var. *plicata*, Br. Trebue să menţionez însă, că nici unul din numeroasele exemplare figurate de Sacco nu prezintă o scoică aşà de neregulată şi cu atâtea îndoituri ca forma dela Bahna.

In Italia diferitele varietăţi ale acestei specii sunt răspândite din Aquitanian până în Astian. In Austro-Ungaria de asemenea e frequentă, căci multe din tipurile cuprinse de M. Hoernes în cadrul speciei *A. costata*, ar aparţineà acestei specii.

## Mytilus (Brachidontes) Taurinensis, Bon.

*Mytilus Taurinensis,* G. Michelotti. Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie s ptentrionale, pag. 94, pl. IV, fig. 2.

*Mytilus Taurinensis,* M. Hoernes. Op. cit. II, 358 (pro parte).

*Brachidontes Taurinensis,* F. Sacco. Op. cit. XXV, pag. 41, pl. XII, fig. 1—4.

Cu toate că exemplarele pe care le posed sunt sub formă de tipăruri interne, pe cari nu se pot citi bine toate caracterele, se poate

Institutul Geologic al României

totuși recunoaște marea asemănare care o au cu tipurile reprezentate de Sacco, și mai cu seamă acelor corespunzătoare fig. 2 și 3. (Op. cit.). Față de formele din basenul Vienei, s'ar prezentà ca niște varietăți.

In Italia specia aceasta e frequentă în Tongrian și în Elvețian, iar în Austro-Ungaria, n'a fost întâlnită până acum decât în două puncte din basenul Vienei, la Pötzleinsdorf și la Grund.

## Lithodomus (Lithophagus) lithophagus, Linn.

(Tab. X, fig. 5)

*Mytilus lithophagus.* P. H. Nyst. Description des Coquilles et des Polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique, pag. 272.

*Lithophagus lithophagus*, F. Sacco. Op. cit. XXV, pag. 45, pl. XII, fig. 11—14; XXX, pl. XXIX, fig. 10.

Această specie se întâlnește în mare număr în calcarul de Curchia și în totdeauna în stare de muluri. Exemplarele mari sunt de obiceiu diformate, pe când cele mici sunt în foarte bună stare de conservare. Printre acestea nu rare ori se întâmplă să găsim indivizi vârâți în căsuțele pe cari și le săpau, cele mai adeseori în colonia vreunui coral.

In Piemont specia aceasta se întinde din Aquitanian până în Astian. In Austro-Ungaria există specia *L. avitensis*, May., care dacă nu poate fi considerată ca fiind totuna cu *L. lithophagus,* în tot cazul e foarte apropiată.

## Radula lima, Linn.

(Tab. X, fig. 3)

*Lima squamosa,* M. Hoernes. Op. cit. II, pag. 383, pl. LIV, fig. 2.

*Lima squamosa*, V. Hilber. Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem Ostgalizischen Miocän, pag. 19, pl. II, fig. 9.

*Radula lima*, F. Sacco. Op. cit. XXV, pag. 13, pl. IV. fig. 28—34.

Forme aparținând acestei specii n'am întâlnit decât în calcarul de Curchia sub formă de tiparuri interne. Unele din ele aparțin speciei tipice, iar altele varietăți *dispar* întâlnită numai în Italia.

In general forma aceasta se găsește în Piemont într'un etaj mult mai superior, de cum se întâlnește în basenul Vienei și la Lapugy.

## Crassatella moravica, Hoern.

*Crassatella moravica.* M. Hoernes. Op. cit. II, pag. 260, pl. XXXIV, fig. 12

E una dintre puținele forme care se întâlnesc în faciesul nisipos al Tortonianului dela Bahna.

Institutul Geologic al României

Se prezintă în general cu dimensiuni mult mai mici decât tipurile din Austro-Ungaria. După comparația care am făcut-o cu exemplarele din colecțiunea museului din Viena, am constatat că nu există altă deosebire între ele, decât că formele dela Bahna sunt mai mici. Față însă de desemnul lui HOERNES se deosebește prin aceea că carena posterioară e mai puțin tranșantă, iar partea secționată a marginei posterioare, mai puțin pronunțată.

### Cardium (Trachycardium) multicostatum, BROCC.

*Cardium multicostatum,* G. MICHELOTTI. Op. cit. pag. 109.
*Cardium multicostatum,* M. HOERNES. Op. cit. II, pag. 179, pl. XXX, fig. 7.
*Cardium multicostatum,* I. L. NEUGEBOREN. Beiträge zur Kenntniss der Terțiär-Mollusken aus dem Tegelgebilde von Ober-Lapugy pag. 47.
*Cardium multicostatum,* F. FONTANNES. Op. cit. II. pag. 87, pl. V, fig. 10.
*Trachycardium multicostatum,* F. SACCO. Op. cit. XXVII. pag. 41, pl. X, fig. 1 – 6.

Ca mai toate speciile de mai sus și forma aceasta nu se găsește decât în stare de tiparuri interne. Prezintă foarte puține deosebiri de forma tipică, deosebiri cari o fac să fie identică cu var. *mioangulata* a lui SACCO reprezentată prin fig. 6 (loc. cit).

Are răspândire destul de mare, atât în Italia cât și în Austria.

## Gasteropode.

Dintre toate clasele de animale ce constituesc fauna dela Bahna, aceasta e cea mai bine reprezentată. Numărul total al speciilor cunoscute e de 166, dintre cari mai bine de 100 le-am recoltat singur.

Ca și pentru grupa precedentă, nu voiu expune aici decât acele cari sunt mai interesante din punctul de vedere al variațiunilor urmând aceiași normă de expunere, mărginindu-mă a le menționà caracterele particulare în comparație cu cele ale formelor tipice.

### Murex Gastaldii, BELL. var.

(Tab. XI, fig. 5).

*Murex Gastaldii.* L. BELLARDI I. Op. cit. pag. 57, pl. 4, fig. 9 (a, b).

Posed un singur exemplar din basenul Bahnei, care corespunde diagnosei dată de BELLARDI. Din comparația cu figurile respective însă rezultă câtevà deosebiri Așà exemplarul dela Bahna, în comparație cu cel din Italia, se prezintă cu următoarele caractere: deschiderea gurei perfect ovală. Suprafața menajată între urma canalului sifonal și șanțul

Institutul Geologic al României

extern e mai alungită la al nostru și poartă striuri longitudinale ca și cel italian; însă ce se adaugă în plus sunt alte striuri ce pleacă dela canalul sifonal, puțin oblic înainte, întretăindu-se cu cele dintâi aproape în unghiu drept. Aripa ce mărginește buza externă, prezintă încrețituri mai pronunțate, separate prin intervale mai adânci, însă striuirile ondulate ce le traversează la specia lui BELLARDI, aici lipsesc.

Trebue să mai menționez, că această aripă nici nu are acelaș contur La specia italiană margina ei e întotdeauna la aceiași distanță de marginea deschiderii gurei, urmând un drum paralel. La a noastră din contră în spre partea anterioară e mai apropiată și dinspre cea posterioară mai depărtată, așà că nu descrie o linie curbă ci una mai mult sau mai puțin frântă.

Pe partea opusă celei ce poartă gura se observă, că indicațiile de coaste longitudinale sunt mai pronunțate la specia noastră decât la cea italiană. Așà, pe când la aceasta aceste indicații se observă absolut numai pe aripi, la a noastră ele se prelungesc și pe restul suprafeței scoicii.

In sfârșit acestea sunt caracterele cu cari se prezintă forma dela Bahna, caractere cari în mare parte o fac să se îndepărteze de forma descrisă de BELLARDI și să constitue o varietate o parte a acestei specii.

Cu caracterele cu care se prezintă, *M. Gastaldii* are înrudiri cu *M. Swainsoni* MICHT. BELLARDI în monografia sa insistă asupra acestor înrudiri stabilind tot odată și caracterele de deosebire.

Mai mult decât cu aceasta, specia dela Bahna, se înrudește cu *Murex Sowerbyi* MICHT dela Lapugy. (In HOERN et AUING, pl. 29, fig. 8). Asemănarea merge până acolo încât s'ar părea la prima dată că avem de aface cu aceiași specie. Insă analizată în special fiecare parte, se vede că sunt deosebiri de cari trebue ținut seamă. Așà, la *M. Sowerbyi* gura e mai lungăreață și suprafața dinaintea gurei are numai striuri longitudinale. Aripa ce mărginește buza externă e mult mai lată, începând chiar din capătul prelungirii rostrale și fără încrețiturile care am spus că se văd la *M. Gastaldii;* în schimb însă ea are niște striuri paralele cu marginea gurei foarte pronunțate. Tot restul suprafeții scoicii cu ornamentații mult mai puternice, ce constau din niște coaste longitudinale mult mai pronunțate decât la forma noastră; pe suprafața aripelor aceste coaste sunt întotdeauna întretăiate de niște striuri tranversale, care uneori se văd chiar și pe restul suprafeții scoicei.

După asemănările și deosebirile cari le prezintă, pe de oparte cu *M. Swainsoni*, pe de alta cu *M. Sowerbyi*, voiu considerà varietatea dela Bahna ca o formă de trecere între aceste două specii.

In Austro-Ungaria, *Murex Gastaldii*, n'a fost întâlnit până acum Chiar în Italia nu e așà de frequent; BELLARDI îl citează ca fiind destul de rar în miocenul mediu și foarte rar în cel superior.

Institutul Geologic al României

## Fusus crispoides, R. Hoern. et Auing.

(Tab. XI, fig. 4).

*Fusus crispus,* G. Michelotti. Op. cit. pag. 272, pl. IX, fig. 17, 18.
*Fusus crispus,* (von Borson) M. Hoernes. Op. cit. I, pag. 291, pl. XXXII, fig. 3.
*Fusus crispoides,* R. Hoernes et M. Auinger Die Gasteropoden des Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten Miocänen Mediterran-Stufe in der Oesterreichisch-ungarischen Monarchie pag. 251

R. Hoernes și Auinger remarcă faptul, că M. Hoernes, a comis o eroare când a apropiat forma aceasta de specia lui Borson, cu care dacă prezintă caractere comune în ceeace privește forma generală, se deosebesc însă prin aceia că *Fusus crispus* are în totdeauna coastele mai apropiate și mai numeroase și întotdeauna pe linia mediană a tururilor scoicei, o coastă mai pronunțată, care le dă un contur angulos, iar umflăturile longitudinale mai apropiate. La forma care ne preocupă, atât umflăturile longitudinale cât și coastele tranversale, sunt mai distanțate și în număr mai mic. Pe aceste considerații se bazează autorii de mai sus, spre a face din forma aceasta o specie nouă, apropiată de cea menționată.

Pe adevărata specie a lui Borson, M. Hoernes a luat-o drept *Fusus rostratus* (Op. cit. pl. XXXII, fig. 2 și Bellardi. Op. cit. pl. IX, fig. 2), puind-o la un loc cu forma din care R. Hoernes și Auinger au făcut mai târziu, *Fusus Austriacus.*

După materialul care l-am avut la îndemână și după comparațiile făcute m'am putut convinge că specia *F. crispoides* se prezintă ca o formă independentă și bine distinctă, care stă în legături genetice, pe de o parte cu *F. crispus* iar pe de alta cu *F. lamellosus* Bors (in Bellardi, Op. cit. pag. 142, pl. IX, fig. 17), care nu se deosebește de *F. crispus,* decât prin acea că scoica e mai acuminată, iar umflăturele longitudinale și coastele transversale mai distanțate. In ceeace privește raporturile dintre *F. crispoides* și *F. lamellosus*, aș puteà spune, după figurele date de Bellardi, că singura deosebire care există între dânsele, constă în acea, că formei din urmă îi lipsește coasta mediană mai proeminentă.

*Fusus crispoides* e destul de numeros, atât în basenul Vienei, cât și în celelalte puncte din Austro-Ungaria, mai cu seamă la Kostej și Lapugy.

In basenul Bahnei e puțin frequent.

## Fusus (Euthria) subnodosus, R. Hoern. et Auing.

(Tab. XI. fig. 7)

*Fusus (Euthria) subnodosus.* R. Hoernes et M. Auinger. Op. cit. pag. 258, pl. XXXII, fig. 1 și 2.

Autorii aceștia descriu sub acest nume o formă nouă de *Fusus* din basenul Vienei, care se înrudește, pe de o parte cu *Eutrhia nodosa* și

Institutul Geologic al României

*Eutrhia costata* ale lui BELLARDI (1), iar pe de alta cu *Fusus intermedius*, MICHT.

In basenul Bahnei n'am găsit decât două exemplare mici, pe cari le atribui acestei specii. Până la un punct ele corespund caracterelor stabilite de R. HOERNES și AUINGER, iar după modul cum se prezintă, par a constituì un tip intermediar între formele reprezentate de aceștia prin fig. 1 și 2. Așà, prin deschiderea unghiului spiral și gradul de desvelire al tururilor, sunt identice cu fig, 2; însă prin faptul că indicațiile de coaste sunt șterse, se apropie de tipul din fig. 1. Pronunțarea depresiunii, care întovărășește linia de sutură, e cam în acelaș grad cași la tipurile lui R. HOERNES. Nu e exclusă însă posibilitatea, ca formele dela Bahna să fie, dacă nu niște exemplare tinere a speciei următoare, cel puțin niște forme de trecere spre această specie.

## Fusus (Euthria) intermedius, MICHT.

(Tab. XI, fig. 7)

*Fusus intermedius*. G. MICHELOTTI. Op. cit. pag. 274, pl. IX, fig. 16.
*Fusus intermedius*. M. HOERNES. Op. cit. 281, pl. XXXI, fig. 4, 5.
*Euthria intermedia*. M. BELLARDI. Op. cit. I, pag, 197, pl. XIII, fig. 23.
*Fusus (Euthria) intermedius*. R. HERNES et M. AUINGER. Op. cit., pag. 259.

Pentru identificarea acestei specii m'am referit mai mult la figurele originalelor lui MICHELOTTI.

Exemplarele dela Bahna sunt în genere mai mari decât cele figurate și de BELLARDI și de MICHELOTTI. Unul din ele, provenit din calcarul de Curchia, prezintă aceiași deschidere a unghiului spiral ca și tipurile italiene, pe când altul, provenit din marne, are o deschidere mult mai mare, cum n'am observat la nici unul din cele figurate până acum, nici la exemplarele de prin colecții. Pe amândouă însă nu se observă quas costulația așà de pronunțată cum e figurată de MICHELOTTI, ci în această privință seamănă cu exemplarele figurate de ceilalți autori.

Dacă forma umflată dela Bahna se apropie de exemplarele mici ale speciei precedente, am puteà spune — în cazul când aseastă specie rămâne definitiv stabilită — că forma de transiție între *F. intermedius* și *F. subnodosus* e stabilită. In caz contrar, *F. subnododus* nu poate rămâneà decât ca o varietate a lui *F. intermedius*, varietate cu unele forme mai umflate cum e tipul lui R. HOERNES de sub fig. 2, și altele mai acuminate, ca cele din fig. 1. Acestea la rândul lor s'ar legà de *F. intermedius* de tip alungit, așà cum e figurat de autorii citați; iar cele de sub fig. 2, prin exemplarul din calcar, de *Fusus intermedius* de tip umflat, cum e cel provenit din marne.

Institutul Geologic al României

## Pleurotoma (Drillia) Allionii, Bell.

*Pleurotoma obeliscus.* M. Hoernes. Op. cit. I, pag. 371, pl. XXXIX, fig. 19.
*Drillia Allionii.* L. Bellardi. Op. cit. pab. 91, pl. III, fig. 17.
*Drillia Allionii.* F. Fontannes. Op. cit. I, pag. 45, pl. IV, fig. 9.
*Pleurotoma (Drillia) Allionii.* R. Hoernes et M. Auinger. Op. cit. pag. 315, pl. XXXIX, fig. 1–17.

Printre numeroasele exemplare dela Bahna se găsesc, unele cu caractere tipice, altele cu variații. Aceste variații constau, la unele în aceea că striurile longitudinale sunt mai mult sau mai puțin pronunțate, iar la altele în dimensiunile umflăturilor și gradul de desvoltare a sugrumăturei ce urmărește paralel linia de sutură. In ce privește însă forma generală, numai un singur exemplar se îndepărtează întru câtvà de forma tipică, prin aceea că e mai tras, mai ascuțit și cu prelungirea sifonală mai lungă.

## Pleurotoma (Drillia) crispata, Jan.

*Pleurotoma crispata.* G. Michelotti. Op. cit., pag. 302.
*Pleurotoma crispata.* M. Hoernes. Op. cit. I, pag. 367, pl. 39, fig. 13.
*Pleurotoma crispata.* R. Hoernes. Die Fauna Ottuang., etc., pag. 358.
*Drillia crispata.* L. Bellardi. Op. cit., pag. 131, pl. IV, fig. 21.
*Pleurotoma (Drillia) crispata.* R. Hoernes et M. Auinger. Op. cit., pag. 324, pl. XLII, fig. 7—10.

Formele dela Bahna se deosibesc de cele dela Steinabrunn, prin aceea că pe linia mediană a tururilor prezintă două dungi mai ridicate și apoi altele mai fine pe fața dinspre linia de sutură cu circumvoluțiunea următoare. Fața care privește circumvoluțiunea precedentă, începând dela linia mediană, e netedă și nu prezintă decât o singură dungă chiar lângă linia de sutură.

După caracterele ce le prezintă, face parte mai mult dintre formele acele, care în ordine filetică sunt mai apropiate de *Drillia Herminae,* R. Hoern et Auing, decât de acele ce stau lângă *Drillia Adelae,* R. Hoern et Auing.

De forma italiană se îndepărtează mai mult, din cauză că nu prezintă creasta mediană așà de ascuțită ca la aceasta.

In Italia această formă se întâlnește începând din Miocenul mediu până în Pliocenul superior exclusiv, iar în Austro Ungaria în basenul Vienei și la Lapugy.

Institutul Geologic al României

## Pleurotoma (Dolichotoma) cataphracta, Brocc.

(Tab. XI, fig. 10).

*Pleurotoma cataphracta.* G. Michelotti. Op. cit., pag. 290.
*Pleurotoma cataphracta.* M. Hoernes. Op. cit., I, pag. 333, pl. XXXVI, fig. 5—9.
*Pleurotoma cataphracta.* R. Hoernes. Op. cit., pag. 355.
*Dolichotoma cataphracta.* L. Bellardi. Op. cit., pag. 230, pl. VII, fig. 20.
*Dolichotoma cataphracta.* F. Fontannes. Op. cit. I, pag, 259, pl. XII, fig. 32, 33.
*Pleurotoma (Dolichotoma) cataphracta* R. Hoernes et M. Auinger. Op. cit, pag. 379, pl. L. fig. 15—24.

Printre exemplarele de formă tipică se întâlnesc unele cari au scoica mult mai alungită decât de obiceiu și unghiul spiral mult mai mic. In general toate formele au în totdeauna ornamentația pronunțată.

## Buccinum (Nassa) Hoernesi, May.

(Tab. XI, fig. 9).

*Buccinum semistriatum.* (non Brocc.). M. Hoernes. Op. cit., I, pag. 144, pl. XII, fig. 9, 10.
*Nassa costulata* var. *Restitutensis.* F. Fontannes. Op. cit., I, pag. 66, pl. V, fig. 9,
*Buccinum (Zeuxis) Hoernesi.* R. Hoernes et M. Auinger. Op. cit., pag. 128. pl. XIV, fig. 12, 13, 15.
*Nassa Hoernesi.* L. Bellardi. Op. cit., III, pag. 143, pl. IX, fig. 10.

Dintre numeroasele exemplare dela Bahna, foarte puține se prezintă cu caractere tipice așà cum sunt cele din basenul Vienei. Cele mai multe sunt asemănătoare cu unele forme dela Lapugy, pe care R. Hoernes și Auinger le prezintă sub numele acesta prin fig. 16 (loc. cit.). In privința striațiilor, toate formele dela Bahna, sunt apropiate de cele din Piemont.

Bellardi (loc. cit.) face observația că, atât M. Hoernes pentru *B. semistriatum*, cât și R. Hoernes și Auinger pentru *B. Hoernesi*, au reprezentat în desemnele lor buza internă mult mai puțin dilatată spre partea posterioară decât cum ar fi în realitate și decât cum a observat el singur pe niște exemplare tipice dela Steinabrunn. Din acest punct de vedere Bellardi are dreptate, numai în ceeace privește formele italiene, fapt ce reese clar din desemnele sale; însă în ceeace privește formele din Austro-Ungaria pe cari am avut ocaziunea să le observ în deaproape, am văzut că coincid destul de bine cu figurile atribuite de autorii citați. La Bahna de asemenea, din toate exemplarele câte le posed, nu e nici unul, care să aibă buza internă așà de desvoltată spre partea posterioară.

In Italia specia aceasta e întâlnită în Pliocenul inferior. In Austro-Ungaria e răspândită în toate părțile unde apare al doilea etaj mediteran·

Institutul Geologic al României

## Buccinum (Caesia) limatum, Chemn.

*Buccinum prismaticum.* M. Hoernes. Op. cit., I, pag. 146, pl. XII, fig. 14.
*Nassa limata.* F. Fontannes. Op. cit., I, pag. 59, pl. V, fig. 3.
*Buccinum (Caesia) limatum.* R. Hoernes et M. Auinger, pag. 130, pl. XIII, fig. 4 și 6.
*Nassa limata.* L. Bellardi. Op. cit., III, pag. 72.

In sinonimie se văd două nume specifice cari, considerate în justa lor accepțiune, corespund la două forme diferite. Din cauza confuziuni, care s'a făcut, Bellardi înșiră comparativ caracterele lui *B. prismaticum*, Brocc., formă ce apare în Pliocenul superior din Italia, și a lui *B. limatum*, Chemn., formă actuală, insistă în acelaș timp asupra caracterelor distinctive ale acestor două tipuri, menționând că acest din urmă a derivat din cel d'întâi. Așà cum se prezintă ele actual, R. Hoernes e de părere că *B. prismaticum* nu e de cât o varietate geografică a lui *B. limatum.*

Formele dela Bahna împreună cu cele din basenul Vienei, reprezentate de R. Hoernes, față cu aceste două tipuri, prezintă o mult mai mare asemănare cu *B. limatum*, decât cu *B. prismaticum.* Locul intermediar între aceste două tipuri l'ar ocupà formele din basenul Ronului, studiate de Fontannes, cu toate că se apropie mai mult de *B. prismaticum* din Piemont.

## Mitra fusiformis, M. Hoern (non Brocc).

*Mitra fusiformis.* G. Michelotti. Op. cit., pag. 310.
*Mitra fusiformis.* M. Hoernes. Op. cit., I, pag. 98, pl. 10, fig. 6—7.
*Mitra fusiformis.* R. Hoernes. u. M Auinger. Op. cit, pag. 75.
*Mitra fusiformis.* L. Bellardi. Op. cit. V, pag. 23.
*Mitra fusiformis.* F. Sacco. Op. cit., XXX, pag. 81.

Nu posed decât un singur exemplar mic care se aseamănă foarte mult cu ceeace consideră paleontologii austriaci ca *Mitra fusiformis.* După caracterele cu cari se prezintă, ar ocupà un loc intermediar între cele două tipuri reprezentate de M. Hoernes prin fig. 6 și 7 (loc. cit.).

In privința modului cum a fost interpretată specia lui Brochi, Bellardi care s'a ținut strict de original, arată că cea mai mare parte a autorilor au greșit când au considerat ca atare diferite specii din diferite orizonturi. Referindu-se la autorii austriaci menționează că atât M. Hoernes cât și R. Hoernes și Auinger, au luat forme apropiate de alte specii drept *M. fusiformis.* Referitor la cele două tipuri figurate de M. Hoernes cu care eu am identificat forma dela Bahna, iată ce spune Bellardi: «delle altre due (fig. 6, 7) non e possibile dare un giudizio certo senza

Institutul Geologic al României

«l'esame dei fossili stessi, ma certamente si puo asserire a loro riguardo »che sono differenti dalla specie del Brocchi come e qui circoscritta.»

Așa că eu menționez aici, că forma mea nu e identificată după specia lui BROCCHI, care aparține pliocenului superior, ci după cele două tipuri ale lui HOERNES dela Steinabrunu din basenul Vienei.

In Austro-Ungaria în afară de basenul Vienei se mai întâlnește la Lapugy și Bujtur în Transilvania.

## Mitra cfr. Bellardii, R. HOERN et AUING.

*Mitra Bellardii.* R. HOERNES et AUINGER. Op. cit., pag. 78, pl. IX, fig. 15, 16.

Repartizez aici un exemplar în stare nu tocmai bună de conservare ca să se fi putut pretà la o identificare precisă. Astfel, îi lipsește buza externă și parte din prelungirea sifonală, iar suprafața scoicei lasă foarte greu să se vadă la baza spirelor chiar lângă linia de sutură o striație transversală caracteristică. Tocmai din causă că exemplarul se prezintă în asemenea condiții, am stat mult la îndoială dacă trebue să-l repartizez aici sau la *Mitra incognita* R. HOERN et AUING (op. cit. pl. IX, fig. 4), căci la drept vorbind, după forma generală a scoicei și după gradul de desvălire a tururilor spirei, ocupă un loc intermediar între aceste două specii. Așà, cu această din urmă, după cât se poate cunoaște, are de comun lărgimea deschiderei gurei, în timp ce caracterele celelalte o apropie de *Mitra Bellardii.*

Trebue să mai amintesc că față de *Mitra Bronni* M. HOERN (non MICHT.), din basenul Vienei, pe care R. HOERNES și AUINGER o trec la *Mitra Bellardii.*, exemplarul dela Bahna se îndepărtează prin faptul că e mai puțin acuminat și cu spirele mai puțin desvălite.

Toate speciile acestea sunt destul de comune în Austro-Ungaria atât în basenul Vienei cât și în celelalte puncte, mai cu samă la Lapugy.

## Mitra (Nebularia) scrobiculata, BROCC.

*Mitra scrobiculata.* M. HOERNES. Op. cit. I, pag. 100, pl. 10, fig. 14—18.

*Mitra (Nebularia) scrobiculata* R. HOERNES u. M. AUINGER. Op. cit., pag. 80, pl. IX, fig. 17—19.

*Mitra (Nebularia) striatula* (non Brocc) R. HOERNES u. M. AUINGER. Op. cit., pag. 81, pl. IX, fig. 20.

Pentru identificarea acestei spacii m'am condus numai după monografiele referitoare la fauna din Austro-Ungaria. După cât m'am putut orientà față de monografia lui BELLARDI, trebue să fac și aici aceiași mențiune ca și la *Mitra fusiformis,* anume că, autorii austriaci s'au cam îndepărtat și la această specie precum și la altele, de accepțiunea speciilor originale italiene. BELLARDI menționează la locul cuvenit aceste fapte.

Institutul Geologic al României

In ceeace privește specia care ne preocupă nu mi am putut da seamă decât după figura care i-o atribue BELLARDI, că e deosebire între ceeace se consideră în Italia ca *M. scrobiculata* și ce în Austria. N'am putut însă controlà și textul respectiv căci nu l'am avut la îndămână, așà că nu pot ști cu care formă din Italia e sinonimă forma austriacă. Ca atare voiu întrebuința termenul *M. scrobiculata* în sensul autorilor austriaci.

O observație pe care am făcut o în figurele lui R. HOERNES și AUINGER și pe care apoi am văzut-o menționată și de BELLARDI, e aceea că ce dau ei sub fig. 20 și chiar 19, pl. IX (loc. cit.) ca *Mitra striatula*, nu poate fi altceva decât niște exemplare mai tinere a formei de sub fig. 18. Cel puțin din analiza figurelor respective și a propriului meu material așà rezultă.

In Austro-Ungaria specia aceasta e destul de comună în toate părțile.

## Mitra (Uromitra) antecedens, BELL.

*Mitra cupressina* (nou Brocc.) M. HOERNES. Op. cit. I. pag. 104, pl. X, fig. 26.
*Mitra (Callithea) cupressina* R. HOENES et M. AUINGER, Op. cit. pag. 68, pl. X, fig. 10 (propar).
*Uromitra antecedens.* L. BELLARDI. Op. cit. V, pl. V, fig. 24.

Formele dela Bahna sunt în totul identice originalului lui BELLARDI. O asemănare frapantă se observă între tipul acesta și forma reprezentată de M. HOERNES (loc. cit. pl. X, fig. 26) sub numele de *Mitra cupressina*. Insă aceasta e foarte mult îndepărtată de specia lui BROCCHI, căci așà rezultă după cum reprezintă BELLARDI vreo trei varietăți de *M. cupressina* BROCC. Dacă lucrurile stau așà, atunci nu pot să cred decât că forma austriacă, descrisă de HOERNES, aparține speciei *M. antecedens*, BELL. cu care după cum am spus, se aseamănă foarte mult.

Formele dela Bahna mai prezintă asemănări cu *M. cupressina* dela Möllersdorf figurată de R. HOERNES și AUINGER (fig. 10 loc. cit.), însă nu în grad așà de mare din cauza că tipul acestora e mai gros decât cel dela Bahna.

Această specie e cantonată în Italia în Miocenul mediu; iar în Austro-Ungaria e destul de frequentă în toate părțile.

## Columbella (Mitrella) subulata, (BROCC?).

*Fusus politus.* G. MICHELOTTI. Op. cit. pag. 282, pl. X, fig. 6.
*Columbella nassoides.* M. HOERNES. Op. cit. I. pag. 122. pl. XI, fig. 9.
*Columbella (Mitrella) subulata* R. HOERNES et M. AUINGER. Op. cit. pag. 95.

Repartizez două exemplare la această specie, luată în sensul cum o consideră acești doi autori din urmă, cu toate că bănuesc că ei s'au

Institutul Geologic al României

cam îndepărtat de accepțiunea specifică dată de Brocchi. In acelaș timp trebue să remarc faptul că, la această specie s'a făcut oarecari confusie în literatură; căci sub acelaș nume, R. Hoernes și Auinger de oparte și Sacco de alta, înțeleg două tipuri deosebite. Pentru cei dântâi *C. subulata* e ceiace pentru cel de al doilea, e în parte *C. nasoides* (Sacco, VI pl. II, fig. 67) și în parte *C. pronassoides* (id. fig. 66); așà reese din sinonimie cu toate că desemnele nu seamănă. Iar din *C. subulata* a lui Sacco, Hoernes și Auinger au făcut o specie nouă *C. fallax.*

Nu m'am putut convinge pe deplin, care s'a îndepărtat mai mult de forma originală; dar după cât am putut vedeà din cercetarea literaturii, bănuesc că R. Hoernes s'a îndepărtat mai mult. Un fapt curios e că Sacco în monografia sa asupra Columbellidelor, nu face nici o mențiune asupra schimbării de sens adusă speciei aceștia de R. Hoernes și Auinger și nici n'am găsit pe *C. subulata* a acestora indicată nicăeri în sinonimie cu toate că lucrarea lor apăruse cu mult mai înainte.

Nu am avut pentru moment nici posibilitatea și nici mijloacele suficiente de a descurcà chestiunea. O menționez numai și mă întreb dacă nu cumvá fiecare din acești autori în mod deosebit, n'au luat în considerație totalitatea caracterelor specifice, ci numai pe unele, pe care închizându-le într'un cadru restrâns au ajuns fiecare la tipuri deosebite. In tot cazul o revizuire și un control se impune.

Formele pe care le-am întâlnit la Bahna fiind necomplecte, le repartizez sub rezervă la specia aceasta.

## Columbella (Mitrella) fallax, R. Hoern. et Auing.

*Columbella subulata* (non. Brocc?) M. Hoernes. Op. cit. I pag. 121. pl. XI, fig. 11—13.

*Columbella (Mitrella) fallax.* R. Hoernes et M. Auinger. Op. cit. pag. 96.

Pentru R. Hoernes și Auinger, ceiace au înțeles Bellardi și M. Hoernes prin *C. subulata*, nu e specia lui Brocchi și ca atare forma aceasta întâlnită în basenul Vienii și în toată Austro-Ungaria unde apare al II etaj mediteran, ci o consideră ca o specie nouă. Mai târziu apărând noua monografie a lui Sacco asupra Columbellidelor (I. Molluschi etc.), vedem considerată acolo *C. subulata* tot așà cum o considerase Bellardi înainte ca formă ce apare în pliocenul superior din Italia, fără nici o mențiune asupra modului cum a fost privită de autorii austriaci.

Până la lămurirea chestiunii voiu considerà cele vre-o câtevà exemplare dela Bahna în sensul paleontologilor austriaci, fiindcă de tipurile reprezentate de aceștia sunt mai apropiate.

Institutul Geologic al României

## Columbella (Macrurella) nassoides, GRAT. var.

*Columbella (Macrurella) nassoides* F. SACCO. Op. cit. VI pag. 51, pl. II fig. 67.
*Collumbella (Macrurella) pronassoides* F. SACCO. Op. cit. VI pag. 50, pl. II fig. 66

Considerând această specie în accepțiunea dată de autorul italian, am de repartizat aici mai multe exemplare provenite din marnele mediterane dela Bahna. Trebue să adaug că formele acestea nu aparțin în totul speciei *C. nassoides*, după cum nici celei alăturate, *C. pronassoides* ci constituesc un tip intermediar între aceste două.

## Terebra acuminata, BORS.

(Tab. XI, fig. 8).

*Terebra tesselata*. G. MICHELOTTI. Op. cit. pag. 215, pl. XVII, fig. 9 și 13
*Terebra acuminata*. M. HOERNES. Op, cit. I, pag. 130, pl. XI, fig. 22—24.
*Terebra acuminata*, R. HOERNES et M. AUINGER. Op. cit. pag. 110, pl. XII, fig. 13.
*Terebrum acuminatum*. F. SACCO. Op. cit. X. pag. 18, pl. I, fig. 29—39.
*Terebrum snbtesselatum*, F. SACCO. Op. cit. X. pag. 24, pl. I, fig. 51—60.

Repartizez la această specie câtevà exemplare care, atât în ceiace privește ornamentația cât și în ceiace privește unghiul spiral, nu se deosebesc întru nimic de formele tipice.

După materialul care l'am avut la îndemână și după studiile comparative, înclin a crede că specia *T. subtesselatum*, SACCO, cu numeroasele ei varietăți, nu prezintă deosebiri așà de mari de *T. acuminata*, încât să poată fi luate în considerație la menținerea unei specii deosebite. Lucrul acesta reese clar chiar numai din simpla examinare a desemnelor lui SACCO. Așà de ex., dacă se compară *T. acuminata*, var. *ascalarata* (fig. 30, loc. cit.) cu *T. subtesselata*, var. *perturrita* (fig. 51 și 52), se vede că sunt aproape identice; față cu fig. 51 ar prezentà o mică deosebire în ceiace privește unghiul spiral, dar față cu fig. 52 absolut nici una. Aceiași asemănare se constată între *T. acuminata* tip. (fig. 29) și *T. subtesselata*, var. *pseudosulcata* (fig. 58).

SACCO invoacă în sprijinul separărei acestor specii, oarecare caractere de detalii și oarecare caractere de dimensiuni, căci *T. subtesselata* ar fi mai mică decât *T. acuminata*. Inclin a crede că cele mai multe din cele dintâi nu sunt decât forme tinere a speciei *T. acuminata*, mai cu seamă că cele mai multe provin din aceleași puncte din Elveținul Torinez. Iar cele care provin din locuri și etaje deosebite, nu pot fi considerate decât ca variații locale, ale căror caractere, dacă pot fi luate în considerație la stabilirea și menținerea unei varietăți, greu pot motivà crearea unei specii deosebite.

Institutul Geologic al României

In Italia această specie începe a apăreà din Tongrian, unde e rară și se continuă până în Astian. In Austro-Ungaria e răspândită pretutindeni, însă mai numeroasă e în tegelul dela Baden și la Lapugy.

## Conus (Lithoconus) Mercatii, Brocc.

*Conus Mercatii.* M. Hoernes. Op. cit. I. pag. 23.
*Conus (Lithoconus) Mercatii.* R. Hoernes et M. Auinger, Op. cit. pag. 27.
*Lithoconus Mercatii.* F. Sacco. Op. cit. XIII, pag. 14, pl. II, fig. 1–18.

Majoritatea formelor de *Conus* care se întâlnesc la Bahna, aparțin fără îndoială speciei acesteia Unele au caractere aproape tipice ; altele însă se prezintă ca varietăți, care se pot clasa, mai mult sau mai puțin printre cele stabilite de Sacco. Așà, unele exemplare aparțin varietăți *longoastensis*, altele varietăței *acanaliculata*.

Pentru identificarea acestei specii m'am condus mai mult după figurele lui Sacco, decât după originalele figurelor lui Hoernes din cauză că paleontologii austriaci par a fi adus oarecare confusii în ceiace privește adevărata accepțiune a speciei acesteia. Sacco, pentru a îndepărtà orice încurcătură, figurează originalul speciei lui Brocchi, față de care, ceiace se consideră în Austria ca *C. Mercatii*, prezintă deosebiri aproape ca dela specie la specie.

## Chenopus Uttingerianus, Risso.

(Tab. XI. fig. 11).

*Chenopus pespelicani,* Phil. M. Hoernes. Op. cit. I. pag. 194. pl. XVIII, fig. 2, 3.
*Chenopus Uttingerianus,* F. Fontannes. Op. cit I, pag. 155, pl. IX, fig. 4.
*Chenopus (Aphorrhais) alatus,* Eichw. R. Hoernes et M. Auinger, pag. 166, pl. XVIII, fig. 6 și 8.
*Chenopus Uttingerianus,* F. Sacco. Op. cit. XIV, pag. 23, pl. II, fig. 21, 22.

Posed patru exemplare ne complect conservate. Pentru identificarea lor nu mi-a servit decât unghiul spiral și ornamentația scoicei, căci buza externă, cu aripa ei caracteristică, nu e păstrată la nici unul. Se prezintă ca o variație locală, constituind mai mult niște tipuri de trecere între speciile citate în sinonime. Aceste exemplare nu sunt toate la fel. Așa, două au unghiul spiral mai deschis și mai obtuz, iar alte două mai ascuțit. Aceste din urmă au nodurile mai distanțate și dungile longitudinale, ce formează oarecum prelungirea acestor noduri, sunt mai ridicate; a treia indicație de coastă e aproape ștearsă pe ultimul tur.

Aceste caractere fac, ca formele acuminate să fie apropiate mai mult de *Chenopus pespelicani,* pe când cele obtuze prezintă caractere ce le apropie mai mult de *Chenopus Uttingerianus.*

Institutul Geologic al României

## Cerithium Zeuchneri, Pusch.

(Tab. XI, fig. 12)

*Cerithium Zeuchneri.* M. Hoernes. Op. cit. I, pag. 388, pl. XLI, fig. 5, 6.

Pe lângă exemplarele de formă tipică, așà cum le reprezintă M. Hoernes prin fig. 5 și 6, mai posed numeroase exemplare mult mai scurte și cu unghiul spiral mai deschis. M. Hoernes, în monografia sa (loc. cit.), pune între *C. vulgatum* o formă ce o reprezintă prin fig. 4, cu care, dacă comparăm exemplarele cele scurte dela Bahna, vedem că nu există nici o deosebire între ele. Insă față de forma tipică a speciei *C. vulgatum* se prezintă cu deosebiri, de care trebue ținut seamă. De aceia voiu considerà tipul acesta al lui Hoernes, împreună cu exemplarele cele scurte dela Bahna, ca o varietate a speciei *C. Zeuchneri,* care ar face trecerea spre *C. vulgatum.*

## Cerithium europaeum, May.

(Tab. XI, fig. 13).

*Cerithium minutum.* M. Hoernes. Op. cit., I, pag. 390, pl. XLI, fig. 9.
*Cerithium europaeum.* F. Sacco. Op. cit., XVII, pag. 13, pl. I, fig. 45, 46.

Exemplarele pe care le posed, prezintă oarecari asemănări cu *C. minutum.* Sunt însă cevà mai scurte, cu rândul de noduri de pe linia mediană a tururilor mai puțin desvoltate, iar cu cele în formă de îndoituri din apropierea liniei de sutură mai dese. Printre varietățile stabilite de Sacco, ar ocupà un loc intermediar între var. *graciliornata* și *cingulosella,* de care s'ar apropià mai mult exemplarele cele lungi. Identitate absolută însă, nu se observă pentru nici unul din exemplarele studiate, și cu această ocazie trebue să facem încă odată constatarea, că cele mai multe din tipurile dela Bahna se prezintă cu un caracter și cu o înfățișare cu totul locală.

## Bittium reticulatum, Da Costa.

*Cerithium Scabrum.* G. Michelotti. Op. cit., pag. 192.
*Cerithium Scabrum.* M. Hoernes. Op. cit, I, pag. 410, pl. XLII, fig. 16, 17.
*Cerithiolum scabrum.* F. Fontannes. Op. cit., I, pag. 166, pl. IX, fig. 13
*Bittium reticulatum.* F. Sacco. Op. cit., XVII, pag. 38, pl. II, fig. 105—114.

Singurul exemplar pe care l'am găsit la Bahna, se prezintă cu caractere locale, căci examinat în detaliu vedem că se deosibește, atât de formele din Italia și din Franța, cât și de cele din basenul Vienei. Aceste deosebiri constau în ceeace privește unghiul spiral, sau ornamen-



Institutul Geologic al României

tația scoicei. De altfel, această formă variază așà de mult chiar în localități apropiate unele de altele, încât Sacco a distins, pentru Miocenicul din Piemont, vreo 10 varietăți. Dintre varietățile acestea, cea mai apropiată de forma noastră, e varietatea tortoniană *dertobicarinata*, fără a fi însă absolut identice.

## Turritella terebralis, Lmk. var.

(Tab. XI, fig. 14).

*Turitella terebralis*. G. Michelotti. Op. cit., pag. 185.
*Turitella terebralis*. F. Sacco. Op. cit., XIX, pag. 8, pl. I, fig. 29; XXX, pag. 123, pl. XXV, fig. 12.

Posed un singur exemplar care întrunește caracterele formei reprezentate de Sacco sub numele de var. *percingulellata*.

Dacă se compară, pedeoparte între dânsele cele trei figuri pe care le consacră Sacco acestei forme, pe de alta, cu fig. 11, 12, 13, 23, 24, 25 și 35, pl. I, partea XIX și cu fig. 11, pl. XXV, partea XXX, se observă între dânsele o apropiere așà de mare, încât mă întreb, dacă nu cumvà n'ar constitui toate la un loc o singură varietate a *T. terebralis*, cantonată în Elvețian, care ar derivà direct din *T. incisa* Brong. din Tongrian, pentru a se legà de forma tortoniană *T. aspera* Sism. și ar fi de văzut dacă nu există o afinitate mai strânsă între aceste două căci după figurele lui Sacco lucrul ar apăreà ca atare.

De altfel relativ la stabilirea acestei varietăți, Sacco spune: «Pos-«sedendo solo individui incompleti di questa forma rimango alquanto «incerto nella sua determinatione».

In tot cazul, fiindcă forma dela Bahna prezintă mici deosebiri și față de specia tipică precum și față de varietatea citată, o voiu considerà ca o variație locală a *T. terrebralis*.

## Turritella (Zaria) subangulata, Brocc.

*Turitella Renieri*. G. Michelotti. Op. cit., pag. 184.
*Turitella subangulata*. M. Hoernes. Op. cit., I, pag. 428, pl. XLIII, fig. 5, 6, 7
*Turitella subangulata*. F. Fontannes. Op. cit., I, pag. 196.
*Zaria subangulata*. F. Sacco. Op. cit., XIX, pag. 9, pl. I, fig. 30—35.

Această specie e extrem de numeroasă la Bahna. Marea majoritate a exemplarelor aparțin formelor tipice, cu singura deosebire că sunt în totdeauna de dimensiune mai mică. Afară de aceste forme se mai întâlnesc multe varietăți, ale căror particularități constau, sau în modul de ornamentație sau în gradul de deschidere a unghiului spiral. Cele mai multe din acestea par a nu fi decât varietăți locale.

Institutul Geologic al României

**Turritella (Haustator) vermicularis,** Brocc. var.

(Tab. XI, fig. 15).

*Turitella vermicularis.* M. Hoernes. Op. cit., pag. 422.
*Haustator vermicularis.* F. Sacco. Op. cit., XIX, pag. 21, pl. II, fig. 10—24.

E una dintre Turritelele cele mai variabile, atât în ceeace privește unghiul spiral cât și în ceeace privește dispoziția și desvoltarea cordoanelor transversale. Pentru Miocenul din Italia Sacco a făcut vreo 14 varietăți, dintre care nu găsim nici una identică cu formele dela Bahna. Intre acestea chiar se observă două variațiuni: una cu cordonul median mai desvoltat, asemănătoare întru câtva cu var. *perlatecincta,* Sacc. (fig. 12, loc. cit.), iar alta ce are mai desvoltate cele două cordoane mediane alăturate, precum și cel ce se găsește lângă linia de sutură cu circumvoluția următoare. Aceasta pare a constitui o varietate cu totul locală a acestei specii.

---

# LE BASSIN TERTIAIRE DE BAHNA

PAR

G. MACOVEI

AVEC SIX PROFILS, SEPT PLANCHES ET UNE ESQUISSE GÉOLOGIQUE

**(Résumé)**

Dans l'étude de la géologie du bassin tertiaire de Bahna ne sont pas comprises seulement les formations de ce bassin, mais aussi les formations similaires qu'on trouve entre Balta et Baia-de-Aramă. Touts ces sediments se sont déposés dans une cuvette qui mettait probablement en comunication les eaux de la dépression pannonique avec celles de la dépression gétique; ils s'étendent en écharpe en commençant à l'E par le lambeau de Baia de Aramă, vers le W à Balta, Bahna, Orsova, Dubova, Jucz, Milanovac, etc.

Dans ces dépôts on peut distinguer les étages suivantes du Miocène:

1°. I-er Etage méditerranéen. — Burdigalien.

2°. II-ème Etage méditerranéen. { Helvetien / Tortonien

3°. L'étage Sarmatien. { Buglowien / Volhinien

Institutul Geologic al României

## 1. Premier étage méditerranéen.

Les dépôts néogènes les plus anciens qu'on trouve à Bahna ainsi que dans la zone Balta—Baia de Aramă, appartiennent au **Burdigalien.** Dans le bassin de Bahna on les trouve seulement à son extrémité orientale affleurant sur une petite étendue. Ils reposent directement sur les schistes cristallins et commencent par une argile à gravier qui, par place, passe à un véritable conglomérat, sediments qui confirment la transgression du Neogène. La sèrie des dépôts se continue par des sables et des argiles de differentes couleurs et consistances avec intercalation d'une couche de lignite autrefois exploitée. Parmi les formes les plus caracteristiques qu'on peut y recueillir, ont peut citer:

*Ostraea crassissima*, Lamk.
*Ostraea Gingensis*, Defr.
*Clavatula descendens*, Hilb.
*Buccinum miocenicum*, Micht.
*Ancillaria glandiformis*, Lamk.
*Cerithium plicatum*, Brug,
*Cerithium margaritaceum*, Brocc.
*Cerithium papaveraceum*, Bast.
*Turritella cathedralis*, Broug.
*Natica millepunctata*, Lamk.
*Natica helicima*, Brocc.

D'après cette faune et d'après les rapports stratigraphiques de la série, il n'est pas à douter que ces dépôts appartiennent au **Burdigalien.**

## 2. Deuxième étage méditerranéen.

Sur les dépôts burdigaliens reposent en concordance le faciès fossilifère du Deuxième étage méditerranéen. On peut y faire deux subdivisions. Une inférieure, qui correspondrait en quelque sorte à **l'Helvetien** et une autre supérieure qui corresponde certainement au **Tortonien.**

En ce qui concerne les roches de la subdivision inférieure, elles sont formées par des argiles sablonneuses, des sables, et par endroit même par des graviers, roches pauvres en fossiles. Je n'ai pu rencontrer que quelques moulages de Gasteropodes et de Lamellibranches parmi lesquelles on peut reconaître des *Ostraea crassissima* L. On constate aussi, mais assez rarement, des *Corbula gibba, Turritella subangulata* et quelques dents des poissons *(Oxyrhina incerta).* A la base se trouve une couche assez puissante de tuf dacitique.

Quant à la subdivision supérieure — le **Tortonien** — elle est représentée à la base par le Calcaire de Curchia, le similaire du Leythakalk du bassin de Vienne, qui se trouve dévellopé seulement sur quelques points, au bord septentrional du bassin. Dans le reste du bassin il est remplacé par des dépôts d'eau plus profonde, marneux et parfois même argileux. Le Calcaire de Curchia est recouvert par une marne grise à

Institutul Geologic al României

Foraminifères, qui doit être considerée comme un faciès spécial du calcaire subjacent, et qui passe insensiblement vers le haut à une argile bleuâtre avec des paillettes de mica et avec de fréquentes intercalations sablonneuses. Dans les dépôts du Tortonien on a pu recueillir jusqu'à présent une très riche faune, comparable à celle du bassin de Lapugy et du bassin de Vienne (pag. 108 text roumain).

### 3. L'étage Sarmatien.

L'horizon le plus inférieur de cet étage est représenté dans le bassin de Bahna par le **Buglowien**, qui affleure le long de tout son bord septentrional. Je n'ai pas pu y trouver des fossiles que dans un ravin près de la colline de Curchia. Les formes y recueillis:

*Ostraea* sp.
*Cardium* cf. *obsoletum*, Eichw.
*Congeria Sandbergeri*, Andrz.
*Ervilia podolica*, Eichw.
*Ervilia pod.*, var. *dissita*, Eichw.
*Ervilia trigonula*, Sokol,
*Pleurotoma* cf. *semimarginata*, Lmk.
*Buccinum duplicatum*, Sow.
*Cerithium pictum*, Bast.
*Neritodonta picta* (Fer), Eichw.

nous montrent qu'il s'agit ici de l'horizon de transition entre le Méditerranéen marin et le Sarmatien.

Le reste des dépôts qui occupent le centre du bassin formé près-qu'entièrement par des sables et des graviers, appartient d'après sa faune (pag. 116 texte roumain) au **Volhinien**. On y a à faire certainement, à des formations continentales caracterisées non seulement par leur faciès pétrographique, mais en même temps par une stratification entrecroisée.

Le Miocène disloqué est par place, courronné, par des lambeaux de graviers diluviaux. Ces graviers doivent être attribués à l'ancien cours de la Bahna, qui paraît avoir coulé par ici avant la formation des Portes de Fer, dont l'établissement doit avoir lieu pendant le Pliocène supérieur.

### Conclusions.

Maintenant, en nous référant directement aux formations tertiaires qui ont fait le sujet de se travail, voilà les conclusions auquelles nous aboutissons.

Au commencement du Burdigalien, la mer pénètre de l'Ouest dans l'intérieur du plateau de Mehedinți, le long d'un synclinal qui s'est formé soit dans les schistes cristallins du premier groupe, soit dans ceux-ci et des roches mézozoïques. Dans ce canal se sont déposé sur le fond ondulé de la mer, premièrement des sediments correspondants à cette

Institutul Geologic al României

transgression et puis des dépôts d'eau plus profonde à fossiles marines. Les rivières qui débouchaient dans cette mer charriaient des amas de végétaux qui ont donné naissance aux dépôts des lignites, que nous rencontrons dans differents endroits. Cette ingression marine s'étendait loin vers le nord jusqu'à Petroșani dans la haute vallée du Jiu. Mais ici, loin de la mer ouverte et grâce aux grandes quantités d'eau douce que les rivières apportaient, le régime nettement marin est remplacé par des dépôts lacustres. De l'accumulation d'une grande quantité de restes de végétaux ont pris naissance les riches gisements de lignite qu'on exploite actuellement dans le bassin de Petroșani. D'après touts les probabilités la communication du canal de Mehedinți avec la depréssion de Petroșani dut avoir lieu par la vallée supérieure de la Cerna, car c'est ainsi seulement qu'on peut expliquer la présence du petit lambeau méditerranéen de Topile.

A la fin de la première phase de la mer méditerranéenne, l'eau de ce canal se retira vers le Sud, probablemeut plus au Sud de Baia de Aramă. Sur la zone Balta—Baia de Aramă nous ne trouvons pas de dépôts qui soient répartis avec certitude à l'Helvetien, mais à Bahna nous rencontrons superposés aux couches du Premier étage méditerranéen des dépôts qui certainement appartiennent à la base du Deuxième étage méditerranéen.

Pendant le Tortonien nous ne pouvons pas attester si la mer s'étendait ou non plus au nord de Bahna. Les sediments tortoniens y commencent sur le bord septentrional du bassin par un conglomérat reposant en grande partie sur les schistes cristallins et il est fort probable que ces dépôts ont occupé une étendue bien plus grande, car autrement il serait dificile à expliquer, comment dans un golfe dont la largeur actuelle n'est pas plus grande que deux kilomètres, se sont déposées sur un bord des couches à facies calcaro-marneux et argileux et sur l'autre, des roches à faciès nettement sablonneux, comme sur le flanc méridional du synclinal.

Après le Tortonien, l'eau de cette mer se concentre, car l'horizon de Buglowo est caracterisé par l'abondance de cristaux de gypse. Pendant le Sarmatien proprement-dit la mer se retire et les dépôts prennent un faciès continental; dans toute la série des sediments nous ne rencontrons que des sable, des graviers, à stratification entrecroisée et seulement parfois de faibles intercalations argileuses. Des petites lentilles de lignites caractérisent aussi ces dépôts.

Pendant la sedimentation de toute la série des couches de ce canal une compression latérale s'est manifestée, qui a plissé tous les dépôts au fur et à mesure qu'ils se déposaient. C'est grâce a ce mouvement que paraissent avoir pris naissance des discordances entre les dif-

Institutul Geologic al României

ferents horizons. Quand la mer s'est rétirée complétement, on constate que la plus grande pression qui s'est manifestée a eu la direction Sud-Est; grâce à cela, le bord S-E du bassin est marqué par une ligne de faille et même par un chevauchement du cristallin sur le tertiaire.

Tous ces phénomènes ayant eu lieu, un puissant cours d'eau s'est installé à la surface de ce bassin dévenu terre ferme. Les traces de ce cours d'eau, qui n'est autre chose que l'ancien cours de la Bahna, nous les trouvons aujourd'hui sous forme d'alluvions avec disposition discordante vis-à-vis des sediments miocènes disloqués. Un brusque affaissement de son niveau de base provoqué par la formation des Portes de Fer l'a engagé à échanger sa route, allant dorénevant déboucher dans le Danube à Verciorova.

Les résultats obtenus de l'étude de ces formations nous jettent encore quelque lumière aussi sur autres questions.

La première question c'est celle de l'âge de la pénéplaine du plateau de Mehedinți. M. de MARTONNE (pag. 68 texte roumain) est d'avis que cette pénéplaine ne peut être que d'âge pliocène étant donné le fait que les plus jeunes dépôts appartiennent au Sarmatien.

Parce-que cette question vient en connexion avec celle de la formation des Portes de Fer, on pourrait objecter contre l'hypothèse que le défilé du Danube s'est formé immédiatement après le Sarmatien, que cette pénéplaine est très ancienne car nous savons que la région du plateau de Mehedinți a été terre ferme encore du temps du Crétacée supérieur. Partant de cette date elle pourrait être transformée en pénéplaine, ainsi qu'au moment quand les eaux miocènes sont arrivées, qu'elle soit à peu près complétement formée. A cela on peut opposer que pendant tout ce temps les pressions orogéniques n'ont pas pris haleine un seul moment et qu'au tant les eaux superficielles cherchaient à niveller le rélief, d'autant ces pressions s'opposaient à cette tendence cherchant à élever autres hauteurs (les plissements postsarmatiens de Bahna). Par consequence les eaux superficielles n'ont pas pus achever à transformer la surface du plateau en pénéplaine qu'après le Sarmatien.

Une autre question qui decoule des observations faites sur le bassin de Bahna, c'est celle de l'âge des Portes de Fer. Un peu plus haut en parlant de l'origine et de l'âge des graviers supérieurs du bassin de Bahna, nous leurs avons attribué un âge pontien ayant été déposés par le cours ancien de la Bahna et nous avons dit en même temps que le changement du cours de cette rivière correspond à la formation des Portes de Fer. Par consequence étant donné l'âge pontienne de ces graviers, la formation du défilé et par suite le changement du cours de la Bahna ne peut dater que du fin du Pliocène supérieur, (pag. 117 texte roumain).

Institutul Geologic al României

Enfin le dernier fait sur lequel nous allons nous arrêter un peu, c'est la question si controversée de l'âge des couches de Petroșani.

Sur la position stratigraphique de ces couches on été emises plusieurs opinions. En effet jusqu'en 1900 ces sediments ont été considerés tantôt comme oligocènes, tantôt comme miocènes, quand M. le Prof. A. Koch (pag. 105 texte roumain) parait avoir mis fin à toutes ces discutions en leurs assurant un âge miocène. Mais peu de temps après M. Blanckenhorn (pag. 98 du texte roumain) en se basant sur des données paléontologiques considère les couches de Petroșani comme oligocènes. A proprement parler dans toute la faune de Petroșani nous n'avons pas des formes décisives, ni oligocènes ni miocènes, mais un melange de formes marines à des formes saumâtres. Ce melange de formes nous indique seulement que nous avons à faire à une formation d'eau saumâtre deposée dans des conditions tout à fait speciales. En 1905 M. de Nopcsa jun. démontre que les couches de Petroșani se sont deposées en même temps que les couches de Bahna, Balta, Baia de Aramă et Topile. En effet toute communication de ce bassin avec les eaux des mers septentrionales lui était impossible à cause de la barrière de Banicza et puis même si cette communication lui avait été facilitée on ne trouve aucun reste de dépôts similaires (oligocènes ou miocènes infer. = aquitanienes) dans les régions environantes; l'Oligocène commence à être représenté seulement dans la moitié septentrionale de la Transylvanie. Par consequence il est hors de doute que ces lambeaux isolés se sont deposés en même temps. Maintenant le fait qui détermine M. de Nopcsa à considérer ces dépôts comme oligocènes, c'est une prétendue discordance entre les couches de la base et le Deuxième étage mediterrannéen dans le bassin de Bahna communiquée par M. Drăghiceanu. Mais nous avons vu à Bahna qu'il n'y a pas de discordance et les couches les plus inférieures, paralellisées toujours à celles de Petroșani, appartiennent au Burdigalien, par consequence celles-ci ne peuvent pas appartenir qu'au même étage.

Institutul Geologic al României

# TABELA VII.

## Basenul terţiar dela Bahna.

Institutul Geologic al României

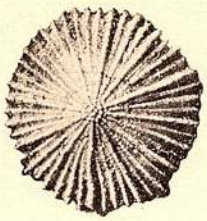
## Explicare la Tab. VII.

1. *Acanthocyathus transilvanicus*, Rss. Mărit.
2. *Deltocyathus italicus*. M. Edw. et H. Mărit.
3. *Syzygophyllia brevis*, Rss.
4. *Favia magnifica*, Rss. *a)* Colonie în mărime naturală; *b)* Secțiune longitudinală mărită.
5. *Heliastraea conoidea*, Rss. *a)* Colonie în mărime naturală; *b)* Porțiune din suprafața coloniei mărită.

Institutul Geologic al României



1



2 a



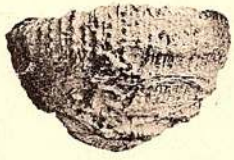
2 b



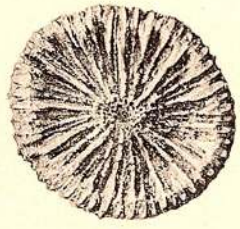
3 a



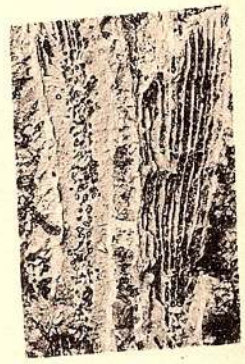
3 b



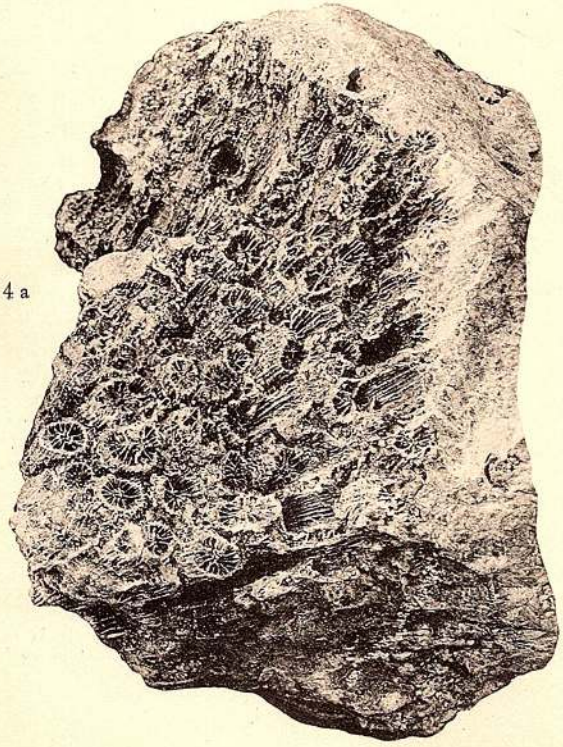
3 c



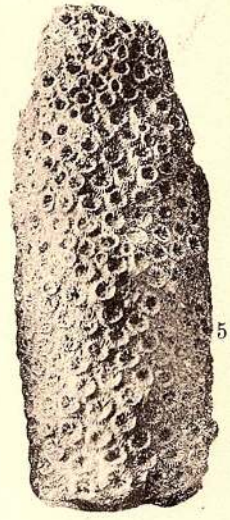
3 d



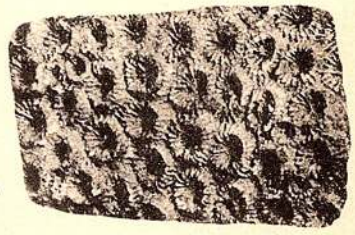
4 b



4 a



5 a



5 b

Phototypie M. Jaffé, Viena.



Institutul Geologic al României

# TABELA VIII.

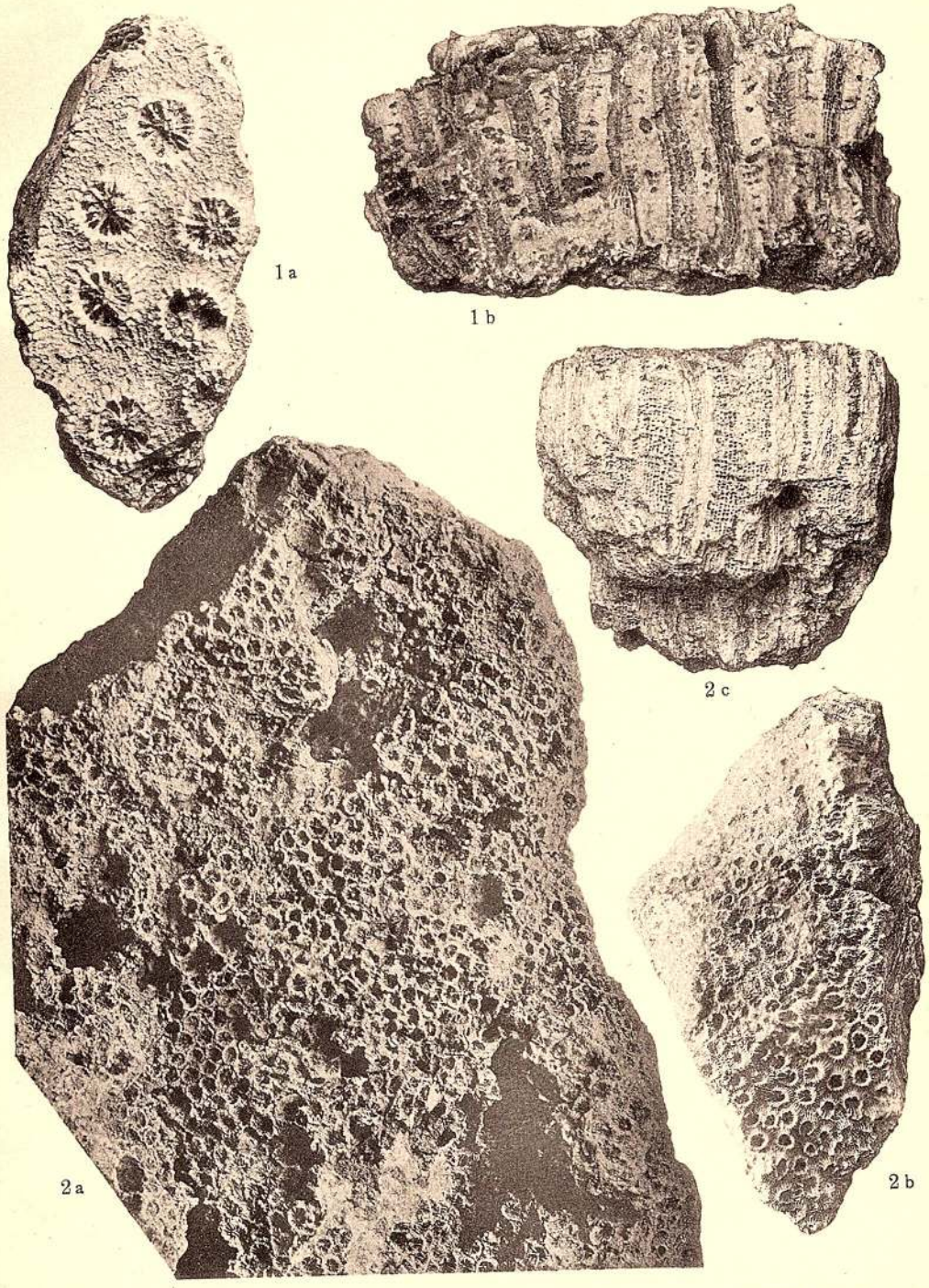
**Basenul terțiar dela Bahna.**

Institutul Geologic al României

## Explicare la Tab. VIII.

1. *Solenastraea distans,* Rss. *a)* Porțiune din suprafața colonici mărită; *b)* Secțiune longitudinală mărită.
2. *Heliastraea Reussana,* M. Edw. et H. *a)* și *b)* Colonii în mărime naturală; *c)* Secțiune longitudinală mărită.

Institutul Geologic al României




Phototypie M. Jaffé, Viena.



Institutul Geologic al României

# TABELA IX.

## Basenul terţiar dela Bahna.

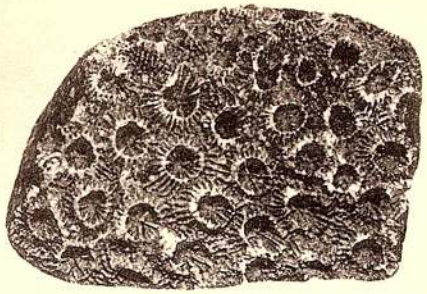
Institutul Geologic al României

## Explicare la Tab. IX.

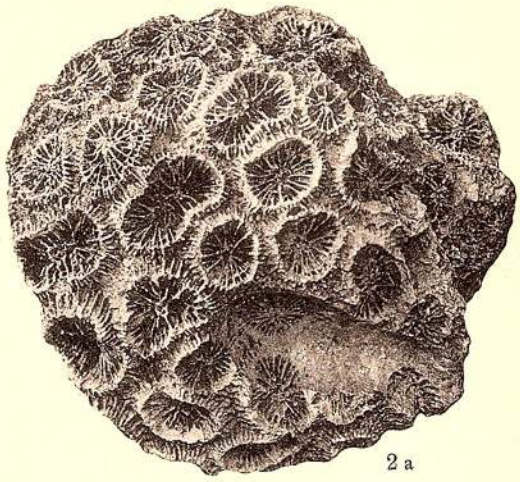
1. *Heliastraea Reussana,* M. EDW. et H. Porțiune din suprafața coloniei mărită.
2. *Heliastraea* n. sp. *a)* Colonie în mărime naturală; *b)* Porțiune din suprafața coloniei mărită.
3. *Solenastraea manipulata,* RSS. *a)* Colonie în mărime naturală văzută din față; *b)* Colonie văzută din profil și mărită.
4. *Solenastraea approximata,* RSS. Secțiune longitudinală mărită.

---

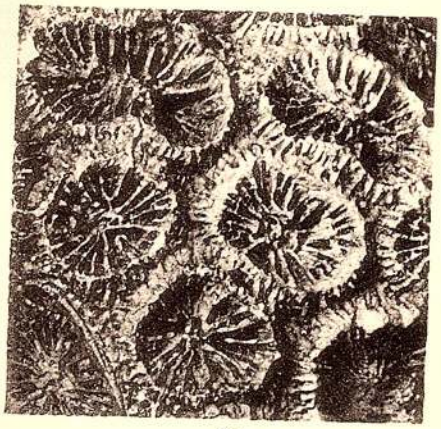
Institutul Geologic al României



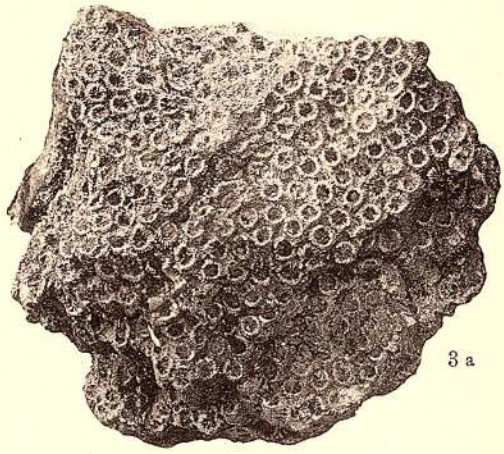
1



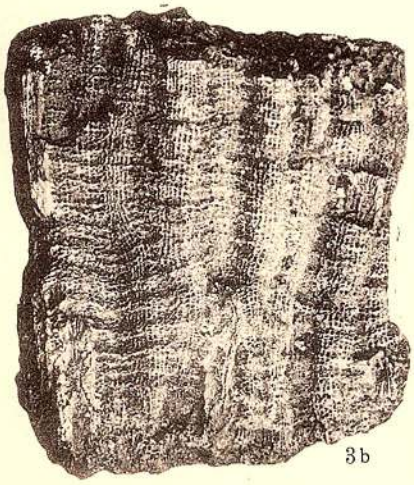
2 a



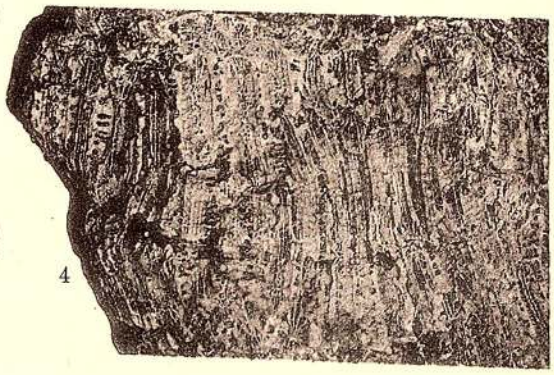
2 b



3 a



3 b



4

Phototypie M. Jaffé, Viena.



Institutul Geologic al României

# TABELA X.

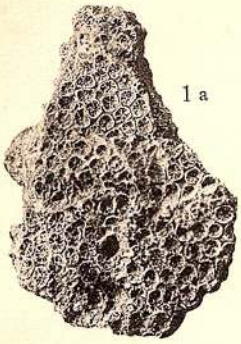
## Basenul terțiar dela Bahna.

Institutul Geologic al României

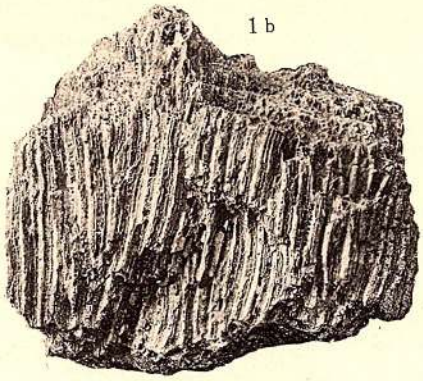
## Explicare la Tab. X.

1. *Plesiastraea Desmoulinsi* M. EDW. et H. *a)* Fragment de colonie văzut din față; *b)* Fragment de colonie văzut din profil; *c)* Același mărit.
2. *Stephanophyllia elegans*, BRONN. Mărit.
3. *Porites incrustans*, DEFR. Porțiune din suprafața coloniei mărită.
4. *Lepralia ausata*, JOHNST. var. *tetragona*, RSS. Mărit.
5. *Lepralia tenella*, RSS. Mărit
6. *Eschara varians*, RSS. var. Mărit.
7. *Celleporaria foraminosa*, RSS. var. *a)* Colonie în mărime naturală; *b)* Porțiune din suprafața colonici mărită.
8. *Lithodomus (Lithophagus) lithophagus*, LINN.

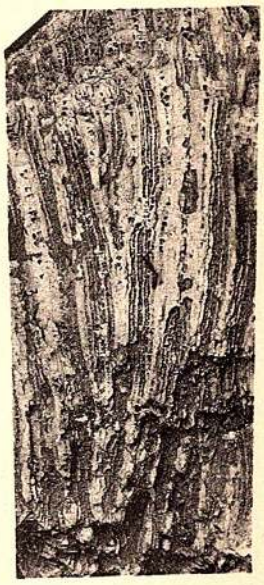
Institutul Geologic al României



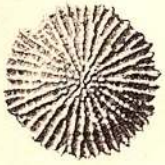
1 a



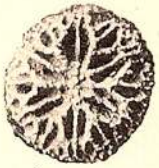
1 b



1 c



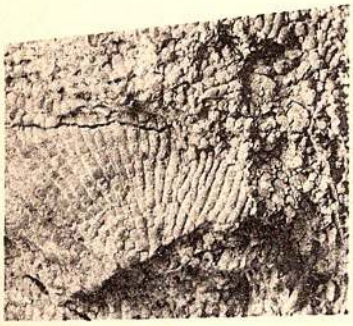
2 a



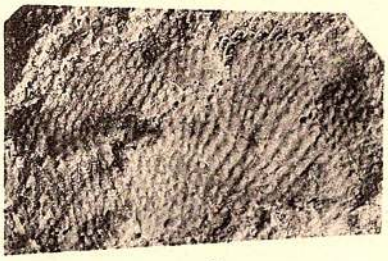
2 b



3



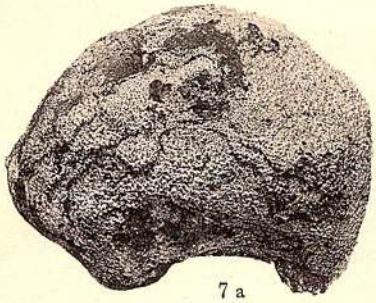
4



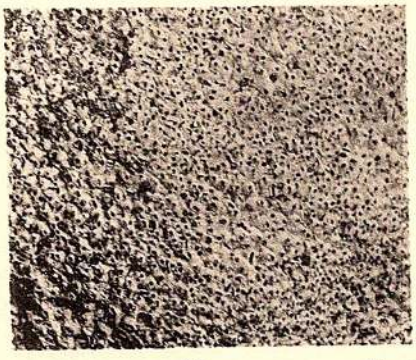
5



6



7 a



7 b



8 a



8 b

Phototypie M. Jaffé, Viena



Institutul Geologic al României

# TABELA XI.

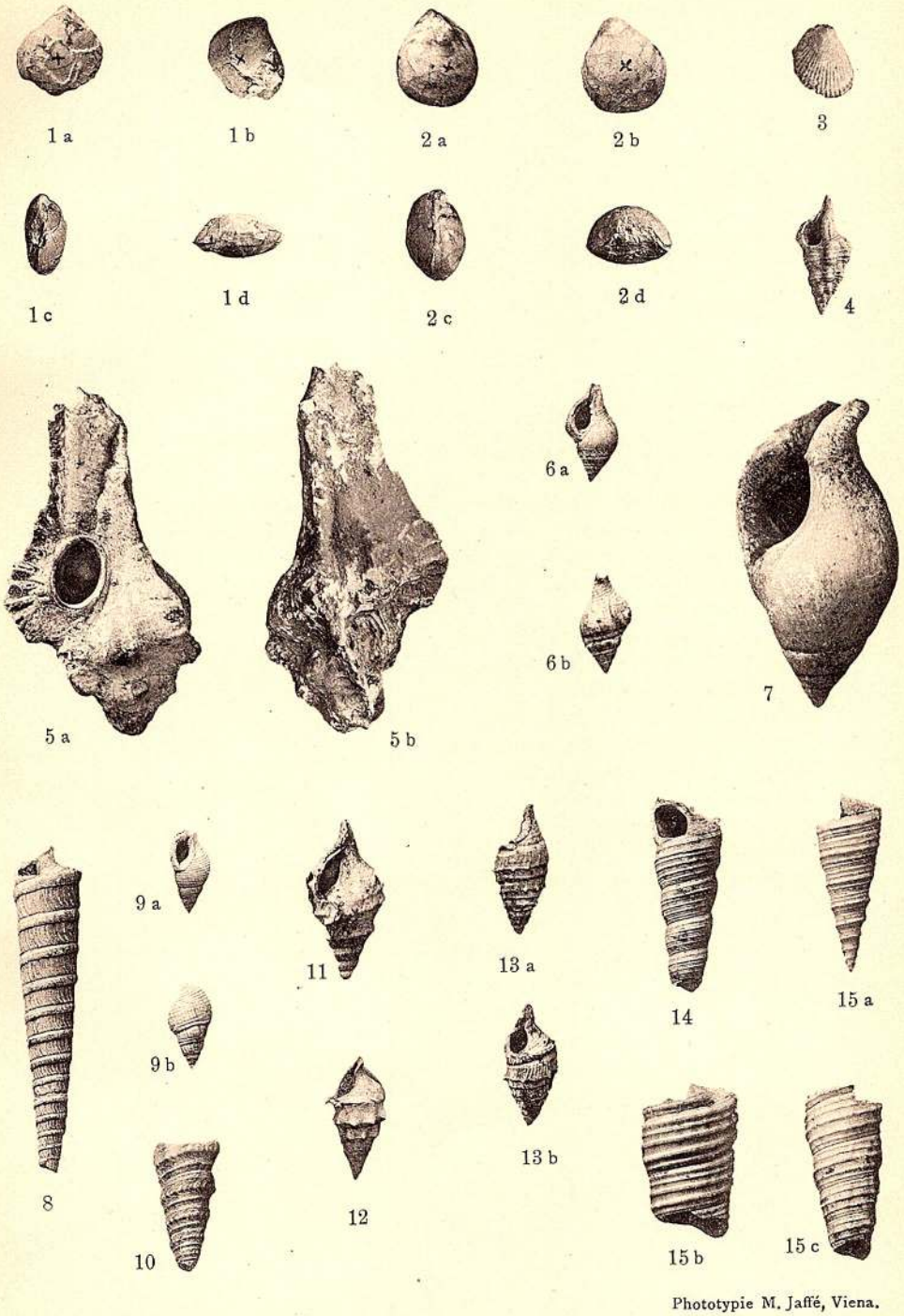
## Basenul terțiar dela Bahna.

Institutul Geologic al României

## Explicare la Tab. XI.

1. *Terebratula (Hemithyris) plicatodentata,* COSTA. var. *pseudobipartita* SACCO.
2. *Terebratula* cfr. *ampulla,* BROEC. ex. juv.
3. *Radula lima,* LINN. var. *dispar,* SACCO.
4. *Fusus crispoides,* R. HOERU. et ANING.
5. *Murex Gastaldii,* BELL. var.
6. *Fusus (Euthria) subnodosus,* R. HOERN. et AUING.
7. *Fusus (Euthria) intermedius* MICHT.
8. *Terebra accuminata,* BORS.
9. *Buccinum (Nassa) Hoernesi,* MAY.
10. *Pleurotoma (Dolichotoma) cataphracta,* BROCC.
11. *Chenopus Uttingerianus,* RISSO.
12. *Cerithimu Zeuchneri,* PUSCH.
13. *Cerithium europaeum,* MAY.
14. *Turritella terebralis,* LMK. var.
15. *Turritella (Haustator) vermicularis.* BROCC. var.

Institutul Geologic al României




Phototypie M. Jaffé, Viena.



Institutul Geologic al României

# SCHIȚĂ GEOLOGICĂ
## a
# BASINULUI TERȚIAR DELA BAHNA
## de
## G. MACOVEI

Scara 1:20.000

200m 100 0 200 400 600 800 1000m

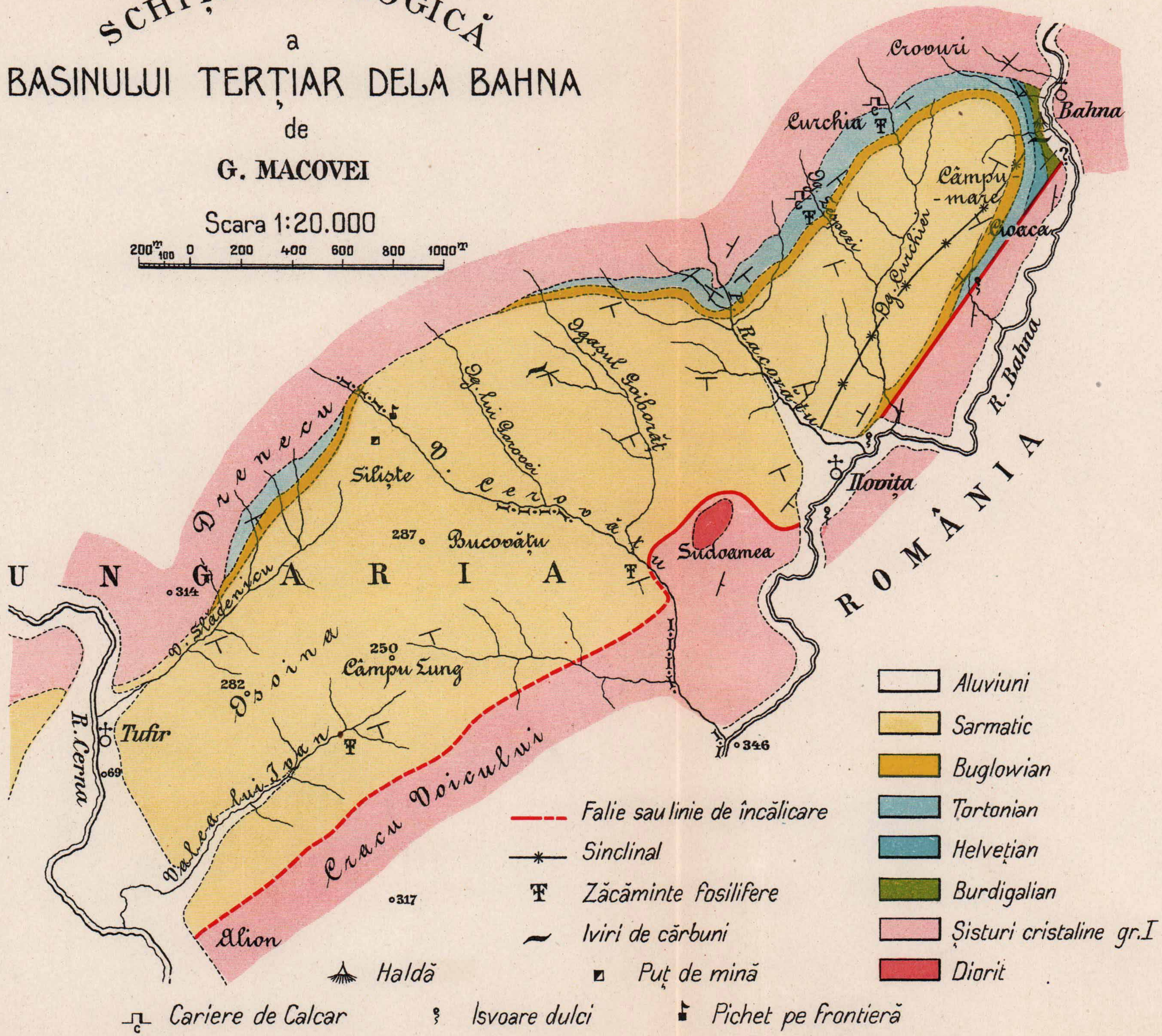



FOTO-LITO. CAROL GÖBL S-ORI ST. RASIDEȘCU

DES. G.T. NICULESCU

Institutul Geologic al României

# ȘISTURILE CRISTALINE

DIN

# MUNȚII FĂGĂRAȘULUI

(CLINA ROMÂNĂ)

(Cu 7 figuri în text, 1 tabelă, 6 table și o hartă geologică cu 4 profiluri)

DE

Dr. MAX REINHARD

## I

## Istoricul

Din punctul de vedere geografic, arcul carpatic se împarte în trei segmente: Carpații septentrionali, orientali sau mediani și meridionali. Limitele dintre aceste trei părți ale Carpaților nu sunt exact fixate. Carpații meridionali se considerau deobiceiu că încep acolo, unde direcțiunea straturilor trece din cea de N-S în aceea de E-W (Județul Buzău).

E. DE MARTONNE (1) a arătat, că segmentul arcului carpatic, cuprins între Porțile de Fer și valea Dâmboviței, formează o unitate morfologică. Acest învățat înțelege prin urmare sub denumirea de Carpați meridionali, pe care o preferă numelui de Alpi transilvani, catenele dintre valea Dâmboviței și Porțile de Fer.

Pe de altă parte L. MRAZEC și W. TEISSEYRE (2) dovedesc, că sistemul cutelor flișului dispare în apropierea văiei Dâmboviței subt o mantă de depozite pontice-levantine, aproape nedislocate. Linia Dâmboviței împarte prin urmare arcul carpatic în două părți deosebite, atât din punctul de vedere morfologic cât și tectonic. Pe când regiunea externă a curburei sudestice a Carpaților e formată de Subcarpați, anume de o zonă submuntoasă cutată, regiunea care limitează catenele dintre valea Dâm-

(1) E. DE MARTONNE. Recherches sur l'évolution morfologique des Carpates méridionales; Paris 1907.

(2) L. MRAZEC et W. TEISSEYRE. Aperçu sur les formations salifères de la Roumanie; Bucarest 1902.



Institutul Geologic al României

boviței și râul Vid e scufundată și mai puțin dislocată. MRAZEC (1) numește aceasta depresiune a României apusene Depresiunea Getică, iar munții de care e înconjurată, Munții Getici.

Primii, cari s'au ocupat cu studiul geologic al Munților Getici au fost P. LEHMANN (2) și membrii biuroului geologic al României (3). Aproape în acelaș timp au apărut lucrările geologilor unguri PRIMICS și INKEY. Toți acești geologi au stabilit întinderea mare a rocelor cristaline în munții Getici, iar complexul rocelor ce constituesc acești munți, a fost considerat ca făcând parte din șisturile cristaline ale erei arhaice.

Dintre rocele eruptive, nu au fost semnalate decât ivirile de granit din Gorj și Mehediți și roce filoniane bazice.

INKEY împarte șisturile cristaline, după cristalinitatea lor, în două grupe: Grupul întâiu cuprinde rocele holocristaline, adică diferite faciesuri de gneis, iar grupul al doilea ar cuprinde mai mult roce filitice.

I. BÖCKH a stabilit o clasificație a rocelor cristaline din Banat. El admite trei grupe deosebite, cari ar corespunde în termeni generali la roce gneisice, la micașisturi și la roce filitice. Aceasta clasifiație e aceea admisă oficial pentru hărțile Institutului geologic al Ungariei.

MRAZEC (4), condus de cercetările sale și de ale lui MURGOCI pe versantul român al munților Getici, împarte șisturile cristaline în două serii. Prima serie cuprinde șisturile cristaline comune și se poate împărți în două grupe: grupul I-iu cu o cristalinitate mai pronunțată, în care tipul de micașist predomină și grupul al II-lea, care cuprinde roce mai mult filitice. Aceasta serie de șisturi cristaline este după MRAZEC probabil antecarboniferiană, în tot cazul antemezozoică.

A doua serie cuprinde: corneene, epidozite și prazinite, calcare cristaline, uneori cu silicați, șisturi argiloase sericitoase, cuarțite, arcoze și gresii cărbunoase liasice. Aceasta serie este mezozoică.

Pentru complexul rocelor grupului I-iu al lui I. BÖCKH, MRAZEC stabilește origina lor eruptivă. SCHAFARZIK, în lucrările sale despre munții Getici ajunge la acelaș rezultat în privința rocelor grupului I-iu din clasificația geologilor unguri.

Nu putem da o schiță geologică mai exactă a munților Getici, decât rezumând expunerea d-lui MRAZEC, supusă la congresul internațional de Geologie din anul 1903.

Munții Getici dintre Ialomița și Porțile de Fer sunt formați

---

(1) L. MRAZEC. Despre geneza zăcămintelor de petrol din România; București 1907.

(2) P. LEHMANN. Citat după E. DE MARTONNE op. cit.

(3) GR. ȘTEFĂNESCU, SABBA ȘTEFĂNESCU și CONST. BOTEA.

(4) L. MRAZEC. Sur les schistes cristallins des Carpathes méridionales. C. R. IX-e Congrès int. Vienne, 1904.

Institutul Geologic al României

aproape în întregime din un complex de roce cristaline diferite și anume din: fășii de roce acide eruptive cu tot cortejul lor de roce sedimentare, mai mult sau mai puțin metamorfozate ori transformate în șisturi cristaline și străbătute de roce filoniane melanocrate și leucocrate.

După modul lor de punere în loc (mise en place), rocele de consolidare au luat o înfățișare caracteristică, imprimând și învelișului sedimentar caractere deosebite, cauzate printr'o metamorfoză specială. Fășia eruptivă a gneisului de Cozia este însoțită de șisturile cristaline ale grupului întâiu, pe când granitul de Șușița stă în strânsă legătură cu șisturile cristaline ale grupului al doilea, iar în rocele mezozoice metamorfozate se înșiră pe alocurea lentile și pături de serpentină.

Intruziunea gneisului de Cozia a precedat probabil erupțiunea granitului de Șușița și pe când punerea în loc a acestuia s'a făcut mai aproape de suprafață, gneisul de Cozia a fost injectat în timpul cutării la o adâncime mare sub o presiune puternică.

In ambele grupe ale șisturilor cristaline se întâlnesc roce sedimentare puțin metamorfozate ca arcoze, filite, șisturi clorito-sericitoase, șisturi argiloase, calcaruri compacte și dolmite, care mai întotdeauna sunt cărbunoase. Este deci foarte probabil că șisturile cristaline din grupul I-iu și al II-lea reprezintă un singur complex de roce sedimentare metamorfozate și că șisturile acestor grupe nu se deosebesc atât prin vârsta lor, cât mai cu seamă prin efectul a unei metamorfoze deosebite.

Mrazec, în lucrarea sa a dat firul conducător pentru alte cercetări petrografice viitoare asupra munților Getici.

Acelaș haos de straturi de vârstă diferită, cutate și supracutate ca în Alpi, se vede și în Carpați, și exclamațiunea primului cercetător al Alpilor, de Saussure: «nu e nimic constant decât variabilitatea», se potrivește foarte bine și pentru arcul Carpaților. Și nu e de mirat când știm astăzi, grație lucrărilor d-lor Mrazec, Murgoci, Schafarzik, că cutări analoage cari au dat naștere Alpilor, au format și catenele arcului Carpatic în general și pe ale munților Getici în special.

Observațiunile tectonice făcute de către Lehmann, Primics și S. Ștefănescu în munții Făgărașului s'au limitat la constatarea căderii și direcțiunii straturilor.

Lehmann (1) constată, că straturile clinei de miază-noapte a catenei Negoiului, cad spre N, iar cele de pe clina românească spre S și că straturile din axa catenei stau în picioare.

Primics (2) stabilește următoarele: Pe extremitatea orientală a mun-

(1) Lehmann Zeitschr. d. d. Geol. Gesellsch. XXXIII, pag. 109, (după Primics).

(2) G. Primics. Die geologischen Verhältnisse der Fogarascher Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges. Mitth. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Landesanstalt. VI. Bd.

Institutul Geologic al României

ților Făgărașului, căderea straturilor se face în general spre NE, mai rar spre N.

In mijlocul masivului straturile cad tot spre N E. De aici spre W se constată numai pe partea septentrională a masivului o cădere nordică, pe când pe tot restul masivului, straturile cad în general spre S.

S. ȘTEFĂNESCU arătă că pe marginea meridională a munților Făgărașului, straturile stau în picioare și că linia acestor straturi corespunde deci cu «axa de ridicare sau de dislocare».

PRIMICS a găsit în valea Oltului patru anticlinale cu o direcțiune W-E, pe care le umărește până în munții Lotrului și munții Vâlcan. Cele două anticlinale septentrionale diverg către N,în direcțiune spre W, pe când cele două meridionale se curbează spre S spre a se unì cu cutele Balcanului. Retezatul ar formà astfel un anticlinal median între aceste două perechi de cute divergente.

EDUARD SUESS se bazează în analizarea cutelor carpaților meridionali pe lucrarea lui INKEY și ajunge deci la o concluzie analoagă.

Lucrările d-lor ROTH von TELEGD, LOCZY și SCHAFARZIK pe de o parte și ale d-lor MRAZEC și MURGOCI pe de altă parte, formează baza cunoștințelor noastre asupra tectonicei munților Getici.

MRAZEC și MURGOCI au stabilit în munții Lotrului contactul anormal dintre șisturile grupului I-iu și ale grupului al II-lea, iar MRAZEC în special a arătat, că petecele de calcar de pe marginea meridională a munților Getici, dela valea Jiului până la Dunăre, sunt alunecate. Geologii unguri, la rândul lor, au semnalat în mai multe părți contacte anormale între diferitele grupe de șisturi cristaline și SCHAFARZIK în special a găsit că la Poiana Mărului șisturile cristaline ale grupului I-iu se reazimă pe cele ale grupului al II-lea.

In 1905, MURGOCI (1), sintetizând faptele constatate de geologii unguri și români, ajunge să stabilească fenomenul de șariaj pe o întindere mare în munții Getici. D-sa arată că șisturile cristaline ale grupului I-iu sunt împinse peste grupul al II-lea și peste mezozoicul metamorfozat, formând pânze de supracutare. Astfel, granitul de Șușița formează împreună cu șisturile cristaline ale grupului al II-lea, o fereastră, (o poartă, cum a numit-o MURGOCI), în pătura șisturilor din grupul I-iu. După MURGOCI șariajul ar fi avut loc între baremian și cenomanian, iar sensul împingerii e necunoscut.

---

(1) G. M. MURGOCI. Contribution à la tectonique des Carpathes méridionales. Comptes Rendues de l'Académie des Sciences. 3 juillet 1905. Sur l'existance d'une grande nappe de recouvrement dans les Carpathes méridionales. 31 juillet 1905. Sur l'âge de la grande nappe de charriage des Carpathes méridionales. 4 sept. 1905.

Institutul Geologic al României

## II

## Morfologia regiunii

Regiunea de care ne ocupăm e cuprinsă între valea Oltului la W și creasta hotarului dintre Ungaria și România la N, iar la S și E e limitată de fășia gneisului de Cozia, adică de linia ce trece prin munții Cozia-Frunți-Ghițu-Ezeru și Comisu. Vom numì complexul de catene astfel limitat, împreună cu DE MARTONNE munții Făgărașului.

Aceasta parte însemnată a munților Getici, formează o individualitate nu numai geologică, ci și orografică.

Ca un zid se ridică «catena Negoiului» (1) din șesul Făgărașului până la o înălțime de peste 2000 m deasupra văiei Oltului transilvan, întânzându-se dela E spre W pe o lungime de aproape 70 km. Peste douăzeci de vârfuri se ridică la o înălțime de peste 2.300 m și patru din ele trec chiar peste 2.500 m (Negoiu, Lespezile Capra și Moldoveanu) și numai în rare locuri creasta plesuvă a hotarului se lasă mai jos de 2.000 m.

Din căldările stâncoase și din ezeri izvoresc torenți, cari pe clina abruptă de miază-noapte se unesc cu Oltul după un drum pe cât de scurt pe atât de repede. Crestele care separă aceste văi strâmte, sunt mai toate în partea lor superioară dințate și puțin practicabile. De asemenea și văile transversale, care se deschid către miază-zi, sunt adânc tăiate și râurile, înainte de a ajunge în regiunea colinelor, străbat catena gneisului de Cozia prin chei înguste cu pereți aproape drepți. Plaiurile care se desfășoară la miază-zi de creasta hotarului, și care se întind spre S până la catena gneisului de Cozia, au toate aceeaș înfățișare: spinări rotunzite, de abia ondulate prin tăieturi line ale ogașelor laterale și cu o înclinare ușoară către S. Monotonia acestor plaiuri pe de o parte, și sălbăticia vârfurilor care se ridică deasupra crestei hotarului pe de altă parte, sunt caracterele speciale cele mai însemnate ale acestei regiuni.

Aceste fapte au fost recunoscute și descrise de DE MARTONNE (2), care într'o monografie morfologică importantă asupra arcului Carpatic meridional stabilește și condițiunile care au dat naștere acestor forme. Acest savant explică relieful catenelor carpaților meridionali, admițând că plaiurile aproape plane și platourile nu sunt altcevà decât resturi de «peneplene», cari corespund la diferite cicluri de abraziune și în cari

(1) Denumirea introdusă de către E. SUESS, das Antlitz der Erde, după vârful Negoi, care se credea cel mai înalt din aceasta catenă. După ridicările Institutului Geografic al Statului Major Român, Moldoveanu ar fi mai înalt (2.544 m).

(2) E. DE MARTONNE. Recherches s'ur l'évolution morfologique etc. op. cit.

Institutul Geologic al României

râurile au săpat patul lor actual. In munții Făgărașului, DE MARTONNE a constatat trei platforme cu nivele deosebite. Cea mai joasă corespunde cu platformă pliocenă de Govorniţa. Rămăşiţele acestei platforme se găsesc în valea Oltului, pe o întindere mai mare în basinul cretacico-terțiar dela Titeşti—Brezoi şi câte un petec din acest stadiu de abraziune mai nou s'a găsit pe văile Topologului, Argeşului, Râul Doamnei şi pe valea Dâmboviţei. O altă platformă (platforma Râu Şes), mai înaltă, care cuprinde catena constituită din fâşia gneisului de Cozia (1) precum şi plaiurile care o unesc cu catena hotarului, are o întindere mai mare. Cea mai înaltă platformă (platformă Borescu) este reprezintată prin catena de frontieră şi prin părţile cele mai superioare ale culmelor laterale. Deasupra ei se ridică vârfurile sălbatice cu caracter alpin, ca nişte mărturii rămase nenivelate deasupra acestei platforme. Aceste trei platforme corespund cu trei perioade de abraziune, cari au fost provocate prin mişcări tectonice. Deplasările acestea nu s'au făcut însă în toate regiunile cu aceeaş intensitate, cum arată paralelizarea diferitelor terase, cari nu se găsesc peste tot la acelaş nivel. Astfel, în munţii Făgărașului, platformele Râu Şes şi Borescu au fost ridicate în timpul terţiarului la o înălţime maximă.

DE MARTONNE a mai stabilit un fapt important. Ridicările barometrice i-au arătat, că platforma Râul Şes are o înclinaţiune către S cam de 30 ‰, astfel în cât la piciorul Negoiului ea atinge 1.800 m, pe câtă vreme lângă Ghiţu abia ajunge la 1.300 m. Aceasta înclinaţiune exagerată nu corespunde cu cea iniţială. Trebue deci admis o scufundare a marginii meridionale a acestei peneplene, scufundare care a produs o depresiune, numită de DE MARTONNE depresiune centrală a munţilor Făgăraşului. Aceasta scufundare n'ar avea după DE MARTONNE în sprijinul ei decât prea puţine fapte geologice. Noi am fost conduşi prin cercetări geologice, să considerăm marginea internă a gneisului de Cozia ca o ruptură (2), evidentă prin dizlocaţiunile din marginea meridională a basinului Titeşti-Brezoi şi prin eşirea porfirului granitic strivit la N de cheile Argeşului. Observaţiunile geografice întăresc deci pe cele geologice, iar consideraţiunile morfologice ne permit chiar să admitem, că aceasta dislocaţiune nu s'a produs în orice caz înaintea terţiarului.

Aceste mişcări tectonice, al căror rezultat sunt platformele menţionate, au avut o înrâurire mare şi asupra stabilirii reţelei idrografice. Problema văilor adânci transversale ale Carpaţilor meridionali, a fost în-

(1) DE MARTONNE o numeşte chaine du Ghiţu, după acest punct culminant la E de valea Argeşului. Ni se pare mai potrivit de a o numi catena Cozia, după punctul culminant la E de Olt, de oarece e constituită aproape în întregime de gneisul, numit de PRIMICS «Gneis de Cozia».

(2) Harta geologică 1:500.000 foaia Munteniei.

Institutul Geologic al României

totdeauna o chestiune mult discutată. Și în aceasta privință lucrarea lui DE MARTONNE ne lămurește, arătându-ne lupta ce o purtau apele versantului de miază-nopte cu cele ce curgeau spre S și în care luptă râurile transilvane au fost învinse și captate prin scufundarea depresiunii getice (1) și ridicarea regiunii transilvane. Aceeaș luptă necontenită are loc astăzi între Prahova și râul Tömös. Apele turburi ale râului românesc și săpăturile dese sunt mărturiile cele mai deslușite că Prahova muncește necontenit la adâncire patului ei, mâncând din maluri și deplasând încetul cu încetul creasta, care separă basinul ei de alimentație, către N. Odată și odată va eși și ea victorioasă și atunci un fluviu mândru, izvorând din munții Ditrăului, care astăzi poartă numele de Olt, își va cără apele lui printre pereții abrupți ai văiei Prahovei.

Un alt caracter morfologic al catenei hotarului a atras atențiunea geografilor și a geologilor mult înainte de a se cunoaște existența platformelor. LEHMANN (2) a descris primul existența urmelor unei glaciațiuni diluviale în munții Făgărașului, după ce prezența ghețarilor în masivele Lotru și Parîngu a fost contestată de geologii unguri PRIMICS și INKEY. MRAZEC (3), la rândul lui, a întărit prin observațiuni noi pe cele făcute înainte de LEHMANN. In urmă DE MARTONNE (4) a studiat amănunțit tot arcul Carpatic și din punct de vedere al glaciațiunii, căutând a fixă întinderea orizontală și verticală a ghețarilor cuaternare prin urmele, ce acești ghețari imprimau reliefului printr'o eroziune și acumulațiune anumită.

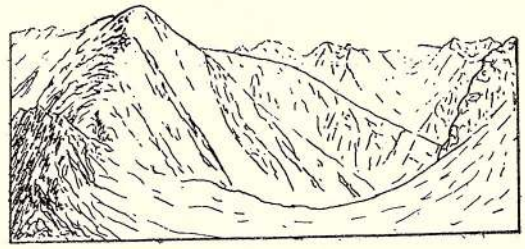


Fig. 1 *a*.—Căldarea Călțunului. La stânga Vf. Paltinu, la dreapta în fund Vf. Râiosu.

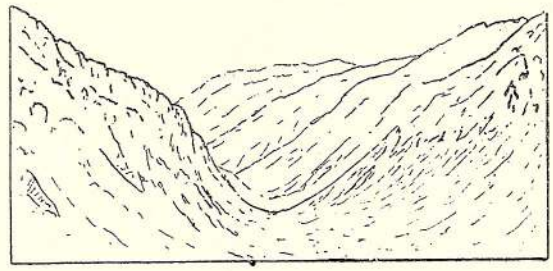


Fig. 1 *b*. — Căldarea Sărăției, văzută din Portița (înspre Transilvania).

(1) L. MRAZEC loc. cit.

(2) LEHMANN. După E. de MARTONNE loc. cit.

(3) L. MRAZEC. Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant méridional des Carpathes roumains; Bucarest 1899.

(4) E. DE MARTONNE. La période glaciaire dans les Carpathes méridionales C. R. IX-e Cong. inter. Vienne.

Institutul Geologic al României

Cunoștințele noastre despre fenomenele de eroziune produse de apă în stare lichidă și ca ghiață fură îmbogățite și lămurite, grație discuțiunilor dintre apărătorii și adversarii teoriei eroziunii glaciare. Se știe acumă că așănumitele «căldări», cari dau vârfurilor celor mai înalte ale Carpaților caracterul lor alpin și sălbatic, sunt într'adevăr produsul caracteristic al eroziunii glaciare, fapt întărit de altfel prin existența berbecilor și a depresiunilor cu ezeri în fundul căldărilor.

Astfel de căldări, câte odată cu două și trei trepte (căldarea Caprei) împodobesc creasta hotarului dela Negoi până la Ludișoru și părțile superioare ale plaiurilor laterale, contrastând cu monotonia așà de pronunțată a spinărilor rotunzite. Căldarea ce se află pe clina septentrională de Podu Giurgiului are în fundul ei un ezer mare și cinci mai mici (vezi și fig. 1a și 1b).

Dela Comisu până la Piatra Craiului, creasta hotarului arată o depresiune foarte pronunțată.

Ghețarii au coborît după mărimea basinului de alimentație uneori până la 1.300 m, schimbând profilul văiei din forma de V în cea de U și depunând pe margini morene laterale și frontale așà de caracteristice.

Morena de fund este poate depozitul cel mai caracteristic al unui ghețar. Dacă însă în M-ții Făgărașului nu se găsesc astfel de acumulațiuni de bolovani de mărimi variate, zăcând într'un nomol fin și prezentând striațiuni mai mult sau mai puțin paralele, trebue să punem acesta pe socoteala eroziunii posterioare a apelor nivelătoare.

## III

## Privire geologică asupra Munților Făgărașului (1)

Primele lucrări asupra constituției geologice a munților Făgărașului le datorim d-lor P. Lehmann (2) Sabba Ștefănescu (3) și G. Primics (4).

Sabba Ștefănescu și Primics au studiat aceeaș regiune în acelaș an (1882) și lucrarea lui G. Primics este însoțită de o hartă geologică 1:300.000. Foile hărtii geologice 1:170.000 a biuroului geologic al României No. X și XV, ridicate de către Sabba Ștefănescu apărură câțiva ani în urma textului, care tratează despre munții Făgărașului. Ambii

(1) Din cauza scărei prea mici a schiței geologice alăturate acestei lucrări, nu era posibil să se însemneze toate locurile de care va fi vorba. Spre orientare va puteà servì tabela I, fig. 2, care reprezintă aceà parte din schița geologică, care este cuprinsă între partea superioară a văilor Buda, Capra, Topolog și creasta hotarului.

(2) P. Lehmann. op. cit. Lucrările lui Lehmann nu mi au fost din nefericire accesibile.

(3) Sabba Ștefănescu. op. cit.

(4) G. Primics. op. cit.

Institutul Geologic al României

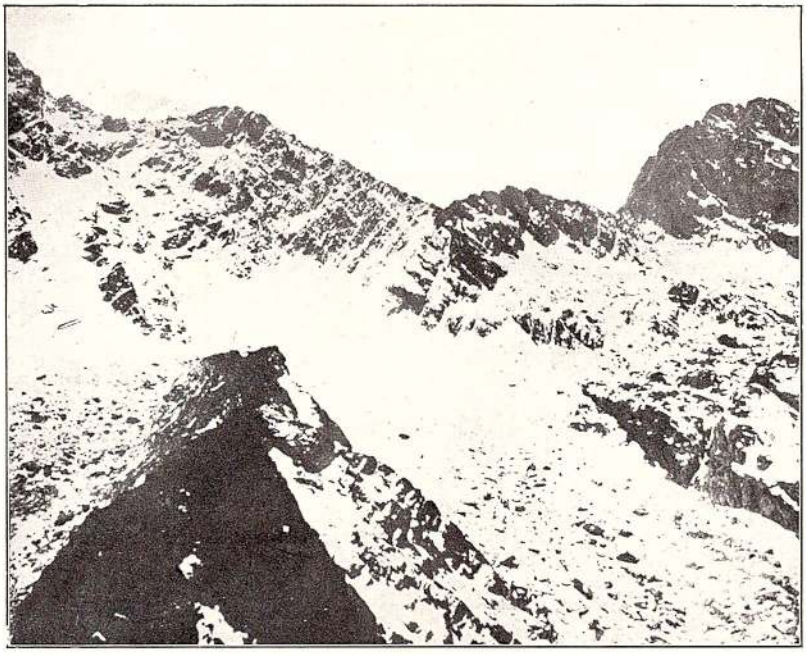


Fig. 1. — Falia Negoiului; creasta dintre Negoiu și Lespezile, văzută din Portița.
Fotogr. D-lui Dr. Urechia.
(La stânga din figura, micașisturile și amfibolitele cad cu 45° înspre S, la dreapta se văd micașisturile căzând cu 60° înspre N).

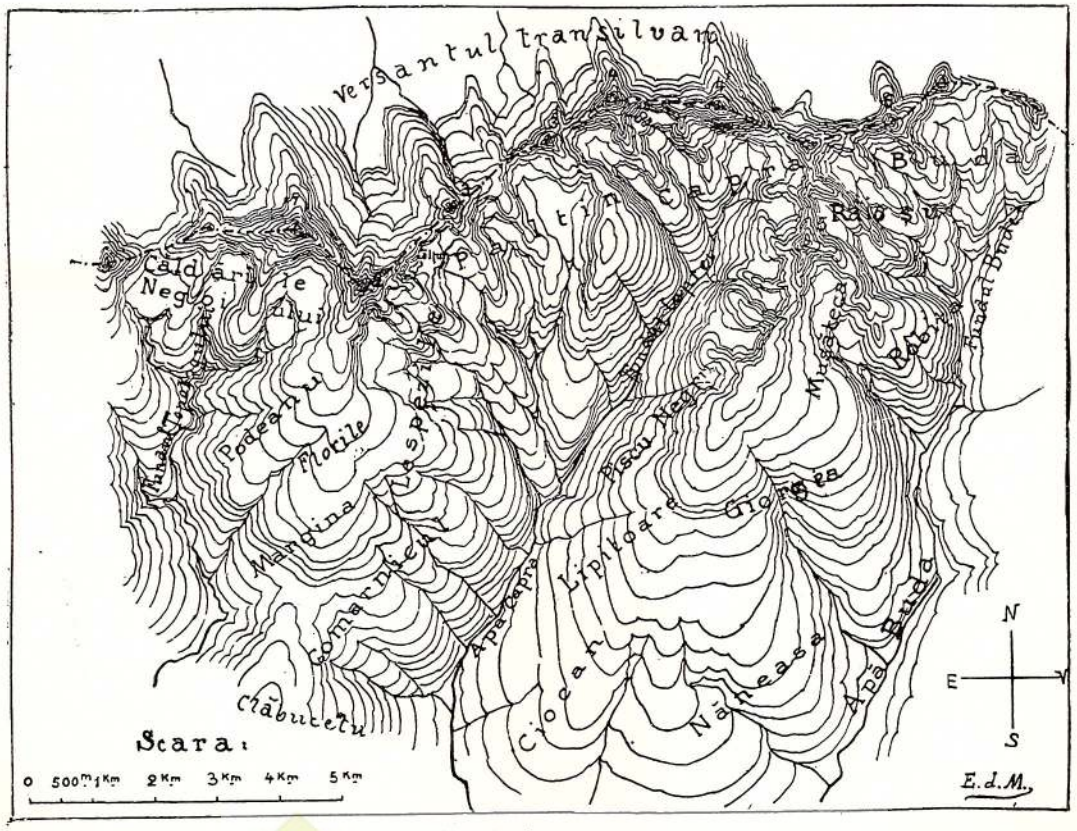



Fig. 2. — Hartă topografică a regiunii dintre văile Buda, Capra și fundul Topologului (după E. de Martonne).

Institutul Geologic al României

geologi au scos la iveală întinderea mare a șisturilor cristaline. Pe când pe harta lui S. Ștefănescu întinderea rocelor cretacico-terțiare e mai exact limitată, harta lui G. Primics arată mai multe detalii în zona șisturilor cristaline. El separă o fășie de gneis, lată cam de 9 km, întinzându-se dela Cozia pe valea Oltului în direcțiunea SW-NE până la Păpușa. Primics numește acest gneis glandular gneis de Cozia, denumire care s'a păstrat și în literatura mai recentă. Ivirile de porfiroid, constatate de către Sabba Ștefănescu sunt identice cu gneisul de Cozia.

Creasta hotarului e formată după Primics din o bandă de amfibolite cu fășii de calcare cristaline. Atât întinderea gneisului de Cozia cât și în special aceea a amfibolitelor este reprezentată schematic și trebue să sufere oarecare modificări (1).

Pe harta geologică a Ungariei, publicată de către societatea geologică din Ungaria în 1896, șisturile cristaline sunt împărțite în trei grupe după clasificația lui I. Böckh și din care, cum am văzut, întâiul grup e format din roce de consolidare. Versantul transilvan al munților Făgărașului e reprezentat ca fiind format de șisturile cristaline ale grupului al III-lea, iar creasta hotarului ar fi constituită de șisturile din grupul al II-lea.

Pe harta schematică, care însoțește comunicare lui Mrazec la congresul geologic internațional, d-sa fixează mai exact întinderea gneisului de Cozia. Tot complexul șisturilor cristaline din munții Făgărașului face parte din grupul I-iu al șisturilor cristaline. Rocele principale care se întâlnesc în grupul I-iu sunt: micașisturi diverse, deseori cărbunoase și în general feldspatizate (albit-oligoclaz acid), diferite amfibolite și calcare cristaline cu silicați.

Minerale accesorii sunt: grenați, turmalin, disten, staurotid, cordierit și sillimanit. Intre aceste roce există deseori tranzițiuni la roce clorito-sericitoase, cuarțite, șisturi argiloase cărbunoase și calcare compacte. In munții Făgărașului aceste roce din urmă sunt foarte desvoltate în regiunea Negoiului.

Pe o schiță geologică, apărută câțivà ani în urma (2), în care este cuprinsă regiunea de care ne ocupăm în lucrarea de față, s'a deosebit în mod mai mult schematic diferite tipuri de roce, atât în seria șisturilor cristaline cât și în zona eruptivă a gneisului de Cozia. Astfel s'a schițat prin semne deosebite întinderea aproximativă a calcarurilor cristaline și a filitelor calcaroase, a amfibolitelor, a micașisturilor cu grenat și a micașisturilor foarte cristaline din acoperișul gneisului eruptiv.

---

(1) Primics dă în lucrarea lui și o descriere microscopică a rocelor întâlnite. Nu vom insistà asupra acestei părți care datează din un timp, când analiza microscopică a rocelor erà încă la început.

(2) M. Reinhard. Der Coziagneiszug in den rumänischen Karpaten. Inaug. Diss. Buk. 1906.

Institutul Geologic al României

In fășia gneisului de Cozia s'a deosebit un facies glandular, anume cu «ochi» mari de microclin, și un facies fibros (1). In sus de cheile Argeșului s'a notat o altă fășie de gneis eruptiv, «tot așà de puternică ca și fășia principală a gneisului de Cozia (fășia meridională) dar de o întindere mai mică în direcțiunea straturilor». In aceasta fășie s'a deosebit un facies granitic al gneisului de Cozia.

Cercetări ulterioare ne conduc să modificăm întru câtvà întinderea diferitelor tipuri de șisturi cristaline, introducând totodată mai multe faciesuri. O schimbare și mai mare se poate constată pe schița geologică alăturată (vezi schița geologică) în ceeace privește întinderea gneisului eruptiv.

Impreună cu I. Popescu-Voitești (2) am constatat că fășia meridională a gneisului de Cozia înaintează numai până la E de valea Vâlsanului, unde fășia gneisului eruptiv e tăiată de o falie transversală De aici înspre E, gneisul de Cozia nu mai apare decât în lentile cu o întindere puțin însemnată, cuprinse în șisturi cristaline, care diferă întru câtvà de șisturile cristaline tipice ale grupului I-iu, printr'o cristalinitate mai puțin pronunțată. Șisturi analoage nu lipsesc dealtfel în complexul șisturilor cristaline din munții Făgărașului, ci analogia dintre tipurile găsite în masivul Leotei cu acelea din Negoi-Podeanu și Râiosu este destul de evidentă. Lentilele de gneis de Cozia în masivul Leotei sunt însoțite de blocuri și lentile de o altă rocă eruptivă de adâncime, pe care o vom numì «granit de Albești». Asupra acestei roce vom revenì cu altă ocazie. Din valea Vâlsanului în spre E se poate vedeà, că marginea meridională a șisturilor cristaline se reazimă pe roce paleogene (3).

In ceeace privește întinderea fășiei interne de gneise eruptive, zona dela Cumpăna, am constatat că e cu mult mai mare decât cum erà schițată pe harta publicată în 1906. Aceasta fășie se întinde la E și NE până în munții Perșani. Prelungirea din valea Cumpăna în spre W rămâne încă de stabilit. Roca din aceasta zonă se deosebește de aceea a fășiei meridionale, din care cauză am numit-o «gneis de Cumpăna», după numirea văiei în care apare mai tipic.

## IV

## Descrierea tipurilor de roce

Rocele, întâlnite în munții Făgărașului, se pot împărți din punct de vedere petrografic și genetic, astfel:

(1) Fibros = flaserig.

(2) I. Popescu Voitești. Contribuțiuni la studiul geologic și paleontologic al regiunii Mușcelelor dintre râurile Dâmbovița și Olt. Anuarul Institutului Geologic al României, Vol. II, Fasc. 3-a, pag. 236 și schița geologică.

(3) Vezi și I. Popescu Voitești, op. cit.

Institutul Geologic al României

A. **Șisturi cristaline:**
1) Filite.
*a)* Roce argiloase, *b)* roce cuarțoase, *c)* roce dolomitice.
2) Micașisturi.
3) Amfibolite.

B. **Roce eruptive de adâncime:**
1) Gneis de Cozia.
2) Gneis de Cumpăna.

C. **Roce filoniane:**
1) nediferențiate
Granitporfir.
2) diferențiate
*a)* acide, Pegmatite și Aplite.
*b)* bazice, Diabazporfirite.

D. **Incluziunile rocelor eruptive:**
1) Din Gneis de Cozia.
2) Din Gneis de Cumpăna.

In lucrarea de față vom căutà să dăm o descriere mai amănunțită a șisturilor cristaline, bazată pe studiul microscopic, adăugând și oarecare observațiuni noue asupra gneiselor eruptive. Studiul diabazelor este rezervat pentru o altă lucrare.

In astfel de studii, se obișnuește să se facă descrierea după o schemă anumită. Se începe cu rocele eruptive, după care urmează cele de contact, începând cu rocele cele mai mult metamorfozate.

Noi am preferat, după sfaturile d-lui Mrazec, o altă înșirare. Vom începe cu rocele acelea, cari au suferit cea mai mică schimbare prin acțiunea rocelor de consolidare, adăugând tipurile cu o cristalinitate mai pronunțată. Astfel ne vom puteà da mai bine seamă de procesul de transformare al rocelor sedimentare în șisturile cristaline. In adevăr, rocele filitice reprezintă tipul cel mai apropiat de rocele sedimentare, care au procurat materialul primitiv, din a cărui metamorfoză a luat naștere tot complexul șisturilor cristaline.

## A. Sisturi cristaline

### 1. Seria rocelor filitice

Rocele cu cristalinitatea cea mai inferioară formează o zonă la S de catena Negoiului. Marginea ei de miază-noapte e marcată printr'o dislocațiune (1), care trece de pe versantul meridional al Negoiului, prin

(1) Vezi și: Cercetări în Munții Făgărașului. Anuarul Inst. Geologic, Vol. I, 1907 Fasc. 3, pag. LVI.

Institutul Geologic al României

curmătura dintre Negoi și Lespezi (Strunga Dracului) vârful Paltinului-plaiul Scara lui Vodă la fundul Caprei (vezi figura 2 a, tabela I fig. 1, și schița geologică). Limita meridională nu se poate fixà, deoarece către S rocele filitice trec treptat în șisturi cu o cristalinitate mai pronunțată. In mod general însă se poate spune că pe plaiurile care se lasă dela creasta hotarului spre S, aceasta zonă de filite este mai lată decât în văile transversale, unde nu se întâlnesc decât sporadic roce cu o cristalinitate inferioară.

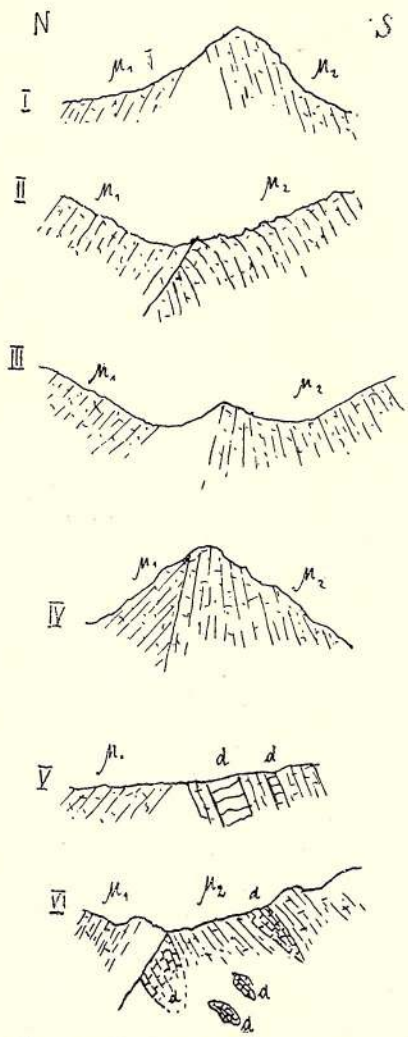



Fig. 2. — Profilele I—VI arată desvoltarea faliei dela Negoi.
I, Negoiu; II, Șeaua dintre Negoi și Lespezile; III, Călțunu; IV, Paltinu; V, Plaiul Scara lui Vodă; VI. Fundul Caprei.
$\mu_2$ = micasisturi; $\mu_1$ = șisturi sericitoase; d = dolomit.

Printre rocele aproape nemetamorfozate se pot deosebi trei grupe.

*a)* Roce pelitice, argiloase; *b)* roce psamitice, cuarțoase și *c)* roce dolomitice.

### *a)* Rocele argiloase sau filitele propriu zise

Filitele propriu zise formează roca principală din seria filitelor. Tipul cel mai răspândit este un șist sericitos de coloare cenușie-verzuie, cu o șistozitate foarte pronunțată, câteodată cu încrețituri. Elementele principale constitutive sunt cuarțul și o mică albă fibroasă, însoțite deseori de clorit și de biotit. Rareori cloritul predomină, astfel în cât roca trece într'un șist cloritos verde. Tot complexul șisturilor sericito-cloritoase e bogat în straturi subțiri și lentile de cuarț.

Sub microscp se mai adaogă la aceste minerale constitutive și altele accesorii, printre care nu lipsesc niciodată ace și grăunțe fine de turmalin de coloare verde-măslinie. Tot așà de constant se găsesc mineralele titanifere. Rutilul sub forma de ace subțiri este mai rar; mai răspândit este sfenul, care înconjoară câteodată un sâmbure de rutil sau de ilmenit. Toate filitele sunt mai mult sau mai puțin încărcate cu substanțe cărbunoase. Sub microscop se constată

Institutul Geologic al României

întotdeauna și prezența unei mice negre uniaxe, ale cării colori variază dela un brun-verde deschis la un brun închis; în cazul din urmă se constată atunci și incluziuni de zircon și de ortit, cari desvoltă înjurul micei sau înjurul cloritului aureole policroice. Cloritul este foarte puțin policroic, verde deschis, foarte slab birefringent și aparține grupului peninului.

In unele filite apar ace și prisme de o hornblendă incoloră, cu o extincțiune paralel cu $g^1$ de $16 - 18^0$ și cu o birenfringență de 0,025. Clivajul după (001) este deobiceiu bine desvoltat. E probabil că aceasta hornblendă să aparție la seria tremolit-actinot (1) (vezi Tab. XV fig. 1 și 4).

Prismele mici cu un clivaj perpendicular pe direcțiunea de alungire negativă, cu o birefringență slabă și cu un relief pronunțat, aparțin probabil unui zoizit.

După cum se vede, tipurile acestea, deși sunt cele mai apropiate de roca sedimentară primitivă, arată totuși influența metamorfozei. Prezența turmalinului, a biotitului, a hornblendei și cristalinitatea tuturor elementelor, cu toate că e încă puțin pronunțată, sunt mărturii convingătoare.

Compoziția mineralogică și structura sunt tipice pentru rocele argiloase, puțin marnoase, cari au suferit o metamorfoză slabă prin acțiunea unei roce de consolidare în depărtare.

Există treceri dela aceste roce la acelea, în care cuarțul predomină, formând elementul constitutiv principal.

### *b)* Rocele cuarțoase

Ele formează intercalații de o grosime deobiceiu slabă (până la 5 m) în filite. Ele sunt de o coloare cenușie deschisă, deseori sericitice, sau verde deschis și conțin atunci și un clorit. Cuarțitele sericitice și cloritoase sunt totdeauna șistoase și arată deci influența acțiunilor dinamice. Sunt însă și cuarțite micacee, în care mica albă este probabil desvoltată prin acțiunile metamorfozei de contact.

Deoarece cuarțitele sunt roce foarte refractare la acțiunea metamorfozei de contact, urmează că ele se găsesc cu aceeaș înfățișare și ca intercalații în șisturi cu o cristalinitate superioară, cu toate că acolo nu se mai întâlnesc așà de frecvent ca în seria filitelor.

In unele cazuri întâmpinăm în aceasta clasă de roce cuarțitice o dificultate, întrucât putem să fim în îndoială, dacă avem a face cu un filon eruptiv, corespunzând cu extremitatea ultraacidă a unui pegmatit, sau dacă stratul este de origină sedimentară. In asemenea cazuri inter-

(1) ST. KREUZ. Untersuchungen der opt. Eigensch. von Mineralien der Amphibolgruppe etc. Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien. Bd. CXVII Abt. 1, Juli 1908.

Institutul Geologic al României

calaţiile de cuarţit în şisturile cu o cristalinitate pronunţată, cum sunt bunăoară micaşisturile grenatifere de tipul I-iu, precum şi straturile rare şi puţin puternice de cuarţ lăptos, reprezintă fără îndoială filoane de cuarţ eruptiv. Pe de altă parte, intercalaţiile de cuarţite deseori şistoase, sericitoase şi cloritoase în seria filitelor, sunt sigur de origină sedimentară.

Sub microscop, cuarţul arată deobiceiu înfăţişarea cuarţului sedimentar; câteodată este recristalizat. Mica albă străbate roca în dungi aproape paralele. Cloritul e puţin policroic şi aproape isotrop (penin). Pe lângă aceste minerale, vizibile şi macroscopic, se mai adaogă sub microscop turmalin în cantitate mică şi puţin zircon. In unele cuarţite se află şi puţin rutil şi apatit, în altele s'a găsit cristale mici de o mică neagră foarte policroică, însoţită de grăunţe mici de ortit. Intr'un caz s'a găsit şi puţin calcit.

Un cuarţit găsit în căldarea septentrională a Negoiului prezintă încreţituri mici cu o amplitudine de vreo 5 cm şi care se văd din cauza unor straturi subţiri de mică neagră şi clorit, subţiate pe flancuri şi îngrămădite în bolţile cutelor şi în cari abiă se pot observă cu ochiul liber câtevă grăunţe de un grenat roz. Macroscopic roca are aspectul unui aplit cu textura fluidală şi nu este exclus, ca să avem de a face cu un filon eruptiv.

Sub microscop, cuarţul se prezintă colţuros, crenelat şi încleştat. Peninul predomină asupra biotitului, care este brun măsliniu, mai rar verde şi în care ortitul şi zirconul desvoltă aureole foarte intens policroice. Grenatul, câteodată cu contur dodecagonal, conţine încluziuni de cuarţ, de biotit şi de un praf negru, dispus după două direcţiuni perpendiculare. Turmalinul e rar.

Un cuarţit albitic, cu o textură paralelă şi cu dungi brune, ne lasă în aceeaş nedumerire în privinţa originii rocei. Plagioclazul aparţine la un albit, maclat după legea albitului şi se găseşte aproape în aceeaş cantitate ca şi cuarţul, formând făşii paralele cu cele constituite din cuarţ. Mica albă e zdrenţuită, iar biotitul e brun-verde foarte închis. Ortitul, galben-verzui, pătat, puţin birefringent, desvoltă aureole policroice intensive înjurul biotitului şi provoacă coloarea lui închisă, probabil şi acolo, unde nu e direct în contact cu acest mineral. Aceasta rocă, care se află în zona rocelor mai cristaline, în fundul Budei, ar puteà să fie un cuarţit feldspatizat.

Roca cea mai caracteristică din grupul cuarţitelor este un cuarţit negru, încărcat cu substanţă cărbunoasă. Aceasta rocă formează în zona filitelor un orizont constant, care s'a putut urmări dela Scara, la W de Negoi, până în căldările Budei.

Cuarţitele cărbunoase sunt cuprinse între dislocaţiunea Negoiului şi făşiile de calcar dolomitic dela S de aceasta dislocaţie. Probabil

Institutul Geologic al României

că în excursiile viitoare se va puteà urmări și mai departe acest orizont, a cărui grosime mijlocie este de vreo 5 m.

Constituția mineralogică a acestei roce variază în direcțiunea stratului.

Pe curmătura Scărei, acest orizont e format de un cuarțit cu straturi subțiri, până la 2 mm, constituite din un cuarț colorat în negru din cauza substanței cărbunoase. Aproape de vârful Lespezilor, pe clina meridională, se întâlnesc cuarțite negre, frământate și încrustate cu limonit, cum este de altfel și cuarțitul negru dela curmătura Scărei.

In căldarea Caprei (versantul meridional), în valea Caprei și în căldarea Budei, aceste cuarțite negre sunt puternic strivite și arată oglinzi de alunecare, trecând la șisturi cărbunoase.

Rocele din aceasta zonă sunt mai variate în valea Paltinului, întrucât ele sunt pe alocurea impregnate cu un grenat brun-roșu și totodată mai sărace în cuarț. Roca are atunci un aspect identic cu șisturile cu cloritoid din sinclinalul liasic dela Rafaila (valea Jiului). Roce identice și în ceeace privește compoziția mineralogică se găsesc de altfel în sinclinatul triasico-mezozoic al văiei Bedretto din Cantonul Tessin, la Nufenen. Ele sunt acolo de vârstă liasică.

In valea Paltinului s'a găsit un bloc rostogolit, compus excluziv din boabe de un grenat brun-roșu (diametru până la 1 cm), înconjurate de solzi de mică neagră. Bolovanul acesta e străbătut de un filon de cuarț brun și provine foarte probabil tot din zona cuarțitelor cărbunoase

Studiul microscopic ne arată că cuarțitele cărbunoase sunt alcătuite din grăunțe de cuarț strivit, printre care se află câtevà cristale de muscovit, biotit și clorit precum și șuvițe de materie cărbunoasă.

In rocele din valea Paltinului porfiroblastele (1) de grenat

(1) Până în timpurile din urmă n'a existat nici o nomenclatură specială pentru diferitele structuri ale șisturilor cristaline. F. BECKE a numit structura tipică a șisturilor cristaline structura «cristaloblastică» (βλαστεῖν = a crește, a germină) (Mitt. Wiener miner. Ges. 3. März 1902; Die krystallinen Schiefer der Alpen, Vortrag). O nomenclatură mai complectă ne-a dat BECKE în lucrare: I. Über Mineralbestand und Struktur der krystallinischen Schiefer; K. Akad. Wiss., mathem. naturw. Classe LXXV. Bd. der Denkschriften, pag. 46—49; 7. Mai 1903. (Aceeaș nomenclatură a diferitelor modificațiuni a structurei șisturilor cristaline vezi în: U. GRUBENMANN. Die kristallinen Schiefer I, Berlin 1904, pag. 71—84).

In lucrarea de față am adoptat aceasta nomenclatură. Pentru înlesnirea înțelesului diferitelor denumiri dăm aici o scurtă explicație:

Mineralele cu contururi cristalografice se numesc idioblaste (corespunde cu idiomorf, în rocele eruptive). Mineralele fără contururi cristalografice = xenoblaste (xenomorf, în roce eruptive).

Structura unei roce cu cristale constitutive de aceeaș mărime se numește omeoblastică. Diferitele modificațiuni de structură omeoblastică sunt: Structura granoblastică (indentic cu structura grăunțoasă hornfelzitică, Pflasterstruktur, structura ciclopică (Sederholm); exemplu: corneenele. Structura lepidoblastică

Institutul Geologic al României

brun-roșietic sunt inconjurate de o zonă de cuarț, delesit, muscovit și biotit brun. Grenații sunt crenelați și zona cuarțoasă-micacee este îngrămădită și plină cu un praf cărbunos. Ei arată câte odată o birefringență slabă, iar incluziunile de cuarț și de praf cărbunos sunt dispuse câteodată în zone, paralele cu conturul lor. Structura incluziunilor este de cele mai multe ori helicitică (1) (vezi Tab. XV fig. 6).

După compoziția mineralogică, aceste roce se apropie foarte mult de kinzigitele, descrise din Schwarzwald, unde formează intercalații în seria paragneiselor, metamorfozate prin granit.

Aceleași cuarțite cărbunoase, încă mai strivite, se găsesc în valea Caprei la km 14 (socotit dela Cumpăna), cevă mai jos de cantonul Piscu Negru, precum și în fundul Mușeteicei. Acest orizont, mai puțin constant din cauza că e mai mult laminat, se ivește la S de fășia principală de calcar dolomitic.

Aceste iviri de roce cuarțitice-cărbunoase sunt însoțite de serpentin ca d. e. la: Scara, fundul Topologului, Lespezile-Podeanu, valea Paltinului, fundul Budei (la cascadă) și în curmătura Moldoveanului, unde serpentinul se află în contact cu dolomitul laminat.

### *c)* Rocele dolomitice-calcaroase

Fășiile dolomitelor se pot urmări din valea Oltului până în valea Rea. Ele sunt concentrate dealungul crestei hotarului atât pe versantul transilvan cât și pe clinele dinspre România. Cea mai importantă dintre toate ivirile este aceea, care începe la Podeanu-Lespezile și se întinde neîntrerupt până la Piatra Roșie (2).

Direcțiunea straturilor este mai întotdeauna E-W până la E-W 10° S,

(solzoasă) d. e. la șisturi cu multă mică, clorit, talc. Structura nematoblastică (filzig) la roce cu o țesătură fină din componenți fibroși (actinolit, nefrit). Structura numită pân' acuma «pseudoporfirică» este o structură eteroblastică sau porfiroblastică. Porfiroblastele din astfel de roce corespund cu fenocristalele rocelor porfirice de consolidare. Ținând seamă de condițiunile reciproce ale diferitelor elementelor constitutive unui șist cristalin, se poate deosebi: Structura poikiloblastică, printre cristale mari xenoblastice se află idioblaste mici (analog cu structura poikilitică sau ofitică a rocelor de consolidare). Structura diablastică. Componenții, deobiceiu fibroși, se pătrund și sunt concrescuți (analogia cu structura pegmatitică). Deseori aceasta structură este limitată la marginea în jurul unui idioblast și se numește atunci structura kelifitică. Structure relicte sau palimpsestice (Sederholm) se numesc prin presîlaba blasto. Ex.: blastopsefitic (roca primordială metamorfozată este un conglomerat sau o brecie; blastopsamitic (gresie metamorfozată, blastopelitic roca metamorfozată argiloasă, marnoasă). Prin strivirea unei roce de consolidare poate lua naștere în sfârșit o structură porfiroclastică.

(1) E. WEINSCHENK. Die gesteinsbildenden Mineralien.

(2) Vezi Anuarul Inst. Geol. Vol. I, fasc. 3, pag. LVI.

Institutul Geologic al României

iar căderea în spre S este în general cam de 45°, în unele locuri însă mai mare. Dela curmătura Moldoveanului până la Piatra Roşie, straturile dolomitice stau de pildă în picioare.

Direcţiunea fâşiei dolomitelor nu corespunde cu aceea a straturilor, din cauza unor rupturi transversale.

Intinderea fâşiei de dolomite şi calcare se poate explică, admiţând deplasări paralele după sistemul de diaclaze, care se observă peste tot în aceste dolomite, aşà încât deplasările spre S să fie fost cu atât mai pronunţate, cu cât mergem dela E la W. Astfel de deplasări orizontale se pot de altfel observà la fâşia de dolomit dintre stâna Lespezilor şi curmătura lui Podeanu (vezi fig. 3).

Grosimea zonei dolomitelor este foarte variabilă, iar la ambele sale extremităţi, ea se subţiază, pierzânduse. In văile transversale (Capra, Buda, Mircea) grosimea ei este redusă. Desvoltarea cea mai puternică o prezintă pe creasta Râiosului, dintre văile Capra şi Buda şi pe plaiul dintre văile Buda şi Mircea.

In unele locuri dolomitele conţin intercalaţii de micaşisturi sau de amfibolite. Astfel se constată pe clină de NW a Râiosului (spre fundul Caprei), că dolomitele alternează de trei ori cu amfibolite. In valea Mircei, zona dolomitelor e iarăş întreruptă prin intercalaţiuni de micaşisturi şi de amfibolite.

Paralel cu aceasta zonă principală se mai găsesc mai la N alte iviri de dolomite, mai puţin puternice şi care nu se pot urmări pe distanţe mari. Astfel s'a constatat pe plaiul lui Podeanu trei fâşii de dolomit. In căldarea Caprei se iveşte iar o lentilă mică, tot aşà în fundul Budei şi în fundul văiei Mircea. Şi la S de fâşia principală se pot constată în fundul Muşeteicei trei lentile de dolomit, una de o grosime de 20 m, alta de 5 şi a treia de 1 m.

E imposibil de a stabilì legătura tuturor ivirilor de dolomit din cauza lipsei unei hărţi topografice exacte.

Toate aceste dolomite dovedesc urmele unei presiuni intense. Rezultatul înfluenţei dinamice nu e însă în toate părţile identic. In orizonturile superioare, unde dolomitele erau expuse strivirii sub o presiune mică, au luat naştere brecile dolomitice ca d. e. pe Râiosul, pe Scara lui Vodă şi pe creasta dintre valea Budei şi valea Mircei. O brecie neagră foarte strivită se găseşte la contactul dolomitului în curmătura Moldoveanului. Aici stratul de dolomit are o grosime de 10 m. Spre valea Mircea grosimea creşte repede, ajungând după o distanţa mică la vreo 100 m şi având inclinaţiunea spre S. Din curmătura Moldoveanului spre valea, care începe la Piatra Roşie, dolomitul stă în picioare şi fâşia se subţiază în unele locuri, în altele se îngroaşă. Toate aceste fapte vorbesc pentru o influenţare puternică prin presiuni orogenetice.



Institutul Geologic al României

In alte locuri, dolomitul e șistos din cauza strivirii și părțile acestea însoțesc deobiceiu brecile dolomitice.

In locurile, unde roca n'a fost astfel strivită, dolomitul este compact, cenușiu închis, nisipos sau alcătuit din dungi subțiri (1—2mm) de coloare deosebită (cenușiu și alb), dar tot nisipoase. Aceste dolomite seamănă foarte mult cu așà numitele «Sandkalke» din Alpii Elveției din lias și dogger, pe când cele breciforme amintesc dolomitele triasice din zona «klippelor» din Elveția.

Sub microscop, toate aceste dolomite prezintă o structură clastică. Intr'o masă microcristalină de grăunțe strivite de dolomie se află pe ici pe colea cristale mai mari rotunzite. La cele breciforme diaclazele sunt câteodată umplute cu dolomie recristalizată. Ingemănările după R (romboedru) sunt rare. In unele secțiuni se observă în cristalele de dolomie un praf cărbunos. Mineralele accesorii rare sunt cuarț și o mică albă, întotdeauna strivite și mai des pirit, transformat la margini în hidroxid de fer roșu (goetit?).

Jos, în văile Capra, Mircea și mai cu seamă în fundul Budei, dolomitul este cristalin. In aceasta zonă, acțiunea presiunii, unde e vizibilă a avut o altă influență. Roca a cedat stresului (1), ca și cum ar fi fost o materie plastică și s'a încrețit în cute mici, cu o amplitudine până la doi metri, care la rândul lor sunt iarăși încrețite. Profilul cel mai instructiv se observă în valea Moldoveanului cevà deasupra stânei din fundul Mircea. Dolomitul s'a cutat ca o rocă plastică, micașisturile și amfibolitele sunt frânte, rupte în bucăți lentiliforme sau cilindrice în flancurile cutelor, și îngrămădite în bolțile lor.

Plasticitatea dolomitului cristalin e datorită nu numai presiunii mai intensive, corespunzând cu adâncimea mai mare, ci după cum se vede la marmora dolomitică din fundul Budei, ea a suferit și o metamorfoză de contact prin roca granitică, care, fără îndoială, nu zace cu mult dedesuptul albiei râului. Temperatura erà deci mai ridicată și a avut o înrâurire mare, ridicând cu mult plasticitatea marmorei dolomitice, cum reiese din lucrarea d-lor ADAMS și NICHOLSON (2).

In valea Budei, între cele două stâne (cea superioară e părăsită), fășia de dolomit are o grosime de vreo 250 m și straturile sale cad cam cu 45° spre S și sunt străbătute de două sisteme de diaclaze. Marmora dolomitică e slab șistoasă, compactă în unele locuri și câteodată de coloare albă curat, saharoidă și translucidă; uneori este străbătută de

(1) Cuvânt englezesc, stress = presiunea unilaterală, întrodus de VAN HISE și de GRUBENMANN, în opoziția cu presiunea idrostatică. Die kristallinen Schiefer, Berlin 1904 partea I pag. 40 F. BECKE numește presiunea aceasta „Pressung".

(2) ADAMS și NICHOLSON. An experimental investigation into the flow of marble. Phil. Trans., A, vol. 195 June 12, 1900.

Institutul Geologic al României

vine cenușie, constituite din solzi mici de oligist. Pe alocurea conține dungi verzui de silicați cu pungi de cuarț alb, iar marmora dinprejur este atunci roză și conține cuiburi de pirit.

Microscopul arată că marmora dolomitică albă, puțin șistoasă, e alcătuită din cristale de dolomie cu contur poligonal, mai pronunțat în secțiunile perpendiculare pe șistozitatea rocei decât în cele paralele cu

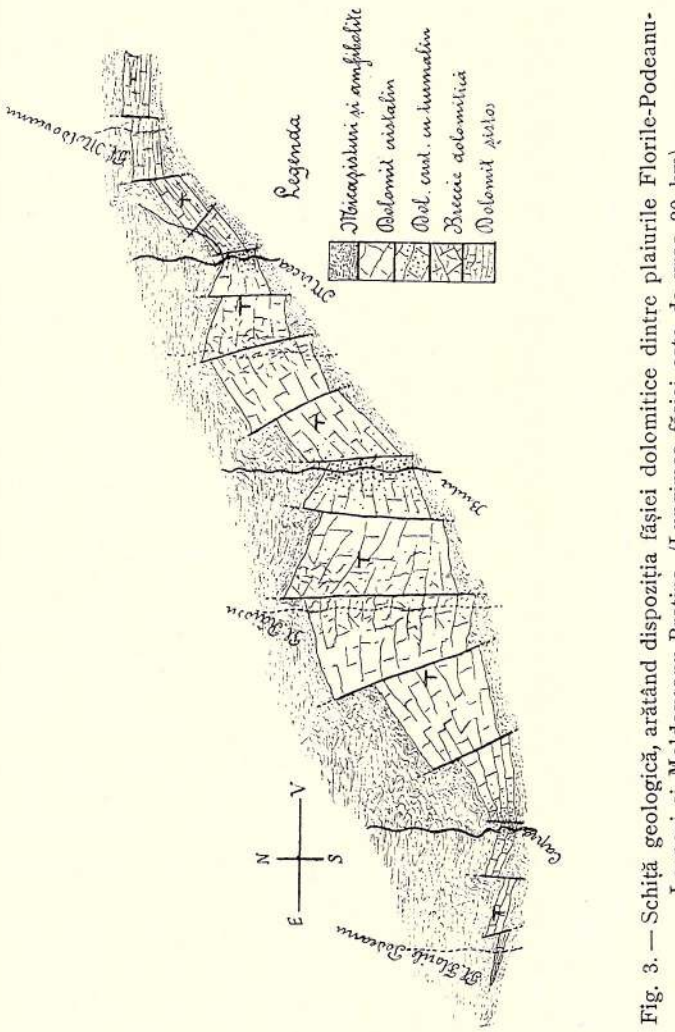



Fig. 3. — Schiță geologică, arătând dispoziția fășiei dolomitice dintre plaiurile Florile-Podeanu-Lespezi și Moldoveanu-Bretina. (Lungimea fășiei este de vreo 20 km).

ea; lamelele de maclare după R sunt largi. Cristalele de cuarț mici și rare, sunt rotunzite.

Dungile verzi din marmora roză sunt formate din: cuarț, deseori strivit, dolomie, mică albă, rareori verde, puțin clorit (clinoclor) și epidot. Cristale foarte mici de turmalin verde și aglomerații de gră-

Institutul Geologic al României

unțe de rutil sunt foarte răspândite. Apatitul și clinozoizitul sau ortitul în grăunțe mici nedeterminabile sunt rari (vezi Tab. XII fig. 2 și Tab. XVI fig. 1).

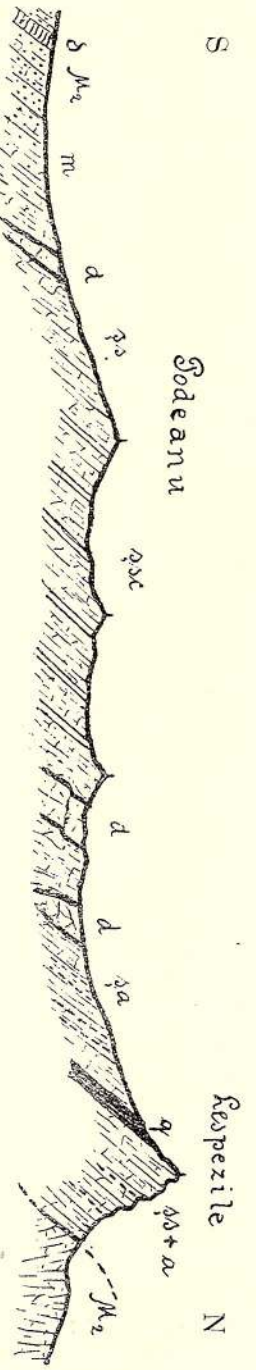



Fig. 4. — Profil prin culmea Lespezilor-Podeanu. Scara aprox. 1 : 20.000.
d = diabaz; $\mu_2$ = micașisturi sericitoase; șs = șisturi filitice; a = amfibolite; șa = șisturi amfibolice; șsc = șisturi sericitoase cu bancuri de cuarț; d = dolomit.

Aceste dungi de silicați reprezintă probabil părți argilo-marnoase, metamorfozate.

După cristalinitatea și compoziția mineralogică, aceste marmore cu silicați n'ar mai face parte din seria filitelor. Legătura strânsă ce există însă între dolomitele nemetamorfozate și aceste dolomite cristaline, precum și mersul transformării ce se poate observà treptat dela o rocă la cealaltă nu permite să se separe tipuri deosebite în seria dolomitelor.

Cele expuse mai sus în privința întinderii fășiei dolomitelor și a metamorfozei suferite, sunt reprezentate în schița alăturată (fig. 3).

Profilul cel mai caracteristic în zona filitelor se vede pe creasta dintre vârful Lespezilor și curmătura lui Podeanu. Creasta aceasta e alcătuită mai cu seamă din filite propriu zise, care conțin intercalate celelalte tipuri descrise, anume: cuarțite sericitice, cuarțite cărbunoase, dolomite nisipoase și amfibolite (fig. 4).

Compoziția chimică a dolomitelor. Fășiile de roce dolomitice au fost semnalate de toți geologii cari au studiat regiunea munților Făgărașului. Aceste roce carbonatate au fost însă considerate toate drept calcare.

Aspectul lor câteodată pronunțat dolomitic impuneà să se caute, dacă nu cumvà rocele acestea sunt calcare dolomitice sau chiar dolomite. Cunoștința compoziției acestor roce este necesară, mai ales că nu s'a putut găsì până astăzi în ele nici o urmă de fosile, spre a se stabilì poziția lor stratigrafică. In cazul acesta, compoziția chimică poate să deà oarecare lămuriri.

Institutul Geologic al României

S'a analizat diferite tipuri din localități deosebite și rezultatele obținute sunt următoarele (1).

| No. | Residiu insol. în HCl | $Ca\ CO_3$ | $Mg\ CO_3$ | Suma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $0._{80}$ | $96._{23}$ | $1._{12}$ | $98._{15}$ |
| 2 | $1._{34}$ | $53._{71}$ | $43._{98}$ | $99._{03}$ |
| 3 | $2._{87}$ | $87._{19}$ | $7._{18}$ | $97._{24}$ |
| 4 | $9._{31}$ | $49._{11}$ | $35._{88}$ | $94._{30}$ |
| 5 | $0._{46}$ | $97._{11}$ | $2._{24}$ | $99._{81}$ |
| 6 | $0._{27}$ | $58._{39}$ | $41._{94}$ | $100._{60}$ |

No. 1 este un calcar laminat, puțin recristalizat, cenușiu, dela Pietrele Albe din valea Jiului. Acest calcar aparține unei alte unități tectonice decât dolomitele din munții Făgărașului. El se reazămă pe șisturile cristaline ale grupului al 2-lea și e probabil de vârstă jurasică. Analiza arată că e un calcar pur care se deosebește și din punctul de vedere chimic, de rocele carbonatate din munții Făgărașului.

No. 2 este o brecie din creastă dintre valea Mircea și fundul Budei.

No. 3 este o gresie calcaroasă dungată, cu straturi subțiri vinete și albe, din căldarea Lespezilor.

No. 4 provine din fundul Caprei; este o rocă cenușie, compactă, gresoasă și puțin micacee.

No. 5 marmoră albă, puțin șistoasă, din valea Budei.

No. 6 este o marmoră dolomitică albă, zaharoidă, dela Arpașul (versantul transilvan).

Aceste analize dovedesc, că complexul rocelor carbonatate e alcătuit din dolomite aproape pure (No. 2, No. 4 și No. 6) cu intercalații de calcare dolomitice (No. 3) și calcare aproape pure (No. 5).

Contactul dolomitelor cu șisturile cristaline. Contactul dolomitelor cu celelalte șisturi cristaline se poate studià în mai multe locuri.

---

(1) Analizele au fost efectuate de către d-l farmacist G. P. PAMFIL la laboratorul de Chimie al Institutului Geologic. Mulțumesc cu aceasta ocazie d-lui PAMFIL pentru binevoitorul concurs.

Residiu insolubil este aproape excluziv cuarț. Precipitatul cu $NH_4(OH)$ nu s'a cântărit; dealtfel n'a fost decât în analiza cu No. 4 un precipitat de Al și Fe puțin mai pronunțat. CaO și $Mg_2\ P_2\ O_7$ s'au calculat în carbonat. $CO_2$ și alcaliile nu s'au dozat.

Institutul Geologic al României

Pe plaiul dintre Podeanu și Lespezile, apar trei lentile de dolomit.

Cea mai meridională, aproape de curmătura lui Podeanu, e probabil extremitatea occidentală a fășiei principale. Contactul imediat cu șisturile cristaline nu e vizibil. Câțivà metri la S de dolomit se ivește însă un amfibolit. Până la Podeanu, (la N de lentila de dolomit) predomină micașisturi. Dela Podeanu până la N de al doilea om de piatră, creastă e constituită, cum s'a spus, din micașisturi și șisturi sericitoase cu multe nodule și lentile de cuarț. Lentila mijlocie și cea mai septentrională de dolomit par a fi prinse printre aceste roce. Imediat la N de lentila cea mai septentrională se ivesc iar trei fășii înguste de șisturi amfibolice, prinse între șisturile micacee, de tip filitic, care și ele conțin ace de amfibol.

In valea Caprei, la contactul septentrional al fășiei dolomitelor, se află micașisturi gneisice.

In fundul Caprei, la trecătoare care duce dincolo la locul zis Arpaș se găsește prinsă între amfibolite, o lentilă de dolomit, groasă de vreo 20 m, cu o direcțiune N 40° E și verticală.

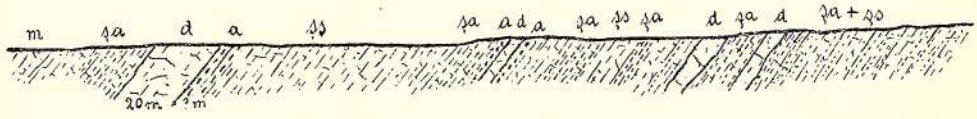



Fig. 5. — Profil ridicat pe apa fundului Mușeteicei. Scara aprox. 1:5000.
m = micașisturi; a = amfibolite; ša = șisturi amfibolice; šs = șisturi filitice; d = dolomit.

S'a spus mai sus, că dolomitele din versantul occidental al Râiosului (spre fundul Caprei), alternează de trei ori cu amfibolite.

Profilul cel mai instructiv este acel din fundul Mușeteicei (vezi fig. 5).

Aici se pot observà patru lentile de dolomit, dintre care una are o grosime de vreo 20 m. La contact se află sau șisturi amfibolice verzi, sau amfibolite feldspatice, câteodată grăunțoase sau grăunțos-fibroase.

In șisturile amfibolice, ce conțin și un albit, puțin biotit, muscovit, epidot, sfen și rutil, apar ace și prisme mici de porfiroblaste de o hornblendă verde închisă.

Intre lentila dolomitică meridională și aceea ce urmează la N, se intercalează un complex de micașisturi diferite, câteodată satinate, cu pungi de biotit și clorit.

Atât aceste micașisturi, cât și șisturile amfibolice, conțin intercalații lentiliforme mici de dolomit, groase până la 1 dm, dar și mai subțiri, astfel, încât un profil detaliat e imposibil de ridicat din cauza variației brusce a rocelor. Limita dintre dolomitul și șisturile cristaline

Institutul Geologic al României

e întotdeauna clară. In apropierea imediată a contactului se află în dolomit, care e câteodată micaceu, dungi subțiri (până la 1 mm) de roca cu care e în contact, și cari dungi se pot observà numai pe suprafețele corodate, unde ies în relief.

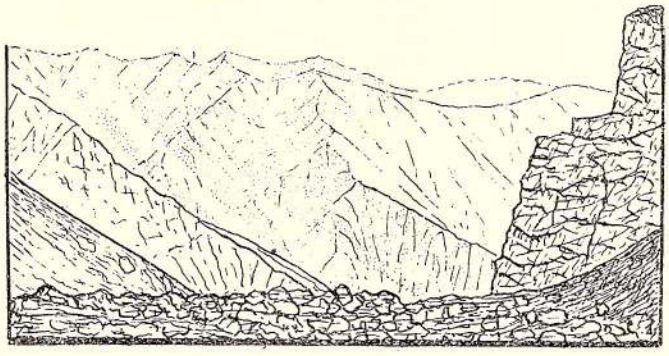


Fig. 6. — Vf. Râiosu, văzut din Călțun. Pana de dolomit (punctată) prinsă în micașisturi și amfibolite, se subțiază înspre valea Caprei.

Mai la N de profilul descris, apare fășia principală dolomitică dela Râiosu (vezi fig. 6). In apropierea ei se ivesc amfibolite diverse, deseori cu biotit și cu o textură în mănunchiu (Garbenamfibolite), roce care amintesc tipurile din sinclinalul mezozoic dela val Bedretto pe clina de Sud a Gotthardului.

In valea Budei (fundul Budei) se află amfibolite și micașisturi cu grenați la contactul meridional al fășiei principale dolomitice, mai în sus de stâna inferioară. Intre fășia principală și cele de mai la N, apare un șist sericitos cloritos cu nodule de cuarț. In pulberea acestor roce s'a putut constatà multe ace de turmalin verde-brun. La contactul septentrional, dolomitul este micaceu și puțin impregnat cu cristale mici de pirit.

In căldarea mare din fundul Budei dolomitele fășiei septentrionale vin în contact cu micașisturi sau cu șisturi amfibolice.

Se observă exemplare, în care strate mici de o mică neagră alternează cu strate de dolomie; în acest caz, dolomitele micacee sunt cenușii și deseori impregnate cu pirit. Șisturile amfibolice sunt și ele pe alocurea impregnate cu sulfură de fer.

In ceeace privește micele din dolomitele micacee, studiul microscopic a arătat că ele sunt de natură diferită și însoțite de un mineral cu înfățișarea cloritelor. Clivajul lui este perfect după o direcțiune în care se află $n_p$, are unghiul axelor optice mic înjurul lui $n_p$ iar birefringența cam ca a cuarțului. E probabil că acest mineral să fie un clorit incolor (leuchtenbergit). Ne propunem să revenim mai târziu asupra studiului amănunțit al tuturor rocelor ce se găsesc în contact cu dolomitele.

In valea Mircea, fășiile de dolomit sunt încleștate cu roce de natură diferită.

Institutul Geologic al României

Astfel găsim șisturi cloritoase-sericitoase cu nodule de cuarț și bucăți lentiliforme de dolomie, apoi șisturi sericitoase dolomitice cu porfiroblaste de biotit, precum și șisturi amfibolice foarte strivite, cu pungi de clorit pe suprafețele de alunecare.

In curmătura Moldoveanului în sfârșit, la contactul dintre dolomit și șisturile cristaline, se găsește o brecie neagră de fricțiune.

Dintre rocele de contact s'au studiat la microscop câtevà provenind dela Podu Giurgiului. Două din aceste probe provin dela contactul dolomitului cu un micașist, iar alta dela contactul cu un șist epidotic-amfibolic.

Unul din micașisturile de contact e alcătuit din: dolomie, biotit, puțin policroic, albit, cu multe incluziuni de cuarț și maclat după periclin, foarte puțin cuarț, cristale frumoase de pirotin, clinoclor și din câtevà cristale mari de clinozoizit-ortit, foarte puțin policroice ($n_g$ roz). Cristale mici de ortit produc aureole policroice în biotit, cele mari însă nu. Se mai observă răspândite în rocă ace de rutil și cristale mici de sfen. La contact dolomitul este micaceu (vezi Tab. XII fig. 3).

La un alt dolomit micaceu și cloritic, cu pungi de cuarț și clorit, afară de cristale de dolomie crenelate, cu macle deobiceiu largi, se mai constată sub microscop și o micà albă, dispusă în șuvițe, apoi puțin biotit, slab policroic și cevà mai mult clinoclor. Se observă câtevà grăunțe de cuarț rotunzite, iar rutilul e rar și în cristale mici, câteodată însă și în cristale mari, lungi de vreo 3 mm. Turmalin verde în cristale foarte mici e destul de răspândit.

O altă secțiune s'a studiat la un dolomit roz în contact cu un șist epidotic-amfibolic verde, impregnat cu pirit.

Jumătate din secțiune este alcătuită aproape excluziv din dolomie poligonală, maclată. Câtevà grăunțe de cuarț rotunzite și de plagioclaz (albit) se află împrăștiate printre cristalele de dolomie. Unul din cuarțuri conține o incluziune de dolomie. Plagioclazul, maclat după legea albitului, este limpede și are contururi crenelate, umplute cu dolomie. In jumătatea cealaltă a secțiunii se află epidot și o hornblendă comună, cu absorbțiunea albăstruie. Cuarțul și feldspații sunt rari, mai răspândit este clinoclorul și piritul, precum și îngrămădiri de cristale mici, rotunzite, de sfen.

Contactul neted dintre dolomit și șistul amfibolic-epidotic e marcat printr'o zonă îngustă de strivire. Astfel de zone cu dolomie strivită se găsesc și în interiorul dolomitului.

Altă probă de dolomit strivit studiat la microscop, este alcătuită din mai multe fășii de dolomie slab roză și din dungi verzi de epidot.

Secțiunea subțire, făcută perpendicular pe aceste fășii, întâlnește trei dungi de dolomie și trei, alcătuite mai ales din epidot (vezi Tab. XIII fig. 1).

Institutul Geologic al României

Dolomia e puțin crenelată, fin maclată, cu lamele puțin curbe. Câtevà grăunțe de cuarț au contururi corodate și sunt înconjurate de o zonă îngustă de dolomie strivită, care străbate și înconjoară și cristalele de dolomie. Un cuarț conține un cristal inclus de dolomie.

Dungile verzi sunt alcătuite aproape excluziv din epidot cu puțin clinoclor. Dolomia e mai rară, tot așà cuarțul. Sfenul e răspândit, ilmenitul, oligistul și piritul mai puțin, iar apatitul e rar. Impreună cu clinoclorul se observă mai rar un mineral cu alungire pozitivă, puțin policroic, cu $n_g$ galben, $n_p$ galben-deschis și mai birefringent decât clinoclorul; e posibil că acest mineral să facă parte din grupul serpentinelor.

Din toate cele expuse reiese, că rocele ce vin în contact cu dolomitele sunt de natură deosebită.

Poate că roca de contact este mai curând o rocă amfibolică decât micacee. In orice caz, fășiile puternice de amfibolite diverse se găsesc concentrate în apropierea dolomitelor, chiar dacă nu vin în contactul lor imediat. Trebue deci să admitem, că există o legătură între aceste două feluri de roce. Studiul contactelor între dolomite și șisturile cristaline va contribuì la lămurirea mai de aproape a acestei chestiuni. Condițiunile ce se pot observà la contactul dolomitelor par a vorbì însă foarte mult în favoarea unui contact mecanic dintre dolomit și roca înconjurătoare. Cu toate că dolomitul este mai puțin plastic decât marmora, cum de altfel pare a fi și mai refractar față de agenții metamorfozei de contact, totuși trebue să admitem, că diferența de rezistență care există în complexul rocelor dolomitice, amfibolice și micacee, a ușurat frământarea dintre aceste roce în timpul cutării.

Astfel de frământări sunt de mult cunoscute, de pildă la gneisul din Jungfrau, în care marmora mezozoică se găsește prinsă sub formă de pană. STEINMANN (1) a contribuit la cunoștința acestor fenomene, studiind rocele dela Lochseite din cantonul Glarus.

Deși exemplele studiate de d-sa pot fi contestate (HEIM), fenomenul trebue totuși să fie răspândit în regiunile puternic cutate.

Inainte de a cunoaște exact influența acestui fenomen în regiunea studiată, nu ne putem bazà pe studiul contactelor pentru a trage vreo concluziune în privința transformării dolomitelor în șisturi cristaline (amfibolite).

Inainte de a trece la un alt capitol, trebue să amintim o rocă, a cării apariținne pare a sta în strânsă legătură cu dolomitele (vezi Tab. XII fig. 4 și Tab. XV fig. 2).

Roca aceasta este mai mult sau mai puțin șistoasă, de culoare brună sau brun-roșie, câteodată cu părți verzi. Ea este alcătuită aproape în întregime din o mică, incoloră la microscop și în unele părți presarată

(1) Über Gesteinsverknetung, Neues Jahrb. f. Min. Geol. Pal., Festband.

Institutul Geologic al României

cu incluziuni microlitice de rutil. Părțile cele verzi sunt formate tot de aceeaș mică, care însă este liberă de incluziuni. După toate datele optice obținute, mica pare a fi flogopit. Cristalele de dolomie sunt rare.

E probabil că aceasta rocă formează o fâșie continuă la S de zona principală de dolomit. Ea s'a constatat în valea Mircea, în fundul Budei între cele două stâne, la Râiosul și s'a găsit și în valea Caprei un bolovan de acecaș rocă.

In ceeace privește origina ei, pare a fi o rocă marnoasă-dolomitică-argiloasă metamorfozată.

## 2. Seria șisturilor cristaline cu cristalinitatea pronunțată

### *a)* Seria micașisturilor

E imposibil de a trage o limită exactă între șisturile filitice și între rocele din tipul micașisturilor cu o cristalinitate mai pronunțată. Aceeaș trecere gradată are loc între micașisturile foarte cristaline prin cele injectate și între roca eruptivă. De altfel aceste fapte se înțeleg dela sine, de oarece aceste roce sunt din punctul de vedere genetic în strânsă legătură și datoresc formarea lor unei aceleiași cauze. Ceeace e important de cunoscut sunt fazele, prin care trece o rocă aproape nemetamorfozată ca să ajungă, trecând prin micașisturi, la rocele gneisice.

In regiuni puțin dislocate, astfel de studii se fac mai ușor; de aceea primele cunoștințe asupra fenomenelor de metamorfoză de contact au pornit de acolo.

In catenele puternic cutate și supracutate, studiile petrografice se fac mai cu anevoe. In aceste regiuni, energii diferite și antagoniste fiind în joc, pentru a puteà stabilì mersul metamorfozei, trebuesc cunoscute condițiunile tectonice, și acestea se stabilesc cu mare dificultate în regiunile cristaline.

Treceri analoage, care se observă între tipurile de cristalinitate diferită, se constată între rocele cu compoziție mineralogică diferită.

Pe când șisturile pronunțat cristaline tind spre tipuri curate de micașisturi sau amfibolite, în rocele cele mai puțin cristaline, de tip filitic, apare adeseori pe lângă mice și o hornblendă.

Un tip foarte răspândit în zona Șerbota — Negoi — Râiosu, adică în zona rocelor filitice, este un șist sericitos, vânăt, cu nodule de cuarț, deseori încrețit. In pulberea rocei s'a putut determinà sub microscop prezența predominantă a unei mice albe, apoi puțin biotit, cuarț, zoizit și ace de turmalin. Insistăm de pe acum asupra faptului, că nu există șisturi cristaline din seria șisturilor sericitoase și a micașisturilor, în care să nu se întâlnească turmalin, ceeace s'a putut dovedì, examinându-se pulberea a acestor roce.

Institutul Geologic al României

Nu vom mai stărui deci în fiece caz particular asupra prezenței acestui mineral pneumatolitic.

Unul din aceste micașisturi cutate, sub microscop se arată alcătuit din zone înguste de cuarț, alternând cu zone formate din mică brună, slab policroică, deseori verzue și mică albă. Toate aceste mice formează un țesut peticit, în care numai unele biotite sunt mai bine individualizate. Impreună cu biotitul și inclus sau înconjurat de el, se află un mineral cu o refringență puțin mai slabă decât a zoizitului și în cristale fără contururi geometrice. In una din secțiuni se observă două clivaje perpendiculare și extincțiunea simetrică. Birefringența poate să fie cam 0,015. Unghiul axelor optice e mic înjurul lui $n_p$. In secțiunile perpendiculare pe bisectrița $n_p$, $n_g$ e așezat la 45° de un clivaj. Asemenea prisme se observă adeseori incluse în biotitele acestor roce sericitoase micacee, cum s'a putut constată în pulberea rocelor. Datele optice nu sunt însă suficiente spre a determină mineralul; cercetări ulterioare mai detaliate vor deslușì natura lui. Mica brună e însoțită câteodată de cristale foarte mici, rotunzite, de un mineral brun-roșu cu un indice de refracție puternic, cam ca a rutilului. Aceste cristale examinate cu imersiune, prezintă subt nicoli încrucișați o cruce neagră; ele sunt deci cristale sferolitice. Acest mineral pare a desvoltà câteodată înjurul biotitului aureole policroice. Și în privința determinării acestui mineral sunt necesare cercetări mai amănunțite.

Aceste șisturi sericitoase trec în tipuri mai cristaline și atunci se observă pete brune sau roșcate de o mică brună sau foițe mici, verzi, de clorit. Totodată apar uneori pe rosturile șisturilor pete de un diametru de 2 până la 5 mm. In pulbera acestor pete, care reprezintă secțiuni în nodule lentiliforme turtite, se constată la microscop grenatul. E deci probabil că aceste nodule reprezintă boabele de grenat «în stato nascendi». In unele tipuri se observă și grăunțe mici de grenați roși, bine individualizați. Prezența unui zoizit s'a putut constată în unele cazuri, examinând deasemenea pulberea rocelor la microscop.

Micașisturile cele mai variate se ivesc în fundul văiei Șerbota. Aceste roce conțin întotdeauna pe lângă mică albă și mult biotit. Din cauza incluziunilor dese de nodule de cuarț, concrescut pe alocurea cu feldspat, șistozitatea este mai ștersă. In micașisturile acestea, conținutul în staurotid, grenat și chiar în disten cenușiu, de mărime până la o jumătate deget devine așà de mare, încât micele și cuarțul nu formează decât un ciment printre aceste minerale accesorii. Cu aceste roce alternează fășii dolomitice, în care însă dolomia este pe alocurea înlocuită aproape complect de tremolit și actinot. In astfel de roce se observă câteodată prisme de rutil, lungi până la 5 mm. Bolovani de pegmatit ce se găsesc des printre dărămăturile acestor roce dovedesc, că fășia

Institutul Geologic al României

aceasta reprezintă probabil o zonă de roce dolomitice argiloase, injectată de materie pegmatitică. Variabilitatea de tipuri petrografice este așà dar foarte explicabilă. Studii mineralogice ulterioare și urmărirea acestei zone vor aduce fapte noi în privința transformării rocelor detritice în șisturi cristaline. Micașisturi cu staurotid și grenați, analoage cu acelea din Șerbota, se mai ivesc între vârful Urlea și Piatra Roșie. Și aici ele sunt caracterizate prin intercalații de diferite amfibolite.

In colecția rocelor din munții Făgărașului, adunată de Mrazec, se află un șist biotitic cu albit, dela curmătura Scărei, pe care însă eu nu l'am întâlnit în cercetările pe teren. Intinderea acestei roce pare însă a fi restrânsă și rămâne deci nestabilită. Roca neagră-brună, alcătuită de biotit, este presarată de boabe de albit lentiliforme, lungi până la 3 mm, cu clivaj pronunțat după (001).

Microscopul arată, că aceasta rocă este alcătuită din porfiroblaste de albit, înconjurate de biotit foarte poloicroic brun-roșietic (vezi Tab. XVI fig. 3).

Albitul este câteodată zonar. Ingemănarea după albit nu se observă la toate cristalele. La unele, îngemănarea e limitată la pete neregulate. Doi din indivizi sunt îngemănați după legea de Karlsbad. Câteodată se observă o lamelă subțire, scurtă după maclă periclinului și perpendicular pe aceasta direcțiune lamele extrem de fine, maclate după albit, care se pierd repede. Aproape toate cristalele conțin multe incluziuni rotunde sau ovale, negre, dispuse sau neregulat, sau după direcțiuni aproape paralele și constituite probabil din substanță cărbunoasă. Aceste incluziuni negre sunt deseori însoțite de cristale mici de biotit. Mai rar se află în feldspat încluse cristale mici de cuarț și zoizit. Contururile feldspaților sunt ovale. Marginea lor este crenelată din cauza pătrunderii cristalelor mici de biotit, sau netedă și rotunzită, din cauza strivirii. Acțiunile presiunii sunt manifeste atât în feldspații, cât și mai ales în masa biotitică care înconjoară feldspații. Cristalele de albit sunt câteodată rupte și printre crăpăturile lor pătrunde biotitul, amestecat cu puțin albit sfărămat. Aceste zone de biotit cu puțin feldspat și cuarț sfărămat înconjoară lentilele de feldspați care arată aureole de strivire (Streckungshöfe). Apatitul și mica albă nu apar decât întâmplător.

Pe o secțiune zonară de feldspat, perpendiculară pe $n_p$, bisectriță obtusă, s'a măsurat: pentru sâmbure o extincțiune de $n_m$ cu $g^1 = 18^0$; pentru zona exterioară $n_m$ cu $g^1 = 9^0$.

Sâmburele ar fi deci un albit cu vreo 4 % An., iar zona exterioară un albit-oligoclaz cu 13 % An.

In pulberea acestei roce s'a mai găsit, afară de mineralele menționate și prisme de turmalin, precum și un grăunte de grenat.

Să revenim acum la șisturile sericitoase și să le urmărim spre S.

Institutul Geologic al României

In mod general se va puteà observà, că cristalinitatea crește cu cât ne depărtăm dela creasta hotarului către S. Mica sericitică, puțin individualizată, se ivește formând solzi din ce în ce mai mari și trecând astfel treptat în muscovit. In unele părți șisturile se îmbogățesc cu solzi de biotit și astfel iau naștere micașisturile tipice cu două mice (albă și neagră) sau mai des numai cu mică albă, însoțită de prea puțin biotit.

In valea Caprei, primele micașisturi tipice, mergând dela deal la vale, se întâlnesc la km 11. In valea Budei aceste șisturi foarte cristaline se ivesc încă în apropierea întâlnirii acestei văiei cu valea Mircea. Pe creste însă, zona acestor roce apare mai la S. Comarnicele și Clăbucetul, Robița și Ciocanul sunt alcătuiți din micașisturile acestea foarte cristaline.

Mineralele accesorii ale acestor șisturi au luat o altă înfățișare. Grenații se desvoltă deseori așà de tare, încât boabele lor ajung până la un diametru de 1 cm. Deasemenea și turmalinul se observă cu ochiul liber, cristalele lui ajungând până la marimea unui deget.

Aceste micașisturi, deseori grenatifere și cu turmalin, mai rar cu nodule de cuarț, sunt prototipul șisturilor grupului întâiu. Pe când rocele filitice descrise în urmă, constituesc aproape exclusiv complexul șisturilor cristaline din grupul al 2-lea, tipurile mai cristaline de care ne ocupăm sunt strâns legate de ivirea gneiselor fibroase eruptive (gneis de Cumpăna) ale grupului I-iu. Pe de altă parte, legătura intimă dintre diferitele șisturi ale munților Făgărașului ne îndreptățește, de a considerà tot complexul acestor șisturi ca făcând parte din unul și acelaș grup, cum de altfel au fost considerate și de Mrazec în lucrările citate.

Micașisturile de tipul I-iu nu se desvoltă în apropierea fășiei gneisului de Cozia.

In valea Caprei și a Budei se observă cum, prin zone de injecțiune, formează treceri la gneisurile eruptive, înbogăținduse treptat cu feldspat și cuarț, iar proporțiunea de mică descrește, până când roca trece în cea eruptivă pură. Mai departe de roca eruptivă și în special în acoperișul gneisului (Ciocan, Comarnic — Clăbucet), injecțiunea este cu deosebire pegmatitică, desvoltându-se în șisturi nodule de microclin, de cuarț și cristale de turmalin. Mai în apropiere de gneis, și mai cu seamă în zonele inferiore (valea Caprei, a Budei, Oticu) injecțiunea e mai mult magmatică-aplitică.

In valea Caprei, pe o întindere de vreo 10 km și în valea Budei pe o întindere de vreo 15 km, se pot observà alternanțele dintre micașisturile de tipul I-iu, dintre micașisturi injectate și dintre gneisul de Cumpăna. Mai spre N, micașisturile predomineză, iar incluziunile de gneis eruptiv sunt mai rari și mai înguste. Cu cât înaintăm spre S, cu atât ivirile rocei eruptive devin mai frecuente și mai puternice. Astfel în par-

Institutul Geologic al României

tea inferioară a văilor Buda și Capra, pereții abrupți sunt constituiți aproape exclusiv din gneis de Cumpăna.

Afară de aceste roce, apar mai cu seamă în valea Budei și roce amfibolice, despre cari ne vom ocupă însă mai jos.

Pe plaiurile dintre văile Topologu, Capra și Buda, adică pe vârful Florile, Cormanicele, Clăbucetu pe deoparte și Robița, Ciocanul pe de altă parte, rocele pur eruptive nu străbat decât în rare locuri. Roca predominantă ce se ivește acì este un micașist imbibat cu materie pegmatitică-aplitică. Aceste roce, adeseori grosolan fibroase, sunt bogate în biotit. In unele locuri roca e plină cu grenat brun-roșu care e deseori însoțit de puțină hornblendă verde. Când în aceste roce fibroase se desvoltă și «ochi» de microclin, atunci ele iau înfățișarea gneisului de Cozia.

Studiind la microscop o astfel de rocă, se recunosc următoarele minerale:

Plagioclazul care este un albit oligoclaz, maclat după albit, (cu o singură excepție, maclat după periclin) cu puține incluziuni peticite de feldspat potasic și de grăunțe de cuarț, mai rar de un mineral micaceu. Feldspatul potasic (microclin) se află în mică cantitate în cristale mici, formând îngrămădiri lenticulare. Cuarțul se află cam în aceeaș proporție ca și plagioclazul. Mirmekitul e rar. Biotitul brun-roșu întrece cu mult muscovitul și are incluziuni de cristale mai mari de apatit și grăunțe mici, câteodată gălbui, de ortit, care produc aureole policroice foarte intense, colorate în măsliniu închis. Atât cristalele mici de biotit, deseori concrescute cu muscovit și dispuse în șuvițe, cât și marginile biotitelor mai mari, care cad în aceste zone, sunt deasemenea puternic policroice, arătând aceeaș absorbțiune ca și aureolele policroice dinjurul ortitelor. Aceasta mică măslinie se transformă ușor în clorit, de care e deseori inconjurată.

S'a mai examinat la microscop un alt șist biotitic cu feldspat puțin, cu amfibol și cu boabe mari de grenat brun-roșu.

Toate elementele constitutive ale acestei roce au un aspect ciuruit (Siebstruktur) foarte pronunțat.

Feldspatul plagioclaz (un albit-oligoclaz, mai aproape de albit), este maclat mai des după periclin decât după albit ; câteodată aceste două feluri de îngemănări apar simultan. El este peste tot concrescut cu grăunțe de cuarț sau cu cuarț vermicular. Cuarțul e concentrat în cuiburi, având contururi poligonale. Biotitul brun-roșu arată aureole policroice înjurul ortitului, (care aureole lipsesc însă înjurul zirconului inclus) și este concrescut cu cuarț peticit și cu hornblendă verde-albastră (carintina).

Grenatul brun-roșu, isotrop, e plin cu incluziuni de cuarț, biotit, hornblendă și ilmenit cu contururi geometrice. Incluziunile mai mari de

Institutul Geologic al României

biotit conțin și ele la rândul lor incluziuni de cuarț și de sfen. Marginile grenaților sunt crenelate din cauza escrescențelor de cuarț.

Unul din grenații este străbătut de un filonaș de cuarț cu structura hornfelzitică. Spațiile înguste dintre grăunțele de cuarț sunt umplute cu grenat, iar cuarțul însuși conține câteodată o incluziune mică, rotundă, de calcit.

Hornblenda verde-albăstrue se vede în câteva cristale că este și ea plină cu incluziuni de cuarț. Ca minerale accesorii se găsesc afară de apatit și de ortit (câteodată puțin policroic cu $n_g$ galben-deschis, $n_p$ incolor), și pete de ilmenit.

Un alt micașist injectat care conține cristale de turmalin negru, lungi până la un deget, e alcătuit din oligoclaz, cuarț, biotit și muscovit. Oligoclazul, astfel determinat după indicele de refracție față de cuarț, și după unghiul axelor optice (isogira centrală e dreaptă, deci $2V = 90^0$) este străbătut câteodate de două sisteme de clivaje și de crăpături fine, umplute cu materie micacee brună; dealtfel cristalele sunt perfect limpezi. Aspectul acesta neobișnuit pentru plagioclaz impuneà de a vedeà, dacă mineralul este într'adevăr un oligoclaz, cu atât mai mult, cu cât datele optice indicate corespund tot așà de bine pentru cordierit. Pentru oilgoclaz vorbește faptul, că cristalele lasă să se întrevadă rareori îngemănări fine după albit. Analiza chimică arată, că mineralul nu conține Mg, și afară de acesta se constată și urme de Ca.

Mai sunt de amintit câtevà iviri de roce gneisice, care nu stau în legătură directă cu gneisul de Cumpăna.

Pe Puha, la W de Negoi, se găsește o incluziune de un gneis foios. Cuarțul cu structura granoblastică predomină asupra feldspatului albit-oligoclaz, maclat aproape excluziv după periclin. Biotitul, cu aureole policroice înjurul ortitului inclus se află cam în aceeaș cantitate ca și muscovitul. Grenați roșietici cu incluziuni de cuarț, mică și turmalin, puțin ilmenit, apatit și zircon sunt elementele accesorii.

O incluziune de un gneis analog se găsește printre micașisturile din plaiul Georgea, în dreptul căldării Mușeteica.

O rocă gneisică mai micacee, se ivește și în căldarea Lespezilor.

Ivirile acestor roce sunt limitate. Ele nu formează orizonturi continue, ci apar ca incluziuni în micașisturi.

### *b)* Seria amfibolitelor

Rocele amfibolice sunt foarte răspândite în munții Făgărașului și tipurile lor sunt foarte variabile.

In trăsături generale se pot deosebì două zone de roce amfibolice deosebite. Una, septentrională, mai puternică, însoțită de fășii de roce dolomitice și care se întinde dealungul hotarului; alta, meridională, care

Institutul Geologic al României

cuprinde vârfurile Florile — Comarnicul și Mușeteica — Robița. Amfibolite de o grosime de vreo 200—300 m se ivesc în valea Cumpăna mare, pe marginea meridională a gneisului de Cumpăna și incluse probabil în aceasta rocă.

Nici una din aceste două zone nu este constituită excluziv din amfibolite. Aceste roce alternează întotdeauna cu rocele mai sus descrise (micașisturi diverse, dolomit), și ar fi chiar cu neputință de a separà pe hartă toate ivirile de amfibolite.

Rocele din cele două zone amfibolice sunt asemănătoare și pentru cele mai multe dintre ele nu s'ar puteà spune după înfățișarea petrografică, dacă sunt din zona meridională sau din cea septentrională.

In mod general se poate spune că amfibolitele din zona meridională sunt caracterizate printr'o cristalinitate mai pronunțată, față de cele din zona septentrională. Totodată ele sunt mai pronunțat feldspatice, existând treceri la roce cu aspect dioritic. Astfel de tipuri se găsesc depildă în valea Budei și par a lipsì la N, mai departe de ivirile gneisului de Cumpăna.

Pe de altă parte șisturile actinolitice par a fi limitate la zona septentrională. Deasemenea și amfibolitele cu textura în mănunchiu (Garbenamfibolite) nu s'au găsit decât în zona amfibolitelor dealungul hotarului.

Rocele amfibolice din zona septentrională.

In aceasta zonă se întâlnesc mai multe tipuri, care însă nu par a formà orizonturi constante.

Șisturi actinolitice, verzi-cenușii, câteodată cu biotit, se ivesc în căldarea Lespezilor, Podeanu și în căldarea Șerbotei. Șistozitatea acestor roce este în general pronunțată. Pe versantul meridional al căldării Caprei s'au constatat șisturi actinolitice, în care prismele mici de actinot formează porfiroblaste într'o masă cloritoasă-actinolitică. Unul din aceste șisturi actinolitice e plin cu porfiroblaste rotunde de albit (diametru până la 2 mm) în a căror sâmbure se află mai întotdeauna o substanță verde cloritoasă-actinolitică. Inrudite cu aceste roce sunt șisturile amfibolice, în care amfibolul este o hornblendă comună verde. Aceste șisturi amfibolice sunt deobiceiu mai compacte decât șisturile actinolitice, având deseori înfățișarea corneenelor amfibolice. Și șisturile amfibolice conțin câteodată biotit și porfiroblaste de o hornblendă verde. Ele par a formà un orizont mai constant decât șisturile actinolitice, întâlnindu-se pe vârful Lespezilor, în căldarea Lespezilor, în valea Caprei, la fundul Mușeteicei, în căldarea Arpasului, în căldarea mare a Budei (aici impregnate cu pirit) precum și la stâna superioară din valea Mircei. E deci foarte probabil, ca șisturile amfibolice să formeze un orizont constant.

In pulberea acestor roce s'a constatat afară de o hornblendă verde,

Institutul Geologic al României

biotit și clorit puțin epidot, sfen și rutil. Cloritul se vede și macroscopic în șisturile amfibolice strivite; suprafețele de alunecare sunt atunci acoperite de clorit. Tipurile mai alburii (Mușeteica) fac efervescență cu acid clorhidric, ele conțin deci și un carbonat.

Pe unelocuri, cristalinitatea șisturilor amfibolice crește și șistozitatea se șterge (căldarea Scării, fundul Mușeteicei).

Amfibolite feldspatice.

Variabilitatea amfibolitelor feldspatice este cu mult mai mare de cât aceea a șisturilor amfibolice, ceeace se pricepe dealtfel ușor. Pe de o parte aceasta variabilitate e datorită faptului, că proporțiunea dintre conținutul amfibolului și al elementului alb nu e constantă. Așà d. e. în cele mai multe tipuri din zona septentrională, elementul negru predomină, și pe lângă aceasta mai apare în rocele acestea câteodată și grenatul ca element accesoriu. Pe de altă parte, textura amfibolitelor feldspatice e supusă la variațiuni mai mari decât aceea a șisturilor amfibolice, de oarece atât mărimea elementelor constitutive cât și gruparea lor unele față de celelalte, poate să varieze.

Amfibolitele cu bobul foarte mărunt, compacte, se găsesc la Custura (E de Negoi), la Piscu Negru și Piscu Mircea. In aceste din urmă două locuri, amfibolul predomină mult asupra elementelor leucocrate. In amfibolitul dela Piscu Negru se văd macroscopic boabe mici de un grenat brun violaceu deschis, cu diametru de $^1/_2$—1 mm (vezi Tab. XVII fig. 6).

In ambele probe se vede și la microscop predominarea amfibolului (hornblendă comună cu absorpțiunea albăstruia ($n_g$) ($n_g$ cu $c = 20^0$) $n_g - n_p = 0{,}023$) asupra celorlalte elemente. Printre prismele de hornblendă, dispuse toate în aceeaș direcțiune, se află în amfibolitul dela Piscu Negru multe cristale mici de clinozoizit, puțin feldspat plagioclaz (albit?), maclat după albit și periclin și mai mult cuarț cu contururi poligonale. Sfenul e răspândit în cristale mici și grenatul formează câtevà porfiroblaste. La microscop, textura este șistoasă, din cauza grupării paralele a prismelor de amfibol.

Structura este însă hornfelzitică caracteristică.

Amfibolitul dela Piscu Mircea, microscopic identic cu acela dela Piscu Negru, prezintă o altă imagine sub microscop. Structura sa este încleștată, neregulată (diablastică). Cristalele de hornblendă, dispuse în toate direcțiunile, sunt concrescute cu calcit și amintesc structura pegmatitică. Clinoclorul se află în aglomerațiuni, dispuse câteodată în rozete. Cuarțul, cu incluziuni dispuse în șiruri, întrece cu mult în cantitate feldspatul plagioclaz, care este deobiceiu nemaclat (albit?). Clinozoizitul, grenatul și apatitul sunt mai rari, iar grăunțele de ilmenit sunt mai răspândite.

Un amfibolit micaceu cu textură fluidală și cu bobul mărunt se ivește pe vârful Moldoveanu.



Institutul Geologic al României

Un amfibolit feldspatic cu bobul mărunt și care se deosebește de celelalte amfibolite feldspatice, a fost găsit de MURGOCI în fundul Budei, la N de fășia dolomitică. Intr'o masă (nematoblastică) verde închisă, microcristalină, de ace de hornblendă se văd în aceasta rocă porfiroblaste rotunde de un albit, ajungând până la 1 mm diametru.

Amfibolite cu bobul mijlociu, grăunțoase sau grăunțos-fibroase, se găsesc pe vârful Lespezilor. Un amfibolit feldspatic grăunțos, cu dungi de biotit și cu aspect dioritic se ivește în valea Paltinului și la stână din Râiosu. Apropierea rocei eruptive e dovedită prin blocurile de pegmatit, străbătând amfibolitele.

Un amfibolit feldspatic cu epidot, provenind din Piscu Negru și având textura grăunțoasă-fibroasă, cu bobul mare (hornblendă), străbătut de vine de epidot, arată sub microscop următoarele caractere:

Absorpțiunea hornblendei fasciculare verde este puternică ($n_g$ albastru-verzui, $n_m$ verde ca iarba, $n_p$ galben deschis). Epidotul, foarte puțin policroic (verde deschis) se află aproape în aceeaș cantitate în rocă ca și amfibolul. El formează în vinele ce străbat roca aglomerații de grăunțe foarte mici. Feldspatul plagioclaz nu e niciodată maclat, și apare limpede, câteodată cu incluziuni de clinozoizit. Unghiul axelor optice e mare înjurul bisectriței negative; altă dată curbura isogirei centrale nu e apreciabilă. Datele optice sunt însuficiente pentru determinarea acestui feldspat. Cuarțul e rar. Mai răspândite sunt: ilmenitul, cu margini de leucoxen și rutil, precum si cristalele singuratice de rutil și sfen.

Rocele amfibolice răspândite în zona amfibolitică septentrională prezintă, cum s'a spus mai sus, o textură în mănunchiu (Garbenamfibolit).

Prismele de hornblendă, dispuse neregulat în masa feldspatică, mai mult sau mai puțin desvoltată, ajung până la 4 cm lungime (fundul Caprei, versantul estic). In căldarea dintre Lespezile și Negoiu, amfibolitele acestea sunt deseori biotitice, iar în valea Paltinului conțin pealocurea porfiroblaste de grenați de mărime unei alune.

Un amfibolit cu textură în mănunchiu din Strunga Dracului se arată sub microscop alcătuit din o hornblendă comună, câteodată concrescută paralel cu biotit și cu incluziuni de «picături» de cuarț. Cuarțul și plagioclazul se află cam în cantități egale în rocă. Plagioclazul, un albit-oligoclaz e deobiceiu nemaclat, prezentând rar lamele hemitrope. mai frecvente după periclin decât după albit.

Ilmenitul este răspândit, iar apatitul, clinoclorul și grenații sunt mai rari.

La Piscu Negru și în căldarea Mușeteica s'a găsit amfibolite (aceea dela Piscu Negru grenatiferă) cu o masă de prisme de hornblendă, dispuse radiar (divergentstrahlig), în care apar prisme lungi (1 cm) și subțiri de un feldspat, dispuse neregulat.

Institutul Geologic al României

Rocele amfibolice din zona meridională.

Pe când rocele amfibolice din zona septentrională însoțesc dolomitele, fapt care nu pare a fi numai întâmplător, rocele dolomitice sau calcaroase par a lipsì în zona meridională, în care cristalinitatea rocelor e mai pronunțată, prin urmare metamorfoza mai puternică. Pe vârful Florea se ivesc însă roce cu aspect gneisic, care fac efervescență cu acidul clorhidric. O examinare mai amănunțită arată într'adevăr că aceste roce sunt alcătuite din carbonat (calcit, dolomie), din cuarț și din o mică albă, câteodată colorată în verde.

Șisturi amfibolice s'au constatat la N de stâna Robița (cu biotit) în valea Caprei la km 14 și la km 15 (cu nodule pegmatitice de feldspat potasic) în valea Budei la km 4, 5 și 6. Ele nu formează însă orizonturi constante.

Mai răspândite sunt amfibolitele feldspatice, deobiceiu cu bobul mărunt, câteodată cu bobul mare (plaiul Georgea, vârful Florea). Textura lor este șistoasă sau grăunțoasă. In aceasta zonă, amfibolitele sunt deseori grenatifere, mărimea grenaților brun-roși deschis variind dela 1 la 10 mm în diametru. Un amfibolit cu grenat, care arată macroscopic marginea kelifitică, se ivește la Clăbucet.

Treceri dela amfibolite feldspatice la granite amfibolice și aplite lipsite de elementul negru, se pot vedeà în mai multe locuri în valea Budei. Acolo există treceri dela rocele amfibolice la gneisul eruptiv, analoage cu transițiunile dela micașisturi la rocele eruptive, care s'au văzut în valea Caprei. Din cauza aceasta, amfibolitele din valea Budei sunt deseori caracterizate prin o textură fluidală, neomogenă.

O ivire de amfibolite, prinsă în gneisul de Cumpăna din Cumpăna mare, a fost mai bine deschisă prin tranșeurile drumului de fer al societății Argeș pentru exploatarea pădurilor.

Acest amfibolit este microcristalin; pe suprafețele șlefuite se vede că masa verde conține fibre albe văluroase. Roca este străbătută în toate sensurile de suprafețe de alunecare, astfel în cât e imposibil de a obține o bucată regulată. Aceste dese suprafețe de alunecare sunt lucioase, unsuroase la pipăit, verde închise, brun roșie sau albe.

Aspectul ei sub microscop e cu totul neobișnuit. Ea este formată în cea mai mare parte din un feldspat, albit-oligoclaz, deobiceiu nemaclat; dacă există lamele de hemitropie după (010), ele sunt deseori constituite numai din doi indivizi.

Structura zonară este foarte răspândită și câteodată așà de pronunțată, încât feldspatul prezintă o dispersiune apreciabilă. Nu s'a putut determinà compoziționea diferitelor zone. Contururile sunt poligonale și structura e tipic hornfelzitică. Aproape în aceeaș cantitate se află prisme scurte de o hornblendă comună, verde. In aceasta masă feldspatică și

Institutul Geologic al României

amfibolică se află șuvițe și pungi de un mineral, care prezintă toate proprietățile optice și înfățișarea clinozoizit-epidotului, asociat însă întotdeauna cu o mică albă. Aceste două minerale se pătrund deseori intim și mica este atunci peticită și cu marginile crenelate. Mica n'are clivajul $p$ pronunțat și formează prisme scurte cu contururi neregulate. Din cauza extincțiunii, deseori puțin asimetrice, desele macle după (001) sunt foarte bine vizibile. Birefringența este cam 0,032; unghiul axelor optice înjurul $n_p$ se apropie de 2 V al muscovitului. Aceste proprietăți optice corespund cu acele date pentru flogopit. In cazul acesta însă 2 V este neobișnuit de mare, dacă într'adevăr mica este flogopit. In aceste pungi se află împreuna cu mineralele amintite, întotdeauna câtevà grăunțe de rutil. Apatitul, în grăunțe poligonale singuratice, sau aglomerate în pungi ovale, este foarte răspândit.

Grenatul, brun-roșietic deschis, calcitul, clinoclorul, peninul și biotitul sunt mai rari.

Roca e străbătută de fire aproape paralele, umplute fie cu o substanță galben-verzue, fie cu o substanță încoloră. Aceeaș substanță galben-verzue se află și în pungi mici, arătând o polarizație de agregație. Câteodată formează ace, grupate în rozete, cu alungire pozitivă și cu o birefringență de vreo 0,015. In ea se află câteodată prisme foarte mici de hornblendă sau de clorit. Substanța incoloră a acestor fire poate să fie feldspatică. Ele reprezintă suprafețele de alunecare.

In aceste amfibolite s'a găsit pungi de pirit și într'un loc romboedri mari de dolomie, străbătuți de prisme lungi până la 2 cm de epidot galben-verzui și asociați cu foițe de clorit și de o masă microcristalină galben-verde deschisă.

Sub microscop aceasta masă se vede alcătuită din albit-oligoclaz, deseori zonar, cu structura hornfelzitică și din prisme de epidot. Deseori cristalele de feldspat sau de epidot sunt învelite într'un cristal mare întrerupt de dolomie (vezi Tab. XVII fig. 1).

Dolomia se află și în dungi, străbătând roca. Câtevà cristale mari de sfen puțin policroic, cu multe incluziuni de penin, sunt asociate cu dolomie și cu acest clorit.

Structura rocei este pronunțat granoblastică.

Aceste observațiuni ne îndreptățesc să admitem, că roce amfibolice sunt rezultatul acțiunii de contact al unei roce eruptive, adică a gneisului de Cumpăna, asupra unei roce dolomitice-calcaroase. Epidotul este în cazul de față un mineral de contact, asociat cu flogopit, mineral a cărui natură de contact e cunoscută.

Dacă e posibil să ne facem de pe acuma o idee despre nașterea rocelor amfibolice din munții Făgărașului în general, chiar înainte de a ne sprijini pe analize chimice, trebue să spunem, că asociațiunea acestor

Institutul Geologic al României

roce cu dolomite și cu calcare pare a indică existența unei legături cauzale intime între aceste două feluri de roce. Intocmai cum am văzut că rocele primordial argiloase se transformă prin acțiunea metamorfozii de contact în micașisturi diverse, tot așà trebue să admitem că rocele calcaroase și dolomitice sunt roca primordială, care s'a transformat sub influența acelorași agenți în roce amfibolice diverse.

Aceasta părere despre genesa rocelor amfibolice stă în contrazicere cu teoria dominantă astăzi, care admite că materialul primordial al amfibolitelor ar fi niște roce bazice, ca d. e. gabrourile sau tufurile lor.

DUPARC și MRAZEC (1) au admis pentru amfibolitele din masivul Mont-Blanc o origină sedimentară, iar MRAZEC (2) a fost condus la aceeaș concluziune în privința originii amfibolitelor din munți Getici, cari formează orizonturi puternice și constante, ca bunăoară amfibolitele din munții Făgărașului.

A. A. JULIEN (3) a arătat trecerea treptată dela o rocă marnoasă la amfibolite diverse și în ultimul timp L. HEZNER (4) a dovedit, bazată pe materialul analizat, că diversele roce amfibolice din valea Tremola (partea meridională a masivului St. Gotthard) sunt de origină sedimentară.

## B. Roce eruptive de adâncime

### 1. Gneisul de Cozia

Complexul șisturilor cristaline este limitat spre S, SE și E de fășia gneisului de Cozia. Intr'o lucrare anterioară (5) am descris amănunțit rocele din aceasta fășie. Aici ne putem deci mărginì să expunem în scurt rezultatul acestor cercetări, ținând seamă și de observațiunile ulterioare.

Gneisul de Cozia este o rocă cu textura pronunțat fibroasă, deseori glandulară. Glandulele de feldspat potasic (microclin) ajung câteodată la dimensiuni neobișnuit de mari. Astfel s'a găsit la Cumpăna, pe obârșia văilor Capra și Cumpăna mare, «ochi» de microclin, de o greutate de 1 kg.

Compoziția chimică a gneisului de Cozia corespunde cu aceea a

(1) L. DUPARC et L. MRAZEC. Recherches géol. et pétr. sur le massif du Mont-Blanc, Genève 1897.

(2) L. MRAZEC. Schistes cristallins. op. cit.

(3) A. A. JULIEN. Genesis of the amfibole schists and serpentines of Manhattan Island, New-York. Contrib. from the geol. Dep. of. Columbia univers. Vol. XI, No. 99; 1903.

(4) L. HEZNER. Petrographische Untersuchung der kristallinen Schiefer auf der Südseite des St. Gotthard (Tremolaserie). N. Jahrb. Min. Geol. Pal. XXVII, B. B. 1909.

(5) Der Coziagneiszug in den rum. Karpaten.

Institutul Geologic al României

gneiselor alcaline, (potasice) acide. Atât prin compoziția lui chimică cât și prin constituția mineralogică, gneisul de Cozia este deci înrudit cu pegmatitele.

Analiza unei probe din cheile Argeșului a dat următorul rezultat (1).

| | | Calculat la 100 | | Proporțiuni moleculare | Calculat la 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| $Si O_2$ | 70.69 | 70.30 | | 1.166 | 76.53 |
| $Al_2 O_3$ | 13.80 | 13.72 | | 134 | 8.81 |
| $Fe_2 O_3$ | 2.27 | 2.26 | } = 3,01 Fe O | 42 | 2.75 |
| Fe O | 2.00 | 1.99 | | | |
| Mn O | 0.17 | 0.17 | | 2 | 0.16 |
| Ca O | 2.05 | 2.04 | | 36 | 2.39 |
| Mg O | 1.21 | 1.20 | | 30 | 1.96 |
| $K_2 O$ | 3.92 | 3.90 | | 41 | 2.72 |
| $Na_2 O$ | 4.44 | 4.42 | | 71 | 4.68 |
| | 100.55 | 100.00 | | 1.522 | 100.00 |

Formula după Osann (2) ar fi: $s_{76,53}$; $a_{10}$ $c_2$ $f_8$ $n_{6,3}$ (β)
$A = 7,_{40}$; $C = 1,_{41}$; $F = 5,_{85}$.

E de relevat, că analiza s'a făcut asupra unei bucăți de rocă fără glandule de microclin, a căror cantitate formează aproximativ $^1/_8$ parte din roca.

Ivirile gneisului de Cozia nu sunt limitate la zonă externă. In valea Caprei, 13 km în sus de satul Căpățineni, la locul numit Intre Râuri (la confluența Capra-Buda), apare o altă fășie, care mărginește gneisul de Cumpăna la S. Stânca numită «Cremenea», la SW de vârful Ezeru este și ea formată de gneisul de Cozia, care aparține tot acestei fășie interne.

## 2. Gneisul de Cumpănă

Văile Capra și Buda străbat o rocă eruptivă, care se constată și pe crestele dintre aceste văi, și care se continuă până la Oticu-Ludișoru la extremitatea orientală a munților Făgărașului.

Aceasta zonă este chiar cu mult mai lată decât fășia gneisului de Cozia. In valea Caprei, ultimul gneis eruptiv apare la km 9, socotit dela Cumpăna, adică dela marginea meridională a fășiei eruptive. In valea Budei, ultima lentilă de gneis eruptiv se găsește între km 18,2 și 18,5. Aici, lățimea zonei eruptive întrece chiar de trei ori pe aceea a zonei gnei-

(1) Der Coziagneiszug etc. pg. 63. (analiza făcută de G. P. Pamfil).

(2) A. Osann. Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. T. M. P. M. XIX pag. 371 ff; XX pag. 399 ff; XXI pag. 365 ff; XXII pag. 322 ff.

Institutul Geologic al României

sului de Cozia, care, în valea Oltului și a Argeșului variază între 4 și 5 km.

Compoziția mineralogică a acestei roce, și mai cu deosebire textura ei ne îndreptățesc, s'o deosebim de gneisul de Cozia. Vom numì acest gneis eruptiv gneis de Cumpănă, după părâul Çumpăna.

Gneisul de Cumpăna tipic este un gneis biotitic. Textura lui este grăunțos-fibroasă, mai rar pedunculară (stengelig) (1). Acest gneis seamănă foarte mult cu așanumitele «Centralgranite», de pildă cu acela dela Grimsel, din St. Gotthard, precum și cu granitul de Valorsine din Mont-Blanc. In varietățile ce se ivesc mai cu seamă pe creste, textura este pronunțat paralelă, diferitele minerale constitutive fiind așezate în șiruri paralele.

Glandulele de microclin, așà de caracteristice pentru gneisul de Cozia, lipsesc aici aproape cu desăvârșire. Există însă șuvițe constituite aproape excluziv numai din cristale mici de microclin.

Atât în gneisul de Cozia cât și în cel de Cumpăna, biotitul este deseori foarte policroic și în special atunci, când ortitul se găsește în mai multă cantitate. Acest mineral produce întotdeauna înjurul micelor brune, cloritelor și hornblendelor aureole policroice foarte intensive. Ortitul se prezintă cu aceleași caractere ca și în sienitul potasic din Piz Giuf (Elveția), descris de către Weber (2).

Acest petrograf adună în lucrarea sa atâte date în privința acestui mineral, discutând și literatură privitoare, încât e de prisos să mai adăogăm și pe ale noastre.

Weber indică, că ortitul, care e înconjurat de o zonă de epidot nu desvoltă aureole policroice înjurul hornblendelor și micelor. După d-sa, aureolele ar fi produse printr'o difuziune a moleculelor de $Fe_2 O_3$ și a pământurilor rare (Ce, La, Di, Er, Y) în mineralul ce înconjoară ortitul. Dacă observațiunea este generală, că ortitul înconjurat de o zonă epidotică nu desvoltă aureole policroice, atunci explicația aceasta nu pare a fi cea mai nemerită.

Observațiunile făcute pe rocele din munții Făgărașului și cele obținute de Weber ar puteà fi interpretate și altfel, admițând că acțiunea ortitului asupra mineralelor colorate înconjurătoare este radioactivă.

Se știe că anumite minerale se pot colorà prin emanațiuni radioactive, ceeace s'a constatat de pildă la cuarț, sare gemă, fluorin etc. In timpul din urmă, O. Mügge (3) a făcut experiențe și a văzut că bro-

(1) Pedunculus = bețișor.

(2) Fr. Weber. Ueber den Kalisyenit des Piz Giuf und Umgebung (östl. Aarmassiv) u. seine Ganggefolgschaft. Beitr. zur geol. Karte d. Schweiz; Neue Folge XIV. Lief. Bern 1904.

(3) O. Mügge. Centr. Miner. Geol. Pal. 1907 p. 397 și 1909 p. 65 și ff.

Institutul Geologic al României

mura de Ra colorează într'adevăr mai multe minerale și că acțiunea aceasta este identică cu aceea a incluziunilor ce produc aureolele policroice. Ar fi deci foarte probabil, că ortitul conține și el elemente radioactive.

Analiza chimică a unui gneis cu textura paralelă, străbătut de un filon de aplit, a dat următorul rezultat (1):

| Gneis de Cumpăna (Salband) | | Calculat la 100 | | Proporțiuni moleculare | Calculat la 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| $Si O_2$ | 68.52 | 67.98 | | 1.127 | 73.81 |
| $Ti O_2$ | 0.15 | 0.15 | | 2 | 0.12 |
| $Al_2 O_3$ | 15.03 | 14.91 | | 146 | 9.55 |
| $Fe_2 O_3$ | 0.19 | 0.19 | = 3,26 Fe O | 45 | 2.97 |
| Fe O | 3.21 | 3.18 | | | |
| Mn O | 0.31 | 0.31 | | 4 | 0.29 |
| Ca O | 3.16 | 3.14 | | 56 | 3.66 |
| Mg O | 1.14 | 1.13 | | 28 | 1.83 |
| $K_2 O$ | 4.85 | 4.81 | | 51 | 3.34 |
| $Na_2 O$ | 4.23 | 4.20 | | 68 | 4.43 |
| | 100.79 | 100.00 | | 1.527 | 100.00 |

| Aplit | | Calculat la 100 | | Proporțiuni moleculare | Calculat la 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| $Si O_2$ | 73.72 | 73.14 | | 1.213 | 79.00 |
| $Ti O_2$ | urme | — | | — | — |
| $Al_2 O_3$ | 13.07 | 12.97 | | 127 | 8.27 |
| $Fe_2 O_3$ | 0.29 | 0.29 | = 1,40 Fe O | 19 | 1.27 |
| Fe O | 1.28 | 1.27 | | | |
| Mn O | 0.52 | 0.52 | | 7 | 0.48 |
| Ca O | 2.10 | 2.08 | | 37 | 2.41 |
| Mg O | 0.22 | 0.22 | | 6 | 0.36 |
| $K_2 O$ | 5.01 | 4.97 | | 53 | 3.44 |
| $Na_2 O$ | 4.58 | 4.54 | | 73 | 4.77 |
| | 100.79 | 100.00 | | 1.535 | 100.00 |

Formulele după Osann sunt:

| | s | A | C | F | a | c | f | n |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pentru Gneis: | 73,93 | 7,77 | 1,78 | 6,97 | 9 | 2 | 9 | 5,7 |
| » Aplit: | 79,00 | 8,21 | 0,06 | 4,46 | 13 | 0 | 7 | 5,8 |

(1) Der Coziagneiszug etc., pg. 89 și 90. (Analize, făcute de W. Th. Saidel).

Institutul Geologic al României

Inrudirea ce există între gneisul de Cumpăna și gneisul de Cozia este deci evidentă.

Zona gneisului de Cumpăna este de cea mai mare importanță pentru stabilirea legăturii, ce există între gneisul eruptiv și învelișul șisturilor cristaline ale grupului I-iu. Relativ la aceasta chestiune, fășia externă a gneisului de Cozia nu ne dă într'adevăr decât prea puține deslușiri. Și iată de ce. După nouă concepțiune asupra tectonicei Carpaților de Sud, trebue să admitem, că marginea meridională (externa) a gneisului de Cozia ar corespunde cu o linie de încălecare. Pe de altă parte, marginea internă a gneisului e marcată printr'o dislocație de altă natură și anume printr'o falie. Aceasta dislocație s'a format după stabilirea definitivă a cursului Oltului și e deci foarte probabil pleistocenă. In acelaș timp a avut loc la marginea externă a arcului munților Getici și scufundarea regiunii, numită de Mrazec (1) Depresiunea Subcarpatică.

Urmează dar că atât la marginea sa meridională cât și la marginea septentrională, gneisul de Cozia nu se află în contact normal cu învelișul pe care l-a metamorfozat.

Amplitudinea verticală a faliei dela marginea internă nu este de-altfel aceeaș pe toată lungimea ei. Distanța verticală dintre cele două aripi ale faliei descrește dela W la E. Astfel, în valea Oltului, unde tăietura adâncă a văiei Oltului a slăbit rezistența, aceasta distanță este maxima, iar la marginea septentrională a cheilor Argeșului se observă, că granitporfirul (2) a fost laminat prin aceasta dislocație. In fine la Oticu-Cremenea nu se mai constată nici o dislocație. Aceste fapte geologice stau în deplină concordanță cu cele morfologice, semnalate de de Martonne (3).

Zona eruptivă dela Cumpăna se află în alte condițiuni tectonice. Probabil că și aici, marginea meridională corespunde cu o dislocațiune, care separă gneisul de Cumpăna de cel de Cozia. Spre N însă, trecerea dintre gneisul eruptiv și învelișul lui sedimentar se face treptat.

Profilele văilor Buda și Capra ne deslușesc legătura, ce există între gneisul eruptiv de Cumpăna și șisturile cristaline ale grupului I-iu.

## C. Roce filoniane

Rocele filoniane (4) se pot împărți din punctul de vedere petrografic în cele nediferențiate și în cele diferențiate, care, la rândul lor, pot fi fie

(1) L. Mrazec. Contribution à l'étude de la dépression subcarpathique. Bull. Soc. des Sciences de Bucarest. Vol. IX, No. 6; 1900.

(2) Der Coziagneiszug etc. pag. 86.

(3) Op. cit.

(4) Capitolul asupra rocelor filoniane s'a introdus spre a da o idee generală de rocele ce se află în munții Făgărașului. N'are însă nici o pretenție de a fi com

Institutul Geologic al României

acide, fie bazice. Importanța geologică a diferitelor acestor roce filoniane este foarte deosebită. Pe când nu cunoaștem decât o singură ivire de granitporfir (roca nediferențiată), filoanele de roce melanocrate, în cea mai mare parte diabazporfirite, sunt mai numeroase, mai puternice și mai întinse, iar aplitele și mai cu seamă pegmatitele străbat în nenumărate locuri șisturile cristaline, mai cu deosebire acolo, unde formează acoperișul gneisului de Cumpăna.

1. Nediferențiate.

Un filon de granitporfir strivit nu s'a găsit decât la marginea septentrională a gneisului de Cozia, la extremitatea superioară a cheilor Argeșului. Intinderea în direcțiunea straturilor a acestui filon nu este încă stabilită.

2. Diferențiate.

*a)* Roce acide sunt reprezintate prin aplite și pegmatite.

Filoanele de roce aplitice și pegmatitice sunt foarte răspândite în tot complexul șisturilor cristaline; mai ales acoperișul gneisului de Cumpăna este bogat în pegmatite, deseori cu cristale mari de turmalin (Clăbucet, Ciocan). La Ciocanu s'a găsit un pegmatit cu disten. Dar și mai la N, până la hotar se găsesc pe alocurea iviri de pegmatite și aplite, cu toate că devin cu atât mai rari, cu cât ne depărtăm de fășia gneisului de Cumpăna (vezi Tab. XVI fig. 6).

Pe marginea meridională a gneisului de Cozia s'a găsit pegmatite în cheile Argeșului și un filon puternic cu desăvârșire strivit la S de Cremenea.

In mijlocul zonelor eruptive, rocele filoniane salice (1) sunt mai rare. In gneisul de Cozia nu s'a găsit decât în valea Oltului un filon de plagiaplit (2), iar în gneisul de Cumpăna aplitele sunt mai răspândite.

*b)* Rocele bazice sunt reprezintate prin diabazporfirite.

Complexul șisturilor cristaline din munții Făgărașului este străbătut în mai multe locuri de roce filoniane femice (1), cenușiu-închise, compacte sau porfirice (diabazporfirite). Astfel de filoane s'au constatat în următoarele locuri: la Clăbucet, la Curmătura lui Podeanu, în valea Caprei la km 12, la fundul Mușeteica, la Piscu Negru (între stânele Robița și Râiosul), pe creasta dintre văile Buda și

(1) W. Cross, I. P. Iddings, L. V. Pirsson, H. S. Washington. Quantitative classification of igneous rocks, based on chemical and mineral characters, with a systematic nomenclature, Chicago 1903. Acești savanți numesc roce salice roce cu mult siliciu și mult aluminiu (cuvântul sal este compus din literile Si și Al); iar roce femice sunt acelea cu mult fer și magnesiu (cuvântul fem este compus din Fe și Mg). Rocele salice corespund cu cele leucocrate sau acide iar cele femice cu cele melanocrate sau bazice.

(2) Der Coziagneiszug etc. pag. 87.

Institutul Geologic al României

Mircea, pe graniță la Podul Giurgiului și la vârful Urlea. Rocele din fundul Mușeteicei au o textură sferică (Kugeldiabase).

Filoane de roce melanocrate netransformate nu s'au găsit în mijlocul zonelor eruptive.

### D. Incluziunile din gneisurile eruptive

Atât gneisul de Cozia cât și gneisul de Cumpăna conțin incluziuni de roce străine, metamorfozate. Deoarece însă învelișurile celor două gneisuri au fost probabil deosebite, inclusiunile lor se vor deosebi și ele. Aceasta diferență este exagerată încă și mai mult prin condițiuni diferite de «punere în loc» a acestor două gneisuri. Condițiunile fizice în timpul metamorfozei incluziunilor fiind deosebite, urmează că și rezultatul acestei metamorfoze va fi deosebit, după cum aceste incluziuni sunt cuprinse în gneisul de Cozia sau în gneisul de Cumpăna.

In mod general, incluziunile gneisului de Cumpăna sunt mai puțin variate și foarte cristaline, pe când incluziunile gneisului de Cozia sunt de natură foarte variabilă, arătând sau o cristalinitate mare, sau ele pot fi aproape nerecristalizate.

#### 1. Inclusiunile din gneisul de Cozia

Valea Oltului.

In secțiunea văiei Oltului incluziunile constatate în gneisul de Cozia sunt puțin variate; în special rocele amfibolice lipsesc ori sunt rare. In partea septentrională a fășiei gneisului de Cozia, către valea Lotrului, predomină micașisturile cu biotit (care predomină asupra micei albe), cu feldspat și cu intercalațiuni de straturi subțiri de cuarț. Ele conțin intercalațiuni de șisturi conglomeratice, cari seamănă foarte mult cu gneisurile de Cozia strivite. Glandulele lentiliforme nu sunt formate însă în cazul acesta din un singur bob de microclin, ci sunt alcătuite din cristale mici, cu structură zaharoidă. Masa în care se află aceste lentile mici este microcristalină gresoasă și micacee.

La N de curbura mare ce descrie Oltul la S de Brezoi, gneisul de Cozia conține o incluziune de un gneis sedimentar. Șistozitatea acestei roce este pronunțată. Pe rosturile straturilor nu se vede decât mica neagră și albă.

Sub microscop prismele ambelor mice înconjoară cristale lentiliforme de cuarț și de albit-oligoclaz, maclat fie după albit, fie după periclin. Structura rocei este cristaloblastică. Ca elemente accesorii se află în rocă porfiroblaste de grenat, pline cu incluziuni de cuarț și de mică albă, puțin apatit, ilmenit și ortit și zircon în grăunțe mici, deseori incluse în biotit și producând atunci aureole policroice.

Institutul Geologic al României

O rocă mai puțin obișnuită se constată chiar în dreptul curburei din acelaș meandru al Oltului. Aceasta rocă este un «biotit-grenatfels» feldspatic, cu nodule de plagioclaz încojurate de solzi demică neagră și străbătând roca în formă de șiruri. Bancurile acestei roce sunt orizontale.

Sub microscop se constată, că aceasta rocă este alcătuită din părți aproape egale de mică brună, grenat brun-roșcat deschis și de albit-oligoclaz cu puțin cuarț (vezi Tab. XVI fig. 5).

Mica brună este apreciabil tricroică cu $n_g > n_m$ brun-roșcat și $n_p$ aproape incolor (galben deschis). 2 V este mic.

Grenatul e întotdeauna plin cu incluziuni, iar albit-oligoclazul este aproape excluziv maclat după periclin.

Foarte răspândit în rocă este ortitul brun-galben, deseori cu zone de clinozoizit. In cristale mai mici e inclus în toate celelalte elemente. Acest mineral desvoltă deobiceiu în jurul cristalelor de mică, aureole foarte policroice. Ca minerale frecvente sunt: sfenul, deseori maclat și cu dicroism apreciabil și apatitul. Se observă mai rar ilmenitul și prisme mici de o hornblendă verde.

Nodulele de feldspat sunt formate din cristale mari de oligoclaz-andezin, foarte fin maclate după periclin, câteodată și după albit. Cristalele sunt pline cu «picături» de cuarț și conțin rareori și graunțe de clinozoizit (vezi Tab. XIII fig. 3).

Datoresc d-lui G. P. Pamfil analiza acestei roce (fără nodule de oligoclaz-andezin.

| | | Calculat la 100 | | Proporțiuni moleculare | Calculat la 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| $Si O_2$ | 47.59 | 47.52 | | 788 | 54.69 |
| $Ti O_2$ | 1.30 | 1.30 | | 16 | 1.13 |
| $Al_2 O_3$ | 18.22 | 18.20 | | 178 | 12.36 |
| $Fe_2 O_3$ | 5.72 | 5.71 | = 10,03 Fe O | 140 | 9.69 |
| Fe O | 7.47 | 7.46 | | | |
| Mn O | 0.70 | 0.70 | | 10 | 0.69 |
| Ca O | 6.35 | 6.34 | | 113 | 7.85 |
| Mg O | 2.58 | 2.58 | | 64 | 4.44 |
| $K_2 O$ | 5.11 | 5.10 | | 54 | 3.76 |
| $Na_2 O$ | 4.61 | 4.60 | | 74 | 5.15 |
| $P_2 O_5$ | 0.49 | 0.49 | | 3 | 0.24 |
| | 100.14 | 100.00 | | 1.440 | 100.00 |

Formula după Osann este:

| | s | A | C | F | a | c | f | n |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Micașist din valea Oltului | 56,06 | 8,91 | 3,45 | 19,22 | 5,5 | 2,0 | 12,5 | 5,8 |
| Esexit, Rongstock | 57,17 | 8,00 | 3,42 | 19,56 | 5,5 | 2,0 | 12,5 | 5,3 |

Institutul Geologic al României

Compoziţiunea chimică este foarte apropiată de aceea a esexitului dela Rongstock (1).

Atât condiţiunile geologice cât şi compoziţia acestei roce ne îndreptăţesc să o considerăm ca o incluziune sedimentară metamorfozată. Acest exemplu ne dovedeşte, că nici compoziţiunea chimică nu formează întotdeauna un criteriu sigur pentru discuţiunea originei sedimentare sau eruptive a unei roce metamorfozate.

Mai la S de cotitura Oltului mai sus amintită, aproape de obârşia văiei Lotrişoara, se află iar o incluziune de un gneis conglomeratic în gneisul de Cozia. La microscop se constată, că unele părţi sunt rămase nemetamorfozate, cu structură palimpsestică. Intr'o gresie cuarţoasă-argiloasă se află bucăţele de conglomerat, alcătuite de albit, oligoclaz, ortoz şi biotit. Deseori ele sunt subţiate, roca fiind puternic presată. Atunci materialul bucăţilor de conglomerat se amestecă cu materialul gresos. Bucăţile de conglomerat par a fi în unele părţi porfire. Fenocristalele de ortoz sunt deseori strivite. Masa porfirică, foarte asemănătoare cu cea gresoasă, se deosebeşte sub microscop fără analizor. Mezostazisa porfirului e atunci incoloră, pe când cimentul gresiei este brun. Prin strivire, cele două părţi se amestecă uşor (vezi Tab. XII fig. 1 şi Tab. XV fig. 3 şi fig. 5).

Trecerea acestei roce la gneisul eruptiv se face pe o distanţă foarte scurtă (cam 1m) prin gneise sedimentare, în care cea mai mare parte a gneisului este recristalizată şi nu se mai deosebeşte de boabele de conglomerat. Acest gneis conţine ca elemente accesorie apatit, sfen şi mai mult ortit-clinozoizit.

Valea Topologului.

In cheile văiei Topologului, deasupra satului Sălătrucul mare, s'a găsit inclus în gneis bancuri de o rocă aproape compactă de culoare măslinie. Sub microscop arată textura ei detritică şi origina vulcanică.

Intr'o masă cineritică, fluidală, se află cristale rotunzite, câteodată crenelate de feldspat andezin, deseori nemaclate, sau arătând lamele hemitrope mai frecvent după periclin decât după albit. Cam în aceeaş cantitate se află în rocă prisme de o hornblendă comună cu absorpţiune slabă. Aceste minerale sunt însoţite de rutil, înconjurat de leucoxen, de aglomeraţii de sfen şi de clinozoizit. Biotitul şi albitul sunt rari.

Roca prezintă urme de strivire. Ea aparţine probabil la un tuf diabazic puţin metamorfozat (vezi Tab. XIV fig. 1).

O altă incluziune, formată din o rocă albă-roşietică, compactă, se iveşte aproape de extremitatea de N a cheilor Topologului, la locul zis Sucloacă.

Roca aceasta este constituită pe jumătate din un feldspat plagio-

(1) OSANN op. cit.

Institutul Geologic al României

claz, rareori maclat după albit. După extincțiunea secțiunilor maclate, care e întotdeaună mică, ar puteà să fie un oligoclaz. Cealaltă jumătate este formată din aglomerații de clinozoizit, asociat cu sfen, deseori maclat. Toate elementele arată urmele unei striviri (vezi Tab. XVI fig. 2).

Datele sunt insuficiente pentru a ne puteà pronunțà asupra genezei acestei roce.

Cheile Argeșului.

Incluziuni mai variate se găsesc în gnesiul de Cozia din cheile Argeșului, de oarece este aici mai adânc săpat și valea descopere deci un orizont mai inferior. Pe când atât în valea Oltului cât și în valea Topologului, straturile rocelor sedimentare incluse în gneisul eruptiv sunt câteodată aproape orizontale și puțin metamorfozate, în cheile înguste ale Argeșului, tot complexul rocelor este ridicat în picioare. căzând sau către N, sau către S, întotdeauna sub un unghiu foarte mare, Totodată incluziunile sunt aici puternic metamorfozate și transformate în corneene pronunțat cristaline, cu textura cristaloblastică, mai compacte sau mai șistoase. Incluziunile acestea se pot împărți în trei grupe de roce deosebite după compoziția mineralogică și anume: Roce preponderent feldspatice, roce micacee și roce amfibolice.

Incluziunile de roce feldspatice.

O rocă preponderent feldspatică, vânătă, cu textură grăunțoasă sau gneisică, se află la obârșia văiei lui Stan și se poate urmări și în alte locuri pe aceasta vale. Maçroscopic se constată printre grăunțele de feldspat și foițe de mică albă sau de biotit. In faciesurile marginale, unde roca devine mai bogată în biotit, șistozitatea ei este mai pronunțată.

Aceasta rocă este alcătuită mai cu deosebire din un oligoclaz acid (16 — 22 % An). Cele mai multe secțiuni sunt sau par a fi nemaclate, planul de maclă fiind aproape de un plan de simetrie optică al acestui tip de plagioclaz. Acolo unde se constată lamele hemitrope, maclarea se face cu aceeaș frecvență după legea periclinului ca și după a albitului. Feldspatul este deobiceiu absolut limpede. Câteodată e puțin zonar. La o secțiune s'a găsit sâmburele format din albit cu 16 % An, iar zona externă din Ab cu 19 % An. Intr'una din secțiuni s'a găsit lângă oligoclaz și puțin feldspat potasic cu structura microclinului (vezi Tab. XVII fig. 2).

In cantitate mai mică decât oligoclazul se află în roca cuarț, care arată deobiceiu influența strivirii. Muscovitul și biotitul sunt dispuse în șiruri aproape paralele. Biotitul verzui este întotdeauna însoțit de ortit-clinozoizit zonar (sâmbure ortit, marginea clinozoizit) care desvoltă în contact cu biotitul deseori aureole policroice intense. Structura rocei este cristaloblastică și anume pronunțat granoblastică.

In privința originei rocei nu ne putem pronunțà într'un mod cert. Pare a fi însă mai probabil ca roca să fie un filon eruptiv diferențiat

Institutul Geologic al României

mai bazic decât gneisul de Cozia (având plagioclaz mai mult și mai bazic), cu toate că e leucocrată.

Incluziuni micacee feldspatice.

Impreună cu rocele feldspatice sus descrise se întâlnește în valea lui Stan o rocă cu textura pronunțat paralelă, din cauza cantității mai mari de mică, dispusă în strate paralele, alternând cu strate alcătuite din feldspat și cuarț.

Microscopul arată că în aceasta rocă păturile feldspatice sunt alcătuite din oligoclaz, feldspat potasic (microclin) și din cuarț, toate aceste minerale fiind aproape în aceeaș cantitate și deseori concrescute. Impreună cu microclinul și la marginea lui se află câte un grăunte de mirmekit. Oligoclazul, când e maclat, arată lamele polisintetice după albit și periclin.

Șuvițele micacee sunt formate din muscovit și din biotit, însoțite de ortit cu aureole policroice. Minerale accesorii sunt zircon, sfen și apatit. Structura este granoblastică.

In partea meridională a cheilor Argeșului apar corneene biotitice cu bobul mărunt și cu textura paralelă pronunțată. Ele sunt constituite din părți aproape egale de cuarț, oligoclaz și biotit. Structura lor este granoblastică (hornfelzitică) ori nematoblastică. Feldspatul e mai des maclat după periclin decât după albit și e mai întotdeauna puțin zonar. Biotitul, brun-roșu și clinoclorul sunt însoțite întotdeauna de ortit-clinozoizit, cu aureole paternic policroice (vezi Tab. XVII fig. 5).

Elementele accesorii sunt: ilmenit în cristale sau grăunțe mici, grenat brun-roșu, pirit și apatit. Alte incluziuni de corneene micacee se află prinse în gneisul de Cozia și în partea de N a cheilor Argeșului. Una din aceste corneene, studiată la microscop, se arată constituită din feldspat calcosodic (oligoclaz), mai puțin feldspat potasic, din mică neagră și din mică albă.

Plagioclazele sunt și aici mai des maclate după periclin decât după albit. Structura zonară este răspândită. La un cristal s'a determinat că centrul este mai bazic decât zona exterioară (sâmbure cu 28 % An, zona exterioară cu 21 % An), iar la un altul s'a găsit că sâmburele conține numai 20 % An, pe când zona externă are 24 % An.

Câtevà cristale de ortoz cu incluziuni de mică albă formează porfiroblaste.

Biotitul este și aici însoțit de ortit-clinozoizit cu aureole puternic policroice. Marginea e deseori colorată în verde și este atunci mai puțin birefringentă. Mica albă se prezintă adeseori cu un unghiu al axelor optice mic și cu incluziuni feruginoase. In acest caz ea pare a fi luat naștere din decolorațiunea biotitului. Cloritul și concreșterile de delesit cu penin sunt mai rari.

Mineralele accesorii sunt grenat, apatit și ilmenit. Toate aceste minerale și cu deosebire cuarțul arată acțiunea unei striviri. Structura rocei este nematoblastică, puțin porfiroblastică.

Institutul Geologic al României

Incluziuni amfibolice.

Iviri de roce amfibolice se pot constată în cheile Argeșului în mai multe locuri. Ele sunt sau grăunțoasă sau cu textura paralelă pronunțată. Bobul e întotdeauna mărunt. Cantitatea de feldspat plagioclaz întrece în unele tipuri pe aceea a hornblendei. In altele prezența elementului alb nu se constată de fel macroscopic. Biotitul nu lipsește niciodată, iar cloritul este mai puțin răspândit.

Incluziunea feldspatică din valea lui Stan este pealocurea amfibolică. Hornblenda neagră se află concentrată în dungi. Intr'una din dungile amfibolice se află un bob de cuarț lăptos rotunzit, de mărimea unei alune. Limitele acestuia sunt netede chiar sub microscop. E deci foarte probabil ca aceasta rocă să reprezinte o incluziune de o rocă conglomeratică, însă puternic metamorfozată. Sub microscop se arată că roca este alcătuită din oligoclaz, din o hornblendă verde și din biotit. Oligoclazul este bazic (până la 32 % An) și maclat mai întotdeauna după periclin (vezi Tab. XIII fig. 2).

Hornblenda comună este deseori însoțită de ilmenit și sfen și concrescută cu biotit. Ea este adeseori umplută cu incluziuni de un praf negru, probabil de ilmenit, care se concentrează în sâmburele hornblendelor.

Zirconul și rareori ortitul desvoltă aureole policroice înjurul mineralelor colorate.

Structura este pronunțat hornfelzitică.

Bobul de cuarț lăptos este format din granule crenelate de cuarț cu incluziuni aciculare, rareori cu un grăunte de calcit.

O altă incluziune, tot în apropierea văiei lui Stan, cevă mai la S de obârșia lui, are înfățișarea unui diorit cu o hornblendă neagră, cu bobul mărunt sau mijlociu și cu textura paralelă puțin accentuată (vezi Tab. XVII fig. 3 și 4).

Roca aceasta e formată din oligoclaz cu structura zonară foarte pronuțată, din o hornblendă verde comună și din mai puțin biotit.

Oligoclazul este maclat mai des după periclin decât după albit. Prezența clivajelor după $g^1$ și $p$, afară de îngemănarea, permite o determinare exactă pe secțiunile perpendiculare pe $n_p$.

Rezultatele obținute cu indivizi zonari sunt următoarele:

1. Sâmbure 30 % An; zonă externă 23 % An.
2. » 18 % An; » » 26 % An.
3. Un grăunte alcătuit din 5 zone a dat următorul rezultat:
   *a)* sâmbure 18 % An;
   *b)* zona I-a 25 % An;
   *c)* zona II-a 23 % An;
   *d)* zona III-a 27 % An;
   *e)* înveliș 23 % An.

Institutul Geologic al României

După cum se vede, sâmburele poate să fie sau mai bazic, sau mai acid decât zona externă și la indivizi alcătuiți din mai multe zone, succesiunea este neregulată. Cu astfel de constituție se prezintă adeseori feldspații plagioclazi din rocele eruptive, iar niciodată, pe cât se știe până astăzi, acei din șisturile cristaline, la cari centrul este mai întotdeauna mai acid decât zonele exterioare (1).

Feldspații acestei roce sunt limpezi și bazicitatea lor merge până la 32 % An (oligoclaz bazic).

Hornblenda cu absorpțiunea albastru-verzuie (după $n_g$), maclată câteodată după (100) are un aspect ciuruit. Deseori se concentrează în ea un praf negru de ilmenit, iar prismele de amfibol conțin câteodată ace fine de rutil.

Mica brună e deseori concrescută cu amfibol, mai rar cu clinoclorul, și marginile ei sunt netede. In roca se mai află însă și fără nici o legătură cu biotitul.

Ca mineralele accesorii se află în aceasta rocă mult ilmenit cu margini de leucoxen, apoi sfen, ortit, clinozoizit și apatit. O prismă lungă de zircon cu clivaj după fețele piramidale desvoltă aureole policroice în biotitul ce se află la contactul ei. Textura este caracteristic hornfelzitică.

Tot în apropierea acestei roce se află o roca care macroscopic este alcătuită din prisme mici de o hornblendă verzuie-cenușie, din foițe de o mică brun-roșie și din un clorit verde deschis.

Sub microscop se constată pungi constituite din aceste elemente pe lângă altele, formate aproape numai din plagioclaz. In aceasta rocă se află și cuarț, deobiceiu în lentile cu margini netede, astfel încât e și aici probabil că avem deaface cu o rocă psefitică.

Și aici feldspatul este deseori zonar. La un cristal s'a găsit că sâmburele are 23 % An, iar zona externă 30 % An.

Ingemănarea are loc exclusiv după periclin. Oligoclazul prezinta câteodată multe incluziuni mici de hornblendă, de biotit și de praf de ilmenit.

Hornblenda este foarte puțin policroică și are caracterele actinotului. Prismele actinotului formează cu puțin biotit și mai mult clorit o țesătură nematoblastică.

Biotitul puțin policroic este biax cu 2 V însă foarte mic. Cloritul este incolor sau cu absorbțiunea abia vizibilă. Alungirea este negativă, birefringența maxima 0,09 și unghiul axelor optice înjurul lui $n_g$ foarte mic. Urmează deci că mineralul ar fi clinoclor-leuchtenbergit.

---

(1) F. BECKE. Über Zonenstruktur bei Feldspaten, Vortag 3. April 1897. Lotos XVII, No. 3 pag. 58. Prag 1897, apoi

F. BECKE. Zur Physiographie der Gemengteile der krystallinen Schiefer. Denkschr. Akad. Wiss.; Mathem. naturw. Cl. LXXV, Bd, Sitzung 12. Iuli 1906; Wien pag. 25 ff.



Institutul Geologic al României

Apatitul se află în grăunțe mari în rocă. Sfenul și ilmenitul sunt deasemenea răspândite, iar ortit-clinozoizitul se prezintă mai rar și ca incluziune cu aureole policroice în biotit.

Structura feldspaților din pungi este pealocurea granoblastică; deseori contururile feldspaților sunt însă crenelate.

O altă rocă amfibolică din cheile Argeșului (valea lui Stan) a fost adusă de către d-l Mrazec. Aceasta este un hornfelz amfibolic cu grăuntele mic, în care se vede pealocurea grăunțe de mărimea unei alune ori și mai mici, de coloare mai deschisă.

Hornblenda verde murdar face parte din seria hornblendei comune. Actinotul predomină. Zirconul și ortit-clinozoizitul desvoltă, când sunt incluse în hornblendă, aureole policroice. Biotitul este rar, cu absorpțiune brun-roșie după $n_g$ și cu unghiul axelor optice mic; el este desvoltat în prisme scurte, pe când cloritul, mai răspândit decât mica brună, este mai turtit după (001). Și aici absorpțiunea cloritului este aproape înapreciabilă. Caracterele optice corespund dealtfel cu acelea ale leuchtenbergitului.

Plagioclazul, un oligoclaz, este maclat după albit sau periclin. Structura zonară este răspândită, însă nu în aceeaș măsură ca în rocele precedente. Cuarțul e aproape tot așà de răspândit ca și oligoclazul.

Mineralele accesorii sunt: rutilul mai frecvent, sfenul, apoi apatit și câtevà grăunțe mici de grenat.

Grăunțele sus menționate au limite deobiceiu netede și sunt constituite aproape din părți egale de un plagioclaz peticit, foarte fin maclat după periclin, din cuarț și clinoclor, toate aceste elemente formând o țesătură fină nematoblastică (vezi Tab. XIII fig. 4).

Structura este dealtfel pronunțat hornfelzitică și anume lepidoblastică, din cauza prismelor de amfibol.

In sus de valea lui Stan se află, inclusă în gneisul de Cozia, o rocă amfibolică cu puțin element alb, cu mica brună pe rosturile straturilor și cu textura paralelă pronunțată.

Microscopul arată că este alcătuită cam de $^2/_3$ părți de o hornblendă verde murdar apropiindu-se de actinot și de un oligoclaz bazic, maclat mai frecvent după albit decât după periclin și fiind puțin zonar. Biotitul este rar, puțin mai des se află în rocă clinoclorul aproape incolor. Rutilul și sfenul sunt răspândite, iar apatitul este mai rar.

Structura este tipic hornfelzitică, mai cu seamă acolo, unde predomină feldspatul. Prismele de actinot provoacă o structură lepidoblastică.

O rocă analoagă, care însă atât macroscopic cât și microscopic arată influența unei striviri puternice, s'a găsit puțin mai jos de tunel, la extremitatea de N a cheilor Argeșului.

Elementul alb e și aici aproape invizibil cu ochiul liber. Roca este străbătută de diaclaze, formând oglinzi de alunecare, pe care a crista-

Institutul Geologic al României

lizat o peliță de marcasit și de calcit. Crăpăturile mici sunt umplute cu feldspat roz.

Sub microscop hornblenda verde murdar și mai mult plagioclazul (oligoclaz?) arată urme puternice de strivire. Feldspatul e deobiceiu sfărămat în băcuțele mici, amestecate mai rar cu sfărămături de hornblendă. Prismele de amfibol sunt și ele rupte, însă mai puțin.

Rutilul cu marginea de sfen și grăunțele de sfen sunt răspândite. Frecvente sunt și boabele mici de un zoizit puțin birefringent și dispersiv (clinozoizit). Calcitul se află rareori inclus în hornblendă sau împreună cu cuarț.

Structura pare a fi hornfelzitică ștersă.

### 2. Incluziunile din gneisul de Cumpăna

Incluziunile din gneisul de Cumpăna par a fi mai puțin variate decât acelea din gneisul de Cozia. In văile Capra și Buda rocele cele mai obișnuite în gneisul eruptiv sunt micașisturile de tipul I-iu cu sau fără grenat. In valea Budei mai apar și roce amfibolice, deseori fluidale.

Rocele din Poiana Scroafei mare și Zănoagă, aduse de d-l MRAZEC, aparțin probabil tot la incluziunile din gneisul de Cumpăna. Printre aceste roce se află eclogite (analoage cu eclogitele din Oetztal) (1), amfibolite cu grenat și o rocă formată în cea mai mare parte de prisme lungi până la 3 cm de zoizit, așezate într'o masă de grenat, clorit, cuarț și clinozoizit. Aceasta rocă este deci un zoizitit. Vom reveni asupra acestor roce după o cercetare mai amănunțită pe teren (vezi Tab. XIV fig. 2 și fig. 3 și Tab. XVI fig. 4).

## V

## Tectonica regiunii

### Considerațiuni generale asupra poziției stratigrafice a șisturilor cristaline descrise și asupra vârstei metamorfozei lor

In munții Făgărașului se pot constată două linii tectonice mai importante.

*a)* Falia care merge dealungul marginii interne a fășiei gneisului de Cozia. Aceasta falie s'a constatat în valea Oltului de către

(1) L. HEZNER. Ein Beitrag zur Kenntnis der Eklogite und Amphibolite mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse des mittleren Ötztales. T. M. P. M. Bd. XII, Heft 5 u. 6.

Institutul Geologic al României

Redlich (1), Murgoci (2) și Popescu-Voiteşti (3); apoi în valea Argeșului la marginea de N a cheilor, unde se ivește un filon de granit-porfir laminat (4) și pe apa Vâlsanului.

*b)* O altă dislocațiune longitudinală separă complexul șisturilor cristaline de pe versantul transilvan al catenei Negoiului de complexul rocelor puțin metamorfozate de pe versantul de S din Podeanu-Râiosu. Aceasta dislocație a putut fi urmărită până acumă dela Negoiu până la vârful Capra (5). Este însă foarte probabil că aceasta ruptură are o întindere mai mare și nu e exclus că intercalațiunea de o gresie în micașisturile din valea Oltului între Câineni și Râu Vadului să apare tocmai pe aceasta dislocație (6).

Intr'un capitol precedent am avut ocazie să vorbim despre contactul anormal dintre rocele grupului I-iu și acele ale grupului al II-lea din munții Getici. Tectonica acestor munți se poate explică, admițând o supracutare a rocelor din grupul I-iu peste acelea ale grupului al II-lea (7).

Ținând seamă că rocele ce alcătuesc munții Făgărașului sunt în directă continuare cu rocele grupului I-iu din munții Lotrului, unde acestea sunt șariate peste rocele grupului al II-lea, ar trebuì să admitem a priori că aceeaș supracutare a avut loc și în munții Făgărașului. O dovadă sigură că lucrurile stau astfel nu avem însă până acum, deoarece nicăeri nu s'a putut constată în regiunea noastră ivirea grupului al II-lea subt șisturile cristaline ale grupului I-iu. Toate rocele din munții Făgărașului aparțin unui singur grup și anume după denumirea dată de Mrazec, grupului I-iu. Dealtfel nimic nu ne impune să admitem, că complexul rocelor granitice de tipul Șușita, însoțit de șisturi cristaline puțin metamorfozate, ambele constituind grupul al II-lea, să se întindă mult înspre E dela ultima lor apariție orientală din munții Lotrului. Apariția fășiei puternice a gneisului de Cozia și a gneisului de Cumpăna pare a indicà mai de grabă, că masivul precarbonic al rocelor grupului al II-lea dispare la W de Oltu.

Rocele munților Făgărașului ar fi astfel cutate și supracutate

(1) K. Redlich. Geologische Studien im Gebiete des Oltu und Oltetz-Tales in Rumänien. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd XLIX Wien 1899.

(2) G. M. Murgoci. Terțiarul Olteniei. Anuarul Institului Geologic al Romînici. Vol. I, fasc. 1, Buc. 1907.

(3) I. Popescu-Voiteşti. op. cit.

(4) M. Reinhard. Der Coziagneiszug etc. pg. 86.

(5) M. Reinhard. Cercetări în munții Făgărașului An. Inst. Geol. Vol. I, fasc. 3, Buc. 1908

(6) L. Mrazec și G. M. Murgoci. Dare de seamă asupra cercetărilor geologice din vara 1897. III Munții Lotrului. București 1898; vezi profilul No. II.

(7) G. M. Murgoci. Les nappes de charriage etc. op. cit.

Institutul Geologic al României

numai în marginele complexului lor, adică ale grupului I-iu. Astfel am puteà considerà gneisul de Cozia ca fiind partea superioară, adică pegmatitică a unui dyke granitic (gneisul de Cumpăna), deplasată înspre S prin mișcările de supracutare, care au avut loc chiar în timpul intruziunii dykului granitic în învelișul rocelor sedimentare. Astfel s'ar puteà înțelege textura acestui gneis fibros cu ochiuri mari de microclin, care nu arată aproape deloc fenomene de strivire. Profilul No. 1 prin munții Făgărașului de pe harta alăturată s'a interpretat conform acestor vederi. Mai mult încă, am puteà admite că din partea superioară a acestui complex de șisturi s'ar fi desfăcut după un plan mai mult sau mai puțin orizontal într'o epocă mai recentă, o adevărată lamă, care începe cam din valea Vâlsanului înspre E și a cării margine meridionale este încălecată peste paleogenul ce mărginește aici în spre Sud, masivul cristalin. Fenomenul acesta ar aparține fazei cutărilor terțiare. Pe marginea exterioară a acestei lame se află prinse între șisturile cristaline puțin metamorfozate blocuri de granit de Albești și lentile de gneis de Cozia cu atât mai strivite, cu cât înaintăm spre E și N. In valea Bădeanca, gneisul de Cozia în lentile nu prezintă încă fenomene puternice de strivire, pe când lentilele gneisului de subt calcarul mezozoic din Strunga sunt strivite. Interesantă este observațiunea că gneisul de Cozia, care apare dedesubtul clipelor din șirul: Rarău-Pojorâta (Bucovina) e puternic laminat și transformat deseori într'o brecie de fricțiune.

Prin urmare din cele expuse pare a decurge, că masivul rocelor grupului al II-lea a jucat rolul unui horst față de mișcările terțiare. Masivul șisturilor cristaline din munții Făgărașului nu pare să fi fost atins de aceste mișcări în partea apusană, unde el se reazimă pe grupul al II-lea. Insă mișcările terțiare au avut asupra acestui complex de roce metamorfozate o înrâurire cu atât mai mare, cu cât înaintăm mai înspre E, producând alunecări de lame și fășii de acest gneis, desrădăcinându-l din poziținea sa primordială de cută supracutată.

O întrebare de alt ordin care se impune este acea asupra poziției stratigrafice a șisturilor cristaline din munții Făgărașului. Am văzut că aceste șisturi sunt roce dolomitice, cuarțoase, argiloase și conglomeratice-gresoase, mai mult sau mai puțin metamorfozate.

Singurul criteriu îndiscutabil pentru stabilirea poziției stratigrafice a unei roce sedimentare, sunt resturile organice ce se află în ea. Fosilele lipsesc însă cu desăvârșire în rocele studiate, ceeace se pricepe de altfel ușor, ținând seamă de metamorfoza puternică ce au suferit aceste roce. S'ar puteà încercà deci o paralelizare, bazată pe caracterul petrografic al acestor sedimente metamorfozate.

Dacă o astfel de întreprindere trebue privită cu multă rezervă chiar când e vorbă de sedimente nemetamorfozate, cu atât mai prudent trebue

Institutul Geologic al României

să ne pronunțăm asupra sedimentelor care sunt, ca în munții Făgărașului, în cea mai mare parte puternic metamorfozate.

Asupra vârstei rocelor sedimentare metamorfozate din grupul I-iu s'a mai pronunțat d-l profesor MRAZEC (1), părăsind părerile cele vechi, după cari or și ce șist cristalin erà considerat ca aparținând arhaicului. MRAZEC conchide, că șisturile acestea ar fi sedimente paleozoice inferioare metamorfozate. Intruziunea gneisului de Cozia s'ar fi produs în adâncimi mari, probabil înaintea carboniferului și ar fi precedat punerea în loc a granitului de Șușița, care s'ar fi efectuat mai aproape de suprafață.

Singurele roce care ne-ar puteà permite într'o măsură oarecare să ne facem o idee asupra vechimei lor sunt cele dolomitice și cele cuarțoase-cărbunoase din zona Mușeteica, valea Caprei, Lespezi.

Toată seria aceasta o găsim identică în județul Suceava și în Bucovina. Fășia de dolomit cristalin se poate urmărì și până în Bucovina, unde e chiar mai puternică și unde apar mai multe zone de roce dolomitice. Șisturile negre cuarțoase-cărbunoase însă formează în Moldova de miazănoapte o fășie mai puternică care și ea se întinde departe în Bucuvina și care cuprinde zăcămintele cunoscute de oxizi de fer și de mangan.

Se admite, că dolomitele cenușii dela Pucios depildă și din valea Putna (Bucovina) ar fi permice (2). Să considerăm deocamdată aceasta vechime ca justă, cu toate că condițiunile geologice ar vorbì, parese, tot așà de mult pentru o vârstă triasică. Dedesubtul acestor dolomite găsim la Pucios conglomeratele de verucano, care trec spre bază treptat și concordant în șisturile micacee foarte puțin metamorfozate și care predomină în complexul șisturilor cristaline din Bucovina. Șisturi asemănătoare se găsesc la Podeanu-Lespezi în munții Făgărașului și în masivul Leotei. Și conglomeratele din verucano și dolomitele «permice» au suferit aceeaș metamorfoză de contact ca și patul lor de șisturi sericitice, natural într'o măsură mai puțin pronunțată, găsindu-se mai departe de agenții provocători ai transformării. Metamorfoza aceasta ne o dovedesc depildă dolomitele din valea Bărnarului (Suceava) cu cristalele lor mari de tremolit, mai puțin dolomitele din valea Putnei (Bucovina) și acelea din munții Făgărașului cu cristale de turmalin și flogopit. Este deci probabil, că seria șisturilor cristaline din munții Făgărașului și din Suceava-Bucovina cuprinde în partea superioară cel puțin și permicul metamorfozat.

Cea din urmă chestiune, despre care mai avem de zis câtevà cuvinte, stă în strânsă legătură cu chestiunea poziției stratigrafice a șistu-

(1) L. MRAZEC. Sur les Schistes cristallins des Carpathes méridionales etc.
(2) V. UHLIG. Bau und Bild der Karpaten.

Institutul Geologic al României

rilor cristaline. Intradevăr, spre a puteà fixà în mod exact timpul metamorfozei ar trebuì să cunoaștem întâi vârsta straturilor metamorfozate.

Timpul intruziunii unei roce de consolidare se poate deduce din metamorfoza rocei sedimentare cele mai tinere care a fost metamorfozată și din prima apariție a rocei eruptive în rocele detritice. Amândoi factori nu ne permit, de altfel, stabilirea exactă a timpului de intruziune. Căci metamorfoza nu se va întinde deobiceiu până în straturile cele mai tinere ale acoperișului sedimentar al unei roce de intruziune, și după acest criteriu vom impune rocei eruptive o vechime prea mare. Pe de altă parte, eroziunea poate să atingă roca eruptivă cu mult în urma consolidării ei, astfel încât prima apariție a ei în roce detritice va aveà loc mai mult sau mai puțin în urma intruziunii.

Roca cea mai tânără sedimentară care a fost încă metamorfozată aparține cel mult permicului. Prima apariție a șisturilor cristaline din grupul I-iu, împreuna cu rocele eruptive, are loc în conglemeratele cenomaniane. Intruziunea trebue să fi avut loc deci între epoca permică și ceà cenomaniană.

Nu putem precizà astăzi mai de aproape epoca intruziunii. Ținând însă seamă de faptul, că intruziunea gneisului de Cozia a fost probabil strâns legată de cutările și supracutările ce au atins cristalinul munților Getici în timpul cretacicului inferior și mediu, om puteà inclinà mai mult pentru o vârstă mai tânără.

Nu trebue să uităm însă, că mecanismul punerii în loc se efectuează foarte încet și că consolidarea unui dyke eruptiv, socotită dela început până la ultimele faze pneumatolitice hidatogene, necesită fără îndoială un timp, care întrece poate vârsta a mai multori formațiuni. O fixare exactă a vârstei intruziunii este deci oricum imposibilă.

Atât însă rămâne cert, că complexul șisturilor cristaline cu gneisul de Cozia și de Cumpăna, numit de către d-l Mrazec grupul I-iu, este postpermic, deci mai nou decât rocele grupului al II-lea, care sunt fără îndoială antecarbonifere.

## VI

## Concluziuni

Rezumând cele expuse în lucrarea de față, ajungem la următoarele concluziuni:

Munții Făgărașului sunt alcătuiți din următoarele grupe de roce: Roce de consolidare, atât de adâncime cât și filoniane și șisturi cristaline.

I. Rocele de consolidare de adâncime formează două zone deosebite. Una meridională care mărginește Munții Făgărașului în-

Institutul Geologic al României

spre S, începând la W de valea Oltului și care se termină la E de valea Vâlsanului. Aceasta zonă este formată din un gneis fibros glandular cu nodule de microclin, numit de PRIMICS gneis de Cozia. A doua fășie de roce granitice, mai puternică și mai lungă, ocupă o poziție centrală în Munții Făgărașului. Ea se poate urmări pe o distanță de aproximativ 70 km din valea Cumpăna până în Munții Perșani și e probabil că gneisul din care este constituită se continuă și mai înspre W până în valea Oltului și chiar până în valea Lotrului.

Acest gneis grăunțos-fibros conține rareori glandule de microclin. L'am numit spre deosebire de gneisul de Cozia: gneis de Cumpăna. La marginea meridională a acestei fășii apar lentile de gneis de Cozia (Cumpăna, Cremenea).

Ambele gneisuri conțin anclave de roce sedimentare metamorfozate.

*a)* Incluziunile din gneisul de Cozia sunt deobiceiu mai puțin metamorfozate decât acele din gneisul de Cumpăna. In valea Oltului s'au găsit inclus în gneisul de Cozia roce conglomeratice și nisipoase, în parte foarte puțin metamorfozate și un micașist grenatifer cu mult ortit-clinozoisit, a cărui compoziție chimică corespunde aproape exact cu aceea a esexitului dela Rongstock. In valea Topologului, incluziunile arată o metamorfoză mai pronunțată. S'au găsit în gneisul din cheile Topologului un tuf diabazic și o rocă feldspatică cu mult clinozoizit, a cării natură nu s'a putut însă stabilì definitiv. Incluziunile din gneisul de Cozia ce se găsesc în cheile Argeșului arată metamorfoza cea mai puternică, valea fiind săpată mai adânc în roca eruptivă. Anclavele sunt aici transformate în corneene tipice. Ele se pot împărți în : anclave cuarțitice, anclave cu mai mult feldspat plagioclaz și însfârșit în anclave amfibolice.

*b)* Incluziunile din gneisul de Cumpăna par a fi mai uniform. Anclavele cele mai frecvente sunt micașisturile cu solzi mari de muscovit, deseori grenatifere sau cu turmalin. Am numit aceste roce micașisturi de tipul I-iu, fiind cele mai caracteristice pentru grupul I-iu al șisturilor cristaline. La Cumpăna se află prins în gneisul de Cumpăna o incluziune de o rocă amfibolică cu epidot și flogopit, iar pe plaiul Jepilor, la Poiana Scroafei, în acelaș gneis un eclogit, pe unelocuri amfibolic, însoțit de amfibolite și de zoizitite grenatifere.

II. Rocele filoniane străbat în multe părți șisturile cristaline, mai rar gneisurile eruptive. Un porfir granitic strivit s'a găsit la marginea septentrională a fășiei gneisului de Cozia în cheile Argeșului, în legătură cu o falie. Aplite și pegmatite străbat în nenumărate filoane micașisturile, mai ales pe acelea din învelișul gneisului de Cumpăna.

Institutul Geologic al României

Roce filoniane melanocrate, în mare parte probabil diabazporfirite s'au găsit în valea Caprei, valea Budei, la curmătura lui Podeanu, Vârfu Florile, Piscu Negru, Mușeteica, Moldoveanu. Filoanele sunt concordante cu șisturile cristaline și au deci o direcțiune generală E-W.

III. Rolul cel mai important la alcătuirea Munților Făgărașului îl joacă însă diferitele șisturi cristaline. S'au deosebit, după desvoltarea cristalinității trei tipuri.

A. Rocele filitice, din care fac parte filitele propriu zise (roce argiloase puțin metamorfozate), cuarțitele și rocele dolomitice-calcaroase. Aceste roce cu o cristalinitate puțin pronunțată sunt limitate exclusiv la regiunea din apropierea crestei hotarului. Ele reprezintă rocele sedimentare cari au suferit cea mai slabă metamorfoză sub influența rocelor eruptive (gneisul de Cumpăna).

B. Al doilea tip cuprinde micașisturi mai pronunțat cristaline și șisturi amfibolice. Aceste roce se găsesc pe clina transilvană a munților Făgărașului și între fășia gneisului de Cumpăna și aceea a gneisului de Cozia. Ele formează și trecerea dintre rocele filitice și al treilea tip de șisturi cristaline, cu cristalinitatea cea mai pronunțată.

C. Aceste din urmă roce, micașisturi de «tipul I-iu» și amfibolite, în parte feldspatice, sunt limitate la acoperișul gneisului de Cumpăna. Ele lipsesc sau sunt foarte puțin desvoltate în învelișul gneisului de Cozia.

Un interes mai mult petrografic prezintă anumite șisturi micacee din învelișul dolomitelor, alcătuite aproape exclusiv din flogopit, pe alocurea presărat cu incluziuni mici de rutil și o incluziune din gneisul de Cumpăna în care se află lângă epidot și clorit tot flogopit, mineral a cărui natură de contact este știută.

Tectonica regiunii. Am putut stabilì în Munții Făgărașului trei linii tectonice mai importante. Falia Negoiului, urmărită dela Vf. Negoiu până la Vârtopelu, separă șisturile cristaline de tipul filitic de acelea mai cristaline din versantul transilvan. Aceasta dislocație arată mai întotdeauna o înclinațiune mare. Marginea meridională a fășiei gneisului de Cumpăna corespunde cu o a doua dislocație, iar bordura internă, septentrională, a zonei gneisului de Cozia este și ea mărginită de o falie, constatată în valea Oltului și urmărită în mai multe locuri până la Vâlsan.

Fășia gneisului de Cumpăna, cu învelișul puternic metamorfozat de micașisturi, imbibate cu materie magmatică, prezintă caracterele unei regiuni de rădăcină. Condițiunile geologice ale gneisului de Cozia pe de altă parte, ne impun să considerăm acest gneis ca fiind dislocat din

Institutul Geologic al României

poziția sa primitivă. Am admis că fășia gneisului de Cozia ar avea rădăcina ei în zona gneisului de Cumpăna.

La Vălsan zona gneisului de Cozia se termină probabil dealungul unei falii transversale. Din valea aceasta înspre E gneisul de Cozia nu apare decât sporadic și în lentile puțin puternice la marginea cristalinului. Totodată se constată o influență puternică dinamică, care se accentuiază înspre E. Aceste lentile de gneis de Cozia sunt însoțite deseori de blocuri de un granit biotitic cu dimensiuni variind dela câțivă metri cubi până la mărimea unei case. Am numit acest granit cu bobul deobiceiu mare, granit de Albești. Șisturile cristaline în care se află prinse aceste blocuri de granit și lentilele de gneis sunt deobiceiu mai puțin cristaline și seamănă deseori cu rocele de tipul filitic din creasta hotarului. Roca cea mai caracteristică este un micașist sau șist sericitos cu porfiroblaste de albit.

Acest complex de șisturi cu lentilele și blocuri desrădăcinate e alunecat peste flișul cretacic și paleogen.

Studiul petrografic și observațiunile de pe teren ne îndreptățesc la următoarele concluziuni genetice asupra șisturilor cristaline din Munții Făgărașului:

Complexul șisturilor cristaline din Munții Făgărașului cuprinde roce sedimentare și anume roce cuarțitice, argiloase, dolomitice-calcaroase, în mare parte cu substanțe cărbunoase, mai mult sau mai puțin metamorfozate. Micasișturile cu solzi mari de muscovit, cu grenat și turmalin, uneori cu cuiburi pegmatitice, sunt tipurile puternic metamorfozate ale seriei rocelor argiloase, iar amfibolitele, câteodată feldspatice derivă, cel puțin în parte, din roce dolomitice-calcaroase prin aceeaș acțiune a rocei de consolidare. Profilele ridicate atât pe plaiurile cât și pe văile dovedesc, că intensitatea metamorfozei descreşte cu mărirea distanței dela roca eruptivă (gneisul de Cumpăna). Aceasta legătură intimă ce există între ivirea gneisului de Cumpăna și desvoltarea diferitelor tipuri de șisturi cristaline ne impune, să căutăm în gneisul de Cumpăna agentul provocător al metamorfozei. Injecțiunea magmei granitice este legată de fenomene de cutări intensive, astfel încât pătrunderea magmei și a substanțelor pneumatolitice-idatogene în învelișul sedimentar s'a putut face cu ușurință mai ales în direcțiunile paralel cu stratificațiunea. Condițiunile de metamorfoză sunt analoage cu acelea caracterizate de Weinschenk sub denumirea de piezometamorfoză de contact. Punerea în loc a gneisului de Cumpăna și a gneisului de Cozia erà însoțită de presiuni orogenetice puternice. Astfel de presiuni nu pot există decât în adâncimi considerabile din scoarța pământului. Răcirea magmei nu s'a putut face deci decât extrem de încet, iar substanțele volatile desvoltându-se prin consolidarea magmei, au fost silite să imbibe întregul înveliș de roce

Institutul Geologic al României

sedimentare. Acțiunea metamorfozei n'a cedat decât treptat și ultimele transformări s'au produs nu numai cu ajutorul unei presiuni considerabile, dar și sub influența temperaturii scăzute. Au putut luà naștere astfel minerale cu volumul specific mic și cu apă de constituție, alături cu minerale caracteristice de contact.

Toate șisturile cristaline din Munții Făgărașului au suferit aceeaș metamorfoză, numai intenzitatea transformării descrește cu depărtarea dela zona gneisului de Cumpăna. Diferitele tipuri de șisturi trebuesc considerate așà dar ca făcând parte din unul și acelaș grup de șisturi cristaline, numit de L. Mrazec grupul I-iu.

Laboratorul de Mineralogie şi Petrografie
al Universităţii din Bucureşti.

Mulțumesc cu aceasta ocaziune D-lui Dr. V. A. Urechia pentru bunătatea de a'mi permite reproducerea fotografiei D-sale dela Negoi, iar D-lui Dr. Al. Zaharia, profesor de chimie agricolă la Universitatea din București, pentru bunavoința ce a avut, punându-mi complecta instalațiune microfotografică la dispoziție, încât 'mi-era posibil să lucrez în condițiunile cele mai favorabile în laboratorul său.

Institutul Geologic al României

# DIE KRISTALLINEN SCHIEFER DES FĂGĂRAȘER GEBIRGES

IN DEN

## RUMÄNISCHEN KARPATEN

VON

Dr. MAX REINHARD

(Auszug aus dem rumänischen Original) (1).

---

### I.

### Überblick über die geologischen Verhältnisse des Getischen Gebirges (Südkarpaten).

Der Karpatenbogen wird gewöhnlich in drei Segmente eingeteilt: die Nord-, Ost- und Südkarpaten. Unter Südkarpaten versteht man gemeiniglich jenes Stück des Karpatenbogens, welches zwischen der Umbiegung der Ketten und Falten von der NS in die EW-Richtung (Distrikt Buzeu in Rumänien) und dem Donaudurchbruche des Eisernen Thores liegt.

De Martonne hat dargetan, dass dem Gebirge vom Jalomițaflusse gegen W bis über das Eiserne Thor hianus eigentümliche morphologische Formen aufgeprägt worden sind, und dass dieser Teil der Ketten des Karpatenbogens deshalb eine morphologische Einheit bildet. Die Benennung «Südkarpaten» für dieses Segment zieht er der Bezeichnung «Transylvanische Alpen» vor.

Mrazec und Teisseyre haben ihrerseits bewiesen, dass die Flysch-

---

(1) Die deutsche Bearbeitung hält sich nicht genau an das rumänische Original. Nur lokales Interesse bietende Kapitel sind zum Teil weggelassen oder stark gekürzt worden. Dies gilt namentlich von den Kapiteln über die Morphologie des Făgăraşer Gebirges und von den zum Teil ausführlichen Beschreibungen der mikroskopischen Gesteinsuntersuchung. Andererseits sind die Fragen von allgemeinerem Interesse eingehender besprochen, als im rumänischen Text.

Institutul Geologic al României

decken des östlichen Karpatenbogens im Distrikte Buzeu ällmählich gegen Westen abbiegen, indem sich zugleich die äussersten Falten unter den jungtertiären und quartären Ablagerungen der Rumänischen Ebene verlieren. Die westlichsten Faltenwürfe dieses Karpatensegmentes tauchen in der Nachbarschaft des Jalomițatales unter einen nur schwach gestörten Komplex pontisch levantiner Ablagerungen. Während die konvexe Seite des östl. Karpatenbogens bis zum Jalomițaflusse von einem stark gefalteten Hügellande, den Subkarpaten, umrandet wird, entspricht der Innenteil des Gebirgsbogens zwischen dem Jalomițaflusse und dem Flusse Vid in Bulgarien nach MRAZEC einem abgesunkenen Teile, dessen Ablagerungen nur schwach gestört sind. MRAZEC nennt diesen zwischen Balkan und Karpaten gelegenen Teil die «Getische Senkung» und das morphologisch und geologisch von den Flyschkarpaten verschiedene Gebirgsstück zwischen dem Dâmbovița- und Vid-Tal, welches dieses abgesunkene Land begrenzt, das «Getische Gebirge».

Das Gebirge zwischen dem Eisernen Thor und dem Jalomițaflusse wird zur Hauptsache aus Eruptivgesteinen und kristallinen Schiefern gebildet. Nichtmetamorphosierte mesozoisch-kretazische Sedimente sind im westlischen Teile des Gebirges verbreitet (Parângu, Vâlcan, Mehedinți, Banat), im Făgărașer Gebirge fehlen sie vollständig, erscheinen aber wieder im Leaotamassiv, allerdings in anderer Facies. Die kretazischen, hauptsächlich aber tertiären Ablagerungen, von welchen das Getische Gebirge umgeben wird, und welche namentlich am Südrande des Făgărașergebirges die faciellen Eigentümlichkeiten der Flyschbildungen tragen, treten auch in Becken mitten im kristallinen Gebirge auf (Titești-Brezoi im Olt-Lotru Becken, Petroseny im Becken des ungarischen und rumänischen Jiu, Bahna, Distrikt Mehedinți, Bosovics im Banat etc.).

Im Getischen Gebirgsbogen spielen unter den Erstarrungsgesteinen zwei granitische Tiefengesteine die wichtigste Rolle: der Șușițagranittypus (MRAZEC) und der Coziagneiss (PRIMICS).

Chemisch sind dieselben dadurch unterschieden, dass der Șușițagranit im allgemeinen etwas basischer ist als der Coziagneiss, dass bei ihm gewöhnlich das Natron über das Kali vorherrscht, während der Coziagneiss eher Kalivormacht zeigt, und überhaupt alkalischer ist, als die granitischen Gesteine des Typus Șușița. Diese Unterschiede bedingen einen etwas anderen Mineralbestand. Der dunkle Gemengteil ist beim Șușițagranit häufig eine Hornblende, und die im allgemeinen vor dem Kalifeldspat vorherrschenden triklinen Natron-Kalkfeldspäte werden stellenweise ziemlich basisch (Andensin), während der Quarz zurücktritt, und so das Gestein dioritischen Charakter annimmt. Für die granitischen Massive vom Șușițatypus ist eine zonenförmige Anordnung der verschiedenen Gesteinsvarietäten charakteristisch. Der Kern des Șușițagranites

Institutul Geologic al României

ist, wie schon MRAZEC gezeigt hat, ein saurer Granit, an welchen sich gegen aussen immer basischere Schalen anlegen und auch zugleich die Textur etwas schieferiger wird (MRAZEC, JONESCU-BUJOR). An den Flanken dieser Granitmassive ist die Metamorphose der Sedimenthülle eine kräftige, namentlich durch Einschmelzen und Assimilation, wodurch eben die Zonarverteilung der verschiedenen Gesteinstypen hervorgerufen und durch die dadurch bedingte Differentiation infolge des gestörten Gleichgewichtes noch verschärft wird. Im Hangenden der Granitstöcke ist die Umwandlung der Schieferhülle eine geringe.

Der Coziagneiss hingegen entspricht mit seinem Mineralbestande und seiner chemischen Zusammensetzung einer pegmatitischen Facies. Der schon makroskopisch in die Augen springende Unterschied zwischen beiden Gesteinen liegt aber in der räumlichen Anordnung der Mineralkomponenten, in ihrer verschiedenen Textur. Der Șușițagranit ist ein granitisch-körniges Gestein, dessen struktur-faciellen Variationen fast ausschliesslich diaphtoritischen Charakter zeigen. Kataklase ist daher sehr verbreitet, und vom rein granitisch-körnigen Gestein kennt man Übergänge über körnig-flaserige Abarten bis zu serizitschieferartigen Diaphtoriten. Im Gegensatz dazu ist die Paralleltextur im Coziagneiss und in seinen Abarten äusserst ausgeprägt. Der typische Coziagneiss ist ein langflaseriges Gestein mit gewöhnlich bis Decimeter langen Flasern, welche aber auch einen Meter und länger werden können. Dabei sind die Flasern meistens dünn, im allgemeinen nur einige Millimeter mächtig. Der Glimmer ist häufig automorph und immer frisch, während er, respektive die stellvertretende Hornblende, im Șușițagranit häufig stark mechanisch hergenommen und der Biotit gebleicht ist. Neben der Langflaserigkeit zeichnet den Coziagneiss die Augentextur aus. Bis 1 kg schwere Mikroklinaugen, ei- oder linsenförmig, finden sich häufig in etwas kurzflaserigen Varietäten, während diese Feldspatknollen bei den langflaserigen Abarten meistens kleiner sind.

Auch in der mineralischen Zusammensetzung des Coziagneisses kommen natürlich Schwankungen vor, aber die Verteilung der verschiedenen Varietäten ist keine regelmässige, zonenförmige.

Der Typus des Șușițagranites ist im Parângu- und Vâlcanmassiv, im Tafelland von Mehedinți, im Banat und in Serbien verbreitet. Eines der instruktivsten Profile durch dieses Tiefengestein mit seinen verschiedenen faciellen Abänderungen bietet das Quertal des Jiu zwischen Bumbești (Rumänien) und Livazeny (Ungarn). Das östlichste Vorkommen dieses Granites befindet sich in der Latorița, einem Seitentales des Lotrutales.

Die Vorkommnisse des Coziagneisses verteilen sich auf eine viel grössere Fläche als diejenigen des Șușițagranites, sind aber meistens nicht so ausgedehnt. Coziagneiss ist bekannt in Serbien, in Mehedinți, im Banat (Ver-

Institutul Geologic al României

setsz), in Transylvanien (Poiana Ruska, SCHAFARZIK) im Lotrumassiv (MRAZEC-MURGOCI) und namentlich im Făgăraşergebirge (PRIMICS, MRAZEC), Leaotamassiv und Persanygebirge (REINHARD). Er erscheint, allerdings in etwas abweichender, mechanisch stark veränderter Form, unter den Kalken der Strunga und am Innenrand des mesozoischen Muldenzuges in der Nordmoldau und der Bukowina.

Ausserhalb dieser Vorkommnisse von typischem Şuşiţagranit und Coziagneiss kennt man im Banat granitische Tiefengesteine, welche man kaum mit einem dieser Gesteine identifizieren kann, und welche ihrer texturellen Ausbildung gemäss eher eine Mittelstellung einnehmen (Valea Rudăriei, Ui-Sopot).

Jedes dieser Tiefengesteine, der Şuşiţagranit und der Coziagneiss, steht in engem Zusammenhang mit einer charakteristischen Schieferhülle (MRAZEC, Intern. Geologenkongress, Wien 1903).

Die Schiefer der Şuşiţagranithülle sind im allgemeinen schwach kristallin, von phyllitischem Habitus. Unter ihnen scheinen diaphtoritische Gesteine keine unwesentliche Rolle zu spielen. Ihre Mächtigkeit, durch intensive tektonische Vorgänge stark modifiziert, scheint im wesentlichen keine grosse gewesen zu sein. «Chloritserizitschiefer, durch Injection oft gneissifiziert, kohlige Tonschiefer, graphitische Glimmerschiefer, häufig Feldspat führend, Granat- und Sillimannitglimmerschiefer, kristalline glimmerige Kalke, kompakte Kalke und mergelige Schiefer, verschiedene Hornfelse, porphyroidähnliche (diaphtoritische) und quarzitische Schiefer», das sind die verbreitetsten Gesteine dieses Schieferkomplexes, welchen MRAZEC unter den Sammelnamen der «kristallinen Schiefer der zweiten Gruppe» zusammengefasst hat. Diese Gesteine und das dazugehörige Erstarrungsgestein, der Şuşiţagranit, erscheinen neben granitporphyrischem Material in den stark ausgewalzten Konglomeraten des Verrucano und dürften wahrscheinlich schon vorher in den karbonischen Konglomeraten vorhanden sein (nördich von Bosovics, Banat).

Im Zusammenhang mit dem Coziagneiss stehen im wesentlichen höher kristalline Gesteine. Typisch ist ein hochkristalliner Glimmerschiefer mit vorherrschendem Muskowit, häufig reich an Granaten und Turmalin und mit pegmatitischen Quarzfeldspatwülsten. Dieselben wechsellagern häufig mit Injektionsgneissen und Feldspatamphiboliten. Mit der Entfernung vom Eruptivgestein nimmt die Kristallinität allmählich ab. Die hochkristallinen Granatglimmerschiefer gehen in gemeine Glimmerschiefer über, die Feldspatamphibolite aber in Amphibolite und Aktinolitschiefer. Noch weniger metamorphosierte Typen stellen sich im Hangenden dieser Gesteine ein. Es treten Dolomitmarmore, glimmerige Tonschiefer und kohlige Quarzite auf, Gesteine, welche infolge ihres phyllitischen Habitus' mit den kristallinen Schiefern der zweiten Gruppe

Institutul Geologic al României

verwechselt werden könnten, welche aber von ihnen tektonisch und petrogenetisch verschieden sind. MRAZEC fasst alle diese Gesteine des Schiefermantels des Coziagneisses zusammen unter der Bezeichnung «kristalline Schiefer der ersten Gruppe». Die Mächtigkeit dieses Schieferkomplexes ist bedeutend grösser als diejenige der zweiten Gruppe. Infolge der weiten Verbreitung des Coziagneisses ist auch das Vorkommen der kristallinen Schiefer der ersten Gruppe sehr ausgedehnt. Sie finden sich in Serbien, in Mehedinți, im Banat und im südlichen Siebenbürgen, im Lotrumassiv und Făgărașergebirge, im Leaotamassiv und im Persanygebirge und tauchen wieder auf in der Nordmoldau und in der Bukowina.

Zum ersten Mal erscheinen die Gesteine dieser Gruppe in den Cenomankonglomeraten, während sie in den Permkonglomeraten fehlen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die granitischen Gesteine des Șușițatypus vorkarbonischer Erstarrung sind. Dementsprechend umfasst auch die zweite Gruppe der kristallinen Schiefer, welche im Zusammenhang mit diesen Gesteinen auftritt, umgewandelte paläozoische Sedimente, welche nicht jünger als devonisch oder vielleicht unterkarbonisch sein können. Einen etwas mächtigeren Komplex von metamorphen Sedimenten umfasst die erste Gruppe der kristallinen Schiefer. Hier dürften die letzten umwandelnden Einwirkungen bis in die untere Trias gelangt haben. Der Hauptkomplex der kristallinen Schiefer entspricht aber auch hier vormesozoischen, also ebenfalls paläozoischen, umgewandelten Sedimenten.

Ausser diesen altkristallinen Schiefern fanden MRAZEC und MURGOCI im Getischen Gebirge metamorphe Gesteine, welche sie als umgewandelte mesozoische Sedimente erkannten (Lias, Dogger, unterer Malm). Diese Gesteine erinnern häufig an die schistes lustrés der West-Alpen (Kalkglimmerschiefer der österreichischen Geologen). Es sind dies grüne und bläuliche Hornfelse mit Epidot und Zoisit, Granat, Pyroxen, Vesuvian und Prehnit, Epidosite und Prasinite, Saussuritamphibolite und umgewandelte Diabastuffe, Kalksilikatgesteine und Kalkglimmerschiefer. Alle diese Gesteine sind einem Komplex von kohligen Serizitchloritschiefern, kompakten Kalken, Arkosen, Quarziten und kohligen Liassandsteinen zwischengelagert. Charakteristisch für diese Schiefergruppe und aufs engste mit ihr verknüpft ist wieder ein Intrusivgestein, und zwar hier ein basisches mit Magnesiavormacht. Den Hornfelsen zwischengelagert treten Intrusivdecken und lakkolitartige Formen von Serpentin auf. Diese Gesteine sind in ihrem Auftreten an die beiden altkristallinen Gruppen gebunden und zwar so, dass sie auf den Kontakt zwischen der ersten und zweiten Gruppe beschränkt, also beiden Gruppen zwischengelagert sind. Die Serie mesozoischer metamorpher Schiefer ist bekannt aus

Institutul Geologic al României

Serbien, Mehedinți, Banat, Transilvanien, Vâlcan und Parângu (MRAZEC, MURGOCI); diese Gesteine verschwinden aber von Lotrutale an gegen Osten, sowie auch die Schiefer und die Granite der zweiten Gruppe ausbleiben. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sie im Persany- und Bihargebirge wieder erscheinen (MRAZEC).

Von ganz besonderem Interesse und für das Verständnis der genetischen Beziehungen der verschiedenen Gruppen kristalliner Schiefer zu ihren Intrusivgesteinen unumgänglich notwendig ist die Kenntnis — wenigstens in grossen Zügen — der tektonischen Verhältnisse des Getischen Gebirges.

Die Errungenschaften der neuen Alpentektonik haben auch hier fruchtbringend gewirkt. Viele mühselige Detailarbeit konnte erspart bleiben, und auf den Resultaten jahrzehntelanger Untersuchungen vieler Alpenforscher fussend, entwirrte sich das Chaos und entwickelte sich zu einem einheitlichen Ganzen. Umso weniger anstrengend wird nun die noch übrigbleibende Arbeit sein.

Ausschlaggebend für die richtige Erklärung der tektonischen Verhältnisse waren die Beobachtungen über die anormalen Lagerungsverhältnisse der Gesteine der ersten gegenüber denjenigen der zweiten Gruppe (SCHAFARZIK, MRAZEC, MURGOCI). MURGOCI synthetisierte die Beobachtungen MRAZECS, seine eigenen und diejenigen der ungarischen Geologen, namentlich SCHAFARZIKS. Es gelang ihm, die anormalen Verhältnisse zwischen der ersten und der zweiten Gruppe durch eine Überschiebung der hochkristallinen Schiefer und des Coziagneisses der ersten über den Gesteinskomplex der zweiten Gruppe zu erklären. Längs dieser Überschiebungsfläche treten die metamorphosierten mesozoischen Sedimente mit den Serpentinen auf. Sie liegen also auf der zweiten und unter der ersten Gruppe. Die Lagerungsverhältnisse lassen sich ungefähr vom Timokflusse in Serbien an bis in die Gegend des Lotruflusses verfolgen und zwar sowohl auf rumänischem als auf ungarischem Boden. Vom Lotrugebiete an gegen Osten fehlen, wie schon bemerkt, Gesteine der zweiten Gruppe, und der direkte Beweis für eine Überschiebung der hier auftretenden ersten Gruppe steht also aus.

Zusammenfassende petrographische Arbeiten über die beiden Gruppen der altkristallinen Schiefer sind bis jetzt nicht gemacht worden. MRAZEC und MURGOCI haben darüber kleinere Berichte veröffentlicht, und MURGOCI hat die Serpentine und die durch diesen kontaktmetamorph umgewandelten mesozoischen Sedimente einem eingehenden petrographischen Studium unterzogen. Um auf die Entstehungsgeschichte der kristallinen Schiefer des Getischen Gebirges noch mehr Licht zu werfen, wurden zuerst die charakteristischen Intrusivgesteine beider Gruppen der



Institutul Geologic al României

kristallinen Schiefer petrographisch näher untersucht (Coziagneiss REINHARD, Șușițagranit JONESCU-BUJOR).

In der vorliegenden Arbeit sollen die Gesteine der ersten Gruppe der kristallinen Schiefer etwas näher behandelt werden, und zwar werden wir uns hauptsächlich auf ihr Vorkommen zwischen dem Olt- und Jalomițatal beschränken, also auf das Făgărașergebirge und das Leaotamassiv. Zum besseren Verständnis sollen die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes noch etwas genauer beschrieben werden.

## II.

## Geologischer Überblick über das Gebirge zwischen Olt- und Jalomițatal.

Am Aufbau des Făgărașergebirges und des Leaotamassives zwischen dem Olt- und Jalomițatal beteiligen sich namentlich die kristallinen Schiefer der ersten Gruppe und der Coziagneiss in seinen verschiedenen Abarten. Im Süden werden diese kristallinen Gesteine von flyschartigen kretazisch-tertiären Ablagerungen begrenzt, welche im Olt-Lotrubecken tief ins kristalline Gebirge hinein greifen. Gegen Osten tauchen sie unter eine nicht mehr zusammenhängende Decke (nicht tektonisch «Decke») mesozoischer Sedimente. Mächtige Ablagerungen der cenomanen Transgression (Bucegikonglomerat) überlagern die Jurakalke und greifen auch da und dort auf das kristalline Gebirge über.

Im Westen des Olttales reichen die kristallinen Schiefer der ersten Gruppe bis zur Latorița. Hier steigen sie in die Höhe, und unter ihnen erscheinen die metamorphen mesozoischen Gesteine und die kristallinen Schiefer der zweiten Gruppe. Der Oberlauf des Lotru umfliesst diese östlichste Ecke des Vorkommens der Gesteine der zweiten Gruppe. Nördlich vom Lotru, im Sammelgebiete des Sebeș, treten nur Gesteine der ersten Gruppe zutage und lassen sich gegen Westen, nur vom Tertiärbecken von Hatzeg unterbrochen, bis in die Poiana Rusca verfolgen. Auch gegen NE reichen die Schiefer der ersten Gruppe mit ihren Eruptivgneissen ziemlich weit nach Transylvanien hinein. Das zur Hauptsache aus diesen Gesteinen zusammengesetzte Persanygebirge ist die direkte Fortsetzung des Făgărașergebirges.

Im Norden lehnen sich an diese kristallinen Gesteine die tertiären Ablagerungen des siebenbürgischen Beckens.

Die Eruptivgneisse sind im wesentlichen auf zwei Zonen beschränkt. Die südlichere tritt orographisch scharf hervor. Sie bildet die Berge Folia und Foarfeca rechts vom Olttal und streicht gegen Westen über Cozia, Frunțile, Ghițu bis in die Nähe des râu Doamnei. Dieser etwa

Institutul Geologic al României

4—6 km breite und ungefähr 60 km lange Streifen von Eruptivgneiss wird von den den Flüssen Olt, Topolog, Argeș, Limpedea und Vâlsan in imposanten Schluchten durchschnitten.

Das Hauptgestein ist ein grobflaseriger Augengneiss, den PRIMICS nach dem Berge Cozia Coziagneiss benannt hat. Die Bänke dieses Gesteins fallen meistens sehr steil gegen N oder S ein. Im Süden schliesst sich an den Gneiss eine schmale Zone von Glimmerschiefern und Quarziten, oder er wird direkt von kretazisch-palaeogenen Konglomeraten überlagert. Der Coziagneiss enthält sedimentäre Enklaven, welche, je nach ihrer Natur und ihrem Vorkommen, mehr oder weniger stark metamorphosiert und in bald mehr schieferige, bald kompakte Hornfelse umgewandelt worden sind.

Gegen Westen, im Lotrugebirge, löst sich die Gneisszone allmählich in vereinzelte Pegmatitlinsen auf. Am östlichen Ende, zwischen Vâlsan und Valea Doamnei, taucht der Coziagneiss unter palaeogene Sedimente, allerdings nicht, um gänzlich zu verschwinden, wie etwas später gezeigt werden soll.

Längs des Innen- (Nord) randes der Coziagneisszone verläuft eine Verwerfung tertiären Alters; sie ist in den Tälern des Lotru, Olt, Topolog, Argeș und Vâlsan nachgewiesen worden. Im Argeștal, nördlich der Schlucht, tritt ihr entlang ein zerquetschter Granitporphyr zutage, welcher auch im Lotrumassiv wieder aufzutauchen scheint.

Eine zweite, etwas mächtigere und namentlich auch im Streichen ausgedehntere Eruptivzone durchbricht die kristallinen Schiefer ungefähr in der Mitte zwischen der Coziagneisszone und dem rumänisch-transylvanischen Grenzkamm.

Ihre mittlere Mächtigkeit dürfte auch ungefähr 6 km betragen; in den tiefeingeschnittenen Tälern ist sie meistens bedeutender, auf den Kämmen aber geringer. Die Ausdehnung dieser Zone ist noch nicht ganz sicher festgestellt. Die pegmatitischen Gesteine des Lotrutales im Norden des Bogens von Malaia dürften aber ihrem westlichsten, die Eruptivgneisse im Persanygebirge dem östlichsten Vorkommen entsprechen. Die Länge dieses Eruptivstreifens würde also mehr als 100 km betragen.

Bis jetzt ist dieser Eruptivgneiss in den Tälern der Cumpăna, Capra und Buda (Oberlauf der Argeș) und im obersten Dâmbovițatal. ferner am Clăbucet, Ciocan, Oticu, Mezea und zwischen Berevoescu und Ludișoru eingehender studiert worden.

Das Gestein hat sehr oft ausgeprägte Paralleltextur; die Glimmer-Quarz- und Feldspatlagen sind aber meistens nicht flaserig gewellt, sondern eben (Jnjektionsgneiss), und die Augentextur ist nur sporadisch und nie typisch entwickelt. Verbreitet sind ausserdem kurzflaserige, körnig-

Institutul Geologic al României

flaserige Arten, welche kataklastische Einwirkungen erkennen lassen. Die Gesteine dieser Zone wurden nach ihrem typischen Vorkommen im Cumpănatale unter dem Namen Cumpănagneisse zusammengefasst (REINHARD).

Der Südrand der Cumpănagneisszone entspricht ebenfalls einer Störungslinie. Ihr entlang erscheinen vereinzelte Linsen von Coziagneiss (Argeștal, Cremenea). Gegen Norden vollzieht sich der Übergang in die kristallinen Schiefer unter Vermittlung von injizierten Gesteinen allmählich, so dass es überhaupt unmöglich ist, eine scharfe Grenze anzugeben. Die Bänke des Cumpănagneisses fallen unter 40—70° fast ausschliesslich gegen Süden.

Die kristallinen Schiefer lassen sich ihrer Kristallinität nach in drei Typen einteilen. Die Gesteine schwächster Metamorphose haben sedimentär-phyllitischen Charakter. Es sind tonig-mergelige, quarzitische, häufig kohlige und kalkig-dolomitische, schwach umgewandelte Sedimente. Dieselben sind im Gebirge zwischen Olt- und Dâmbovițatal längs des Grenzkammes des Făgărașergebirges entwickelt und erscheinen ferner in der Poiana Rusca (SCHAFARZIK) und stellenweise auch im Leaotamassiv.

Die zweite Klasse umfasst etwas ausgeprägter kristalline Gesteine. Den tonigen Gesteinen entspricht hier ein gemeiner Glimmerschiefer, den dolomitischen die Amphibolschiefer. Die phyllitischen Gesteine des Făgărașergrenzkammes gehen gegen Süden allmählich in diese Schiefergruppe über, während im Norden längs der Negoiverwerfung die beiden Gruppen schärfer getrennt sind. Diese Gruppe von gemeinen Glimmerschiefern und Amphiboliten ist ausserdem im Lotrumassiv und im Sebeșgebiete, zwischen der Cozia- und Cumpănagneisszone, im Leaotamassiv und im Persanygebirge vertreten. Die Gesteine beider Gruppen erscheinen von neuem in den Ostkarpaten, in der Nordmoldau (Suceava) und in der Bukowina.

Eine dritte, hochkristalline Klasse umfasst Feldspatamphibolite und namentlich grossblätterige Glimmerschiefer, vorzüglich Muskovitschiefer, häufig mit Granaten gespickt, mit Turmalin, seltener Disten und Staurolit, mit pegmatitischen Nestern. Einerseits sind diese Gesteine durch allmähliche Übergänge mit der etwas weniger kristallinen Gruppe, andererseits durch Injektionsgesteine mit dem Cumpănagneiss verbunden. Diese für die MRAZEC'sche erste Gruppe der kristallinen Schiefer typischen Gesteine finden sich im Făgărașer-Gebirge hauptsächlich am Innenrand (Nordrand) der Cumpănagneisszone verbreitet.

Der Schieferkomplex des Făgărașergebirges wird an verschiedenen Stellen von melanokraten Ganggesteinen durchbrochen.

Wie schon oben erwähnt, endigt der Coziagneisszug in der Nähe des Doamnatales. Vom Olttal bis zu dieser Stelle verläuft der Südrand

Institutul Geologic al României

des kristallinen Gebirges in ost- westlicher Richtung, und an den Coziagneiss lehnen sich die kretazisch-palaeogenen Konglomerate an. Etwas östlich des Vâlsantales taucht der Coziagneiss unter palaeogene, stark gepresste Ablagerungen, über welche die kristallinen Schiefer überschoben sind (siehe Profil No. II, III u. IV und Kartenskizze). Westlich vom Doamnatal springen die kristallinen Schiefer weit gegen Süden vor, und überall wo Beobachtungen möglich sind, kann das Untertauchen des Tertiärs unter das Kristalline konstatiert werden (Valea Doamnei, Bäder von Bughea, zwischen Lereşti und Nămăeşti) (Popescu-Voiteşti). Zugleich erscheinen in den Glimmerschiefern Coziagneisslinsen, viel südlicher, als der Verlängerung des Coziagneisszuges gegen Osten entsprechen würde (Lereşti, Valea Bădeanca, Guycsan-Strunga), ferner meist rundliche Blöcke (einige $m^3$ bis Hausgrösse) eines fremden, granitischen Gesteins. Diese Gesteine finden sich ebenfalls längs des Kontaktes zwischen den Glimmerschiefern und der mesozoischen Muldenzone im Distrikte Suceava und in der Bukowina. Im Gebirge von Sosmezö liegen vereinzelte Blöcke eines Eruptivgneisses auf der Uzudecke, welche schon Johann Böckh bekannt waren.

Der Coziagneiss dieser Linsen unterscheidet sich von demjenigen des Hauptzuges durch die starke Auswalzung, und zwar nimmt die mechanische Beeinflussung zu, je mehr man gegen Osten und Norden fortschreitet. Im Bădeancatal ist er am wenigsten verändert, bei Guycsan und Strunga ist er gequetscht, und der Gneiss, welcher unter die Klippe Adam und Eva bei Pojorâta (in der Bukowina) taucht, ist in eine Breccie umgewandelt. Der farblose, glasige Kalifeldspat des Coziagneisses des Hauptzuges nimmt dabei eine Rosafarbe an, und der Biotit wird chloritisch.

Der Granit, welcher in gerundeten Blöcken in den Glimmerschiefern nahe des Aussenrandes (Lereşti, Bădeanca) und bei Albeşti (Câmpulung, Muşcel) auf dem Nummulitenkalk erscheint, ist ein meistens grossbis grobkörniger Biotitgranit mit grauem, glasigem Kalifeldspat, dessen Kristalle bis 1 dm lang werden können, und mit einem bläulichen Quarz. Wir haben ihn nach dem Vorkommen auf dem Nummulitenkalk von Albeşti Albeştigranit bennant. Herr Prof. Uhlig überliess mir ein Handstück eines ganz ähnlichen, nur kleinkörnigeren Gesteins, welches er am Rarău (Grenze Bukowina-Rumänien) gefunden hat; dieser Granit zeigt keine Spuren mechanischer Einwirkung.

Auf den Schiefern des Leaotamassives ruhen die mesozoischen und kretazischen Ablagerungen von Dragoslavele-Rucăr, der Piatra Craiului und der Strunga. In der Moldau und der Bukowina sind die nichtmetamorphosierten mesozoischen Sedimente hauptsächlich auf den Aussenrand der kristallinen Schiefer beschränkt. Im Innern der Schieferzone treten sie nirgends als Schollen auf wie in der Leaota. Mesozoische (Trias bis Kreide?) Bildungen erscheinen aber unter den Glimmerschiefern im Valea Putna,

Institutul Geologic al României

etwa 6 km innerhalb des Muldenrandes von Pojorâta, wo sie ein im Sinne des Tales elliptisch gestrecktes Fenster bilden. Der Glimmerschieferkomplex ist also auch hier, wie am Rande des Leaotamassives, über jüngere Gesteine überschoben.

## III.

## Petrographische Beschreibung der Gesteine des Făgăraşergebirges.

Im vorigen Kapitel ist von drei Typen von kristallinen Schiefern gesprochen worden, welche einem verschiedenen Entwicklungsgrad der Metamorphose entsprechen. Diese Typen sind auch auf der Kartenskizze unterschieden und mit $\mu_1$ (phyllitischer Typus), $\mu_2$ (gemeiner Glimmerschiefertypus) und $\mu_3$ (Granatglimmerschiefertypus mit pegmatitischen Injektionsprodukten) bezeichnet worden. Da diese Typen durch allmähliche Übergänge mit einander verbunden sind, und es im einzelnen schwierig oder fast unmöglich ist, eine exakte Grenze zu ziehen, so wurde es vorgezogen, der petrographischen Besprechung der kristallinen Schiefer nur zwei Typen zu Grunde zu legen und bei jedem Typus nach dem mineralischen Bestand verschiedene Klassen zu unterscheiden. Ferner schien es vorteilhaft, um den Gang der Umwandlung der Sedimente zu kristallinen Schiefern besser verfolgen zu können, mit der Beschreibung der am wenigsten metamorphen Gesteine anzufangen und daran die immer kristallineren anzureihen. Es ergibt sich dann folgendes Schema, nach welchem die Gesteine des Făgăraşergebirges beschrieben werden sollen:

A. **Kristalline Schiefer:**
   1) Gruppe der Phyllite.
      *a)* Tonige, *b)* quarzige, *c)* dolomitische und kalkige Gesteine.
   2) Gruppe der Glimmerschiefer.
   3) Gruppe der Amphibolite.

B. **Tiefengesteine:**
   1) Coziagneiss.
   2) Cumpănagneiss.

C. **Ganggesteine:**
   1) nichtdifferenzierte: Granitporphyr.
   2) differenzierte.
      *a)* saure: Pegmatite und Aplite.
      *b)* basische: Diabasporphyrite.

D. **Einschlüsse der Eruptivgesteine:**
   1) Des Cumpănagneisses.
   2) Des Coziagneisses.

Institutul Geologic al României

## A. Die kristallinen Schiefer.

### 1. Die Schiefer der Phyllitgruppe (1).

Wie schon erwähnt sind die phyllitischen Gesteine auf eine etwa 3—5 km breite Zone längs des Grenzkammes beschränkt. Die Verwerfung, welche diese wenig kristallinen Gesteine von den etwas stärker kristallinen des Nordabhangs des Făgăraşer- Grenzkammes trennt, konnte bis jetzt vom Negoi bis zum Vârtopelu verfolgt werden. Die sechs Profile der Fig. 2 im rumänischen Text zeigen die Verhältnisse dieser Verwerfung an verschiedenen Punkten zwischen Negoi und Vârtopelu, und Fig. 1 der im rumänischen Text befindlichen Tafel ist eine photogr. Reproduktion des Sattels zwischen Negoi und Lespezile. Die Verwerfung streicht durch die Mitte der Figur. Links in der Figur fallen die weniger kristallinen Schiefer unter ungefähr 50° gegen Süden (links), im rechten Teile der Figur fallen die Glimmerschiefer unter 60 — 70° gegen Norden. Profil II der Fig. 2 des rumänischen Textes entspricht diesem Orte. Wie daraus ersichtlich ist, sind die Schichtköpfe rechts von der Verwerfung gegen die Verwerfung zu umgebogen.

Im allgemeinen kann beobachtet werden, dass die Mächtigkeit der phyllitischen Zone auf den Kämmen grösser ist als in den Tälern. Gegen Süden, gegen den Cumpănagneiss, nimmt die Kristallinität allmählich zu, und aus den phyllitischen Gesteinen entwickeln sich nach und nach höher kristalline Schiefer.

Die Gruppe der phyllitischen Gesteine umfasst: *a)* Pelitische, tonige und tonig-mergelige Gesteine, *b)* Psammitische, quarzitische Gesteine und *d)* dolomitische und kalkige Gesteine.

#### a) Die tonigen Schiefer oder eigentlichen Phyllite.

Die eigentlichen Phyllite sind die verbreitetsten Gesteine unter den schwach kristallinen Schiefern. Es sind graugrüne, dünnschieferige Serizitschiefer, welche häufig fein gefältelt sind. Die hauptsächlichsten, makroskopisch wahrnehmbaren Mineralkomponenten sind Quarz, ein fetziger weisser Glimmer, Chlorit und Biotit. Selten herrscht der

(1) Infolge des kleinen Massstabes der geologischen Kartenskizze konnten nur wenige Ortsbezeichnungen angeführt werden. Da namentlich das Gebirge zwischen oberem Topolog- und Budatal näher untersucht wurde und von ihm häufiger die Rede sein wird, so findet sich zur leichteren Orientierung auf der im rumänischen Text eingeführten Tafel in Fig. 2 eine Reproduktion einer Kartenskizze dieses Gebietes nach DE MARTONNE durch einige Benennungen ergänzt.

Institutul Geologic al României

Chlorit vor, so dass das Gestein in einen Chloritschiefer übergeht. Der Komplex dieser Serizit-Cloritschiefer ist reich an Einlagerungen von bis 2 dm mächtigen, meistens aber dünneren Quarzschichten und- linsen.

Das Mikroskop (1) fügt zu diesen hauptsächlichen Mineralien noch einige akzessorische Bestandteile bei, unter welchen winzige, olivengrüne Turmalinnädelchen nie fehlen. Ebenso verbreitet sind Titanmineralien. Unter diesen sind feine Rutilnadeln am seltensten. Mehr verbreite ist der Titanit, welcher häufig einen Rutil- oder Ilmenitkern beherbergt. Alle diese phyllitischen Gesteine besitzen ein mehr oder weniger entwickeltes, kohliges Pigment. Der Biotit ist immer einachsig, grünlich oder braun. Der Chlorit ist immer sehr schwach pleochroitisch, schwach doppelbrechend und gehört der Penningruppe an. Einschlüsse von Zirkon und Orthit erzeugen in Biotit und Chlorit pleochroitische Höfe.

In einigen Phylliten tritt eine farblose Hornblende auf, Auslöschung auf (010) = 16—18°, Doppelbrechung 0,025, mit ausgeprägten Spaltrissen nach (100) (Tremolit-Aktinolit). Dann erscheint im Gestein meistens auch ein schwachdoppelbrechender Zoisit mit Spaltrissen senkrecht zur negativen Hauptzone.

Der Quarz reichert sich häufig in diesen Gesteinen derart an, dass Übergänge zur zweiten Gruppe der Gesteine von phyllitischem Habitus entstehen.

### b) Quarzitische Gesteine.

Ausser den wenig mächtigen Quarzbänken und- linsen sind den phyllitischen Gesteinen auch mächtigere, bis 5 m messende Quarzite eingelagert. Neben dem herrschenden Quarz, welcher u. d. M. meistens noch das Aussehen des Sedimentärquarzes zeigt, führen diese Gesteine in wechselnder Menge weissen Glimmer, Chlorit, Biotit, Albit, seltener Zircon, Orthit und Granat.

Das charakteristischste in diese Gruppe gehörige Gestein ist ein schwarzer, oft stark gequetschter, kohliger, oft eisenschüssiger und manganhaltiger Quarzit. Er bildet einen konstanten Horizont, im Mittel etwa 5 m mächtig, zwischen der Negoiverwerfung und dem südlich davon auftretenden Dolomit, welcher bis jetzt von der Scara im Westen des Negoi bis in das Gletscherkar des Fundul Budei verfolgt werden konnte.

Der Mineralbestand und das Aussehen sind je nach dem Fundorte abweichend.

---

(1) Auf Tab. XV sind in Fig. 1 und 4 zwei solche Phyllite abgebildet. Es mag gleich hier erwähnt werden, dass die Verteilung der Mikrophotogramme auf den Tafeln eine willkürliche ist und sich nach der Grösse der Bilder richten musste.

Institutul Geologic al României

Beim Scara-Sattel ist der Quarzit dünnschichtig (Schichten ungefähr 2 mm mächtig). Am Gipfel der Lespezile, im Gletscherkar der Capra, im Valea Caprei und im Kare des Fundul Budei ist der Quarzit ausgewalzt und wird von glänzenden Rutschharnischen durchzogen. Zugleich sind die so entstandenen Bruchstücke von Eisenmanganoxyd inkrustiert. Im Valea Paltinului treten in diesem Horizonte schwarze Granatschiefer auf, welche oft den liasischen Chloritoidschiefern des Jiutales (Lainici-Rafaila) täuschend ähnlich sehen. Die braunroten Granate können Haselnussgrösse erreichen; alsdann reichert sich das Gestein mit braunem Glimmer an, und der Quarz tritt zurück.

U. d. M. zeigt der Granatschiefer des Valea Paltinului folgendes Bild (Tab. XV, Fig. 6): Braunrötliche Granatporphyroblasten, häufig vollgespickt mit Quarz- und Kohleeinschlüssen, liegen in einer gewundenen Quarz-Biotit-Muskovit-Delessitmasse. Der Granat ist oft schwach doppelbrechend. Die Einschlüsse sind entweder in konzentrischen Zonen, häufiger aber helizitisch angeordnet.

Kohlenquarzite treten sporadisch auch im Süden des später zu besprechenden Dolomitzuges auf. Bis jetzt sind sie etwas unterhalb der Waldhütte Piscu Negru im Capratale und im Gletscherkare Mușeteica gefunden worden. Dieser Horizont scheint aber bedeutend ausgewalzter und deshalb unzusammenhängend zu sein.

Ganz ähnliche Gesteine kennt man aus dem kristallinen Massiv der Nord- Moldau und der Bukowina. Zusammen mit den Eisenmanganerzlagerstätten treten hier häufig kohlige Quarzite auf, welche mit den Kohlequarziten des Făgărașergebirges identisch sind. Der Horizont ist hier meistens mächtiger (bis 40 m) und kann deshalb auch auf eine viel längere Strecke ununterbrochen verfolgt werden. Auch das Gebundensein dieses Horizontes an das Auftreten dolomitischer Gesteine in der Nähe ist hier auffällig.

Ähnliche Gesteine wie die Granatschiefer des Paltinutales kennt man z. B. aus der Bedretto-Mulde und am Nufenen. Hier sind dieselben liasischen Alters. Petrographisch ähnlich sind ebenfalls die aus dem Schwarzwald beschriebenen Kinzigite.

### c) Die dolomitisch-kalkigen Gesteine.

Die Dolomitzgüe, welche den kristallinen Schiefern des Făgărașer-Gebirges in keilförmigen Synklinalen eingelagert sind, können vom Olttal im Westen bis zum Valea Rea verfolgt werden (1). Sie sind auf eine

(1) Auf der geologischen Kartenskizze sind nicht alle Dolomitvorkommnisse, welche in der Nähe des Olttales gefunden wurden, eingetragen worden.

Institutul Geologic al României

ungefähr 10 km breite Zone längs des Grenzkammes beschränkt und finden sich sowohl auf ungarischer als auf rumänischer Seite. Der längste und mächtigste dieser Dolomitzüge lässt sich vom Podeanu im Osten bis zur Piatra Roșie im Westen verfolgen. Er hat, in Luftlinie gemessen, eine ungefähre Länge von 20 km.

Die Dolomite streichen im allgemeinen in ost-westlicher Richtung und fallen im Mittel unter 45° nach Süden. An einigen Orten ist das Einfallen steiler; zwischen dem Moldoveanu-Sattel und der Piatra Roșie z. B. stehen die Dolomite senkrecht.

Das Streichen dieses Dolomitzuges ist ungefähr WSW—ENE und stimmt also nicht mit der allgemeinen Streichrichtung der Schichten Überein. Es kann dies dadurch erklärt werden, dass ein ungleichmässiger Vorschub gegen Süden stattgefunden hat, welcher von Osten gegen Westen zunimmt. Die Verschiebungen haben längs Kluftflächen stattgefunden, welche man überall in den Dolomiten und in den übrigen Gesteinen antrifft. Solche Verschiebungen sind z. B. zwischen der Sennhütte Lespezile und dem Podeanusattel sichtbar (siehe Fig. 3 rum. Text)

Die Mächtigkeit dieses Dolomitzuges ist an verschiedenen Orten sehr wechselnd. Gegen Osten und Westen keilt er sich aus; in den Quertälern Capra, Buda, Mircea ist die Mächtigkeit ebenfalls stark reduziert. Am grössten ist sie am Râiosu (1) zwischen dem Capra- und dem Budatal, wo sie 1 km betragen dürfte. Genaue Grössenverhältnisse können nicht angegeben und leider auch nicht alle vereinzelten Dolomitvorkommnisse in Zusammenhang gebracht werden, da es leider an einer einigermassen genauen topograpischen Grundlage mangelt. In der direkten Verlängerung dieses Dolomitzuges erscheinen in der Nähe des Olttales ebenfalls Dolomite. Im Süden und im Norden treten an vielen Stellen zu diesem Hauptzuge parallele Linsen und Züge auf, deren Aufzählung hier keinen grossen Wert hat. Es mag noch erwähnt werden, dass die Kupfer- und Blei-Zinklagerstätte bei Arpaș auf ungarischer Seite wenige Kilometer vom Grenzkamme entfernt, ebenfalls in einer solchen Dolomitlinse aufsitzt. Das Gestein und auch das Mineralvorkommen sehen den Binnentaler Vorkommnissen täuschend ähnlich.

Die Dolomite haben ein sehr verschiedenes Aussehen. Ein verbreiteter Typus ist ein feinkörniges, graues Gestein, welches häufig mit einem dünnschichtigen, sandigen Dolomit abwechselt, welcher stark an die Sandkalke des Lias und Dogger der Schweizeralpen erinnert.

Die Dolomite tragen häufig den Stempel heftiger mechanischer

(1) In Fig. 6 des rumänischen Textes ist sichtbar, wie der gefingerte Dolomitkeil, welcher in Glimmer- und Amphibolschiefer eingefaltet ist, sich gegen das Capratal zu auskeilt.

Institutul Geologic al României

Einwirkung. Das Resultat derselben ist je nach dem Fundorte ein verschiedenes. In höheren Horizonten, wo der Druck unter geringerer Belastung einwirkte, entstanden Breccien (Râiosul, Plaiul Scara lui Vodă, Kamm zwischen Buda- und Mirceatal, Moldoveanusattel). Dieselben sind häufig auch von geschieferten Dolomiten begleitet. Diese Gesteine gleichen auffallend den Triasdolomiten der Klippen in den Schweizeralpen.

In tieferen Horizonten, unter grösserer allseitiger Belastung, hatte der Stress eine andere Wirkung (Capratal, Budatal, Fundul Mircea). Das Gestein scheint hier wirklich plastisch geworden zu sein. Die Dolomite sind alsdann in weisse Marmore ungewandelt, und häufig sind sie stark in sich gefaltet und gefältelt. Dies kann man besonders schön untem im Moldoveanutale, etwas oberhalb der Sennhütte, am Fusssteige beobachten. Der Dolomit ist hier in 1 bis 2 m messende Falten gelegt, welche ihrerseits wieder gefältelt sind. Dünne Amphibolit- und Glimmerschieferzwischenlagen sind an den Faltenschenkeln zu Linsen und zylindrischen Stücken ausgewalzt und zerrissen worden, während sie an den Mulden- und namentlich an den Gewölbeumbiegungen zusammengestaut wurden. Der Unterschied in der Plastizität beider Gesteine ist hier besonders deutlich sichtbar (1).

Dieses Verhalten des Dolomites ist übrigens keineswegs nur etwa dem Drucke zuzuschreiben, sondern fraglos in noch viel grösserem Masse der erhöhten Temperatur, welcher auch die Umwandlung in Marmor, also die Umkristallisation, zugeschrieben werden muss. Dass die Temperatur eine erhöhte gewesen sein nuss, dafür spricht unter anderem auch der Umstand, dass die sonst grauen, durch organische Substanz gefärbten Dolomite weiss geworden sind, die kohlige Substanz also oxydiert wurde. Alle Kalke und auch die Dolomite sind ursprünglich bituminöse Gesteine. Die Umwandlung der Bitumina in kohlige oder vielleicht sogar graphitische Substanz mag vielleicht noch durch Druck bewirkt werden, eine weitere Oxydation auch des Kohlenstoffes aber wohl kaum. Druck kann bei kristallinen Karbonatgesteinen dadurch eine falsche Plastizität vortäuschen, indem leicht integrale Verschiebungen nach den Gleitflächen stattfinden. Dadurch wird allerdings dann meistens eine Verzwillingung hervorgerufen. Wirkliche Plastizität wird nur dann eintreten, wenn infolge des Temperaturzuwachses die kinetische Energie der Moleküle eines Minerals grösser geworden ist. Dieses scheint um so leichter bei denjenigen Mineralien einzutreffen,

(1) Über die Verteilung der verschiedenen Dolomitarten und über ihr Gebundensein an verschiedene Tiefenstufen siehe Fig. 3 des rumän. Textes, in welcher auch die Verschiedenheit des Streichens des Dolomitzuges infolge Querverschiebungen dargestellt ist.

Institutul Geologic al României

bei welchen die eine Komponente bei gewöhnlicher Temperatur ein gasförmiger Körper ist, wie z. B. bei den Karbonaten, und bei welchen zugleich die Dissoziationstemperatur eine niedrige und der Dissoziationsdruck ein hoher ist. Dass die Temperatur eine grosse Rolle spielt, geht übrigens zur Genüge aus den Versuchen von ADAMS und NICOLSON hervor.

Der schönste dolomitische Marmor des Hauptdolomitzuges steht im obern Budatale an, zwischen den beiden Sennhütten. Der Dolomit ist hier ungefähr 250 m mächtig. Dieses Vorkommen könnte von einiger praktischer Bedeutung sein, wenn die geographische Lage nicht eine so ungünstige wäre. Im Dolomit, welcher auch wenig Turmalin enthält, treten hier unregelmässige Nester eines grünlichen an Quarzknauern reichen Gesteins auf. Es besteht aus meistens sehr zerdrücktem Quarz (siehe Tab. XVI, Fig. 1), Dolomit, einem weissen und einem selteneren grünen Glimmer, wenig Klinochlor und Epidot. Turmalinnädelchen und Anhäufungen von Rutilkörnchen sind zalhreich, Apatit und ein Zoisit, immer in winzigem Kriställchen, sind spärlich vorhanden (siehe Tab. XII Fig. 1). Am Kontakt mit diesen Kalk-Silikatnestern ist der Dolomitmarmor rötlich und enthält häufig auch etwas Pyrit, welcher übrigens auch in den grünen Nestern auftritt.

Chemische Zusammensetzung der Dolomite.

Die «Marmorvorkommnisse» des Făgăraşergebirges haben schon seit geraumer Zeit die Aufmerksamkeit der rumänischen Geologen auf sich gezogen und sind schon öfters in der Literatur erwähnt worden. Zuerst hat sie wohl GRIGORE ŞTEFĂNESCU im Jahre 1864 erwähnt, dann sind sie von SABBA ŞTEFĂNESCU, PRIMICS und andern angeführt worden Es wurde aber immer von Kalk gesprochen. PRIMICS fand schon, dass diese «Kalke» häufig Tremolit führen, eine Beobachtung, welche darauf hinweist, dass diese Kalke offenbar magnesiumhaltig sind. Da diese Karbonatgesteine ein dolomitverdächtiges Aussehen haben, und da die Frage, ob es sich um Kalke oder Dolomite handelt, vom stratigraphischen Stanpunkte aus nicht ganz gleichgültig ist, so wurden einige Proben auf ihren Kalk- und Magnesiagehalt untersucht. Der Niederschlag mit Ammoniak wurde nicht gewogen und auch keine Alkalien und keine Kohlensäure bestimmt. Kalzium- und Magnesiumoxyd wurden in Karbonate umgerechnet Die Analysen hat Herr PAMFIL ausgeführt, dem ich an dieser Stelle meinen Dank ausspreche.

Institutul Geologic al României

| No | In HCl unlöslicher Rückstand | Ca $CO_3$ | Mg $CO_3$ | Summe |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $0._{80}$ | $96._{23}$ | $1._{12}$ | $98._{15}$ |
| 2 | $1._{34}$ | $53._{71}$ | $43._{98}$ | $99._{03}$ |
| 3 | $2._{87}$ | $87._{19}$ | $7._{18}$ | $97._{24}$ |
| 4 | $9._{31}$ | $49._{11}$ | $35_{88}$ | $94._{30}$ |
| 5 | $0._{46}$ | $97._{11}$ | $2._{24}$ | $99._{81}$ |
| 6 | $0._{27}$ | $58._{39}$ | $41._{94}$ | $100._{60}$ |

Die Probe No. 1 stammt nicht aus dem Făgărașergebirge. Sie wurde aber vergleichsweise analysiert. Es ist ein schieferiger, schwach rekristallisierter, hellgrauer Kalk von den Pietrele Albe, Jiutal. Dieser Kalk liegt auf der zweiten Gruppe der kristallinen Schiefer und ist wahrscheinlich oberjurassischen Alters.

No. 2 ist eine Dolomitbreccie, stammend vom Kamme zwischen Valea Mircea und Fundul Budei.

No. 3 ist ein dolomitischer Sandkalk vom Gletscherkare Lespezile.

No. 4 stammt aus dem Fundul Caprei und ist ein kompakter grauer Dolomit.

No. 5 ist ein weisser Marmor aus dem Budatal und No. 6 ein zuckerkörniger weisser Dolomit von Arpașul (ungarische Seite des Grenzkammes).

Die in den kristallinen Schiefern des Făgărașergebirges eingefalteten Karbonatgesteine sind demnach zur Hauptsache Dolomite, welche mit Bänken von dolomitischen Kalken und fast magnesiafreien Kalken wechsellagern.

Dieselben Dolomite erscheinen von neuem in den kristallinen Schiefern der Nordmoldau und der Bukowina. Ihre tektonische Stellung ist hier allerdings, wenigstens teilweise, eine ganz andere. So bilden zum Beispiel die Dolomite im Putnatale ein sehr flaches Gewölbe und werden von den manganhaltigen Kohlequarziten und Serizitschiefern überlagert; sie erscheinen also hier in einem Fenster.

Die Kontakte der Dolomite mit den kristallinen Schiefern. Kontakte der Dolomite mit den kristallinen Schiefern sind an verschiedenen Stellen gut aufgeschlossen. Dieselben wurden etwas eingehender studiert, um Anhaltspunkte über die Umwandlung sedimentärer Gesteine in kristalline Schiefer zu gewinnen.

Institutul Geologic al României

Nach der PRIMICS'schen «Geologischen Übersichtskarte der Făgăraşer-Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges» wird fast jeder «Schieferkalkzug» von einem Amphibolithof umgeben. Sämtliche «Schieferkalk» — Vorkommnisse längs des Grenzkammes liegen nach dieser Karte in einer E-W streichenden Amphibolitzone, welche sich vom Olttal bis nördlich der scharfen Umbiegung des Dâmboviţatales auf ungefähr 60 km in Luftlinie gemessen erstreckt. Ein Gebundensein der Dolomite an Amphibolschiefer und Amphibolite ist nicht zu verkennen ; beide Gesteine sind in der Nähe des Grenzkammes verbreitet. Die Regelmässigkeit, wie sie PRIMICS auf seiner Karte dargestellt hat, ist nicht vorhanden. Der unmittelbare Kontakt des Dolomites ist sehr häufig auch ein Glimmer-oder Serizitschiefer. Darüber geben z. B. die Profile No. 4 und 5 des rumänischen Textes Aufschluss. (In Profil No. 4 ist aus Versehen ein Amphibolitvorkommen gleich nördlich der Dolomitlinse des Podeanu nicht verzeichnet worden.) Aus disen Profilen ist ersichtlich, dass die Dolomitvorkommnisse Podeanu-Lespezile häufiger Serizitschiefern, jene des Fundul Muşeteicei aber Amphibolschiefern und Amphiboliten eingelagert sind, zwischen welchen wieder Serizitschiefer auftreten. Sowohl den Amphibolgesteinen als auch den Serizitschiefern sind hier bis 1 dm dicke Dolomitlinsen eingelagert. Am Kontakte beider Gesteine wechsellagern hie und da einige Millimeter mächtige Schichtchen miteinander. Am Kontakt mit Glimmerschiefern ist der Dolomit meistens auch Glimmer führend. Unter den Glimmern tritt alsdann häufig Phlogopit auf, und auch ein farbloser Chlorit, dessen optische Daten mit denjenigen des Leuchtenbergites übereinstimmen, ist nicht selten. Die mikroskopische Untersuchung zweier Kontakte von Dolomit mit Glimmerschiefer und von Dolomit mit einem Epidotamphibolit ergab folgendes (alle drei Handstücke stammen vom Podu-Giurgiului):

Der eine dieser Dolomit-Glimmerschiefer besteht aus Dolomit, schwach pleochroitischem Biotit, nach dem Periklingesetz verzwillingtem Albit mit vielen Quarzeinschlüssen, wenig Quarz, schön kristallisiertem Magnetkies, Klinochlor und einigen Klinozoisit-Orthitkristallen mit schwachem Pleochroismus ($n_g$ rosa). Die kleinen Orthitkristalle erzeugen im Biotit pleochroitische Höfe, die grossen nicht. In diesem Gestein sind ausserdem feine Rutil- und Titanitkristalle vorhanden (Tab. XII, Fig. 3).

Das andere dolomitisch-glimmerige Gestein ist reicher an Klinochlor und enthält ausserdem auch einen in Strängen angeordneten, weissen Glimmer und winzige, grüne Turmalinkriställchen.

Ein anderer Dünnschliff durch einen Kontakt zwischen Dolomit und Epidotamphibolit ist in Fig. 1, Tab. XIII abgebildet und erklärt.

Ein eigentümlicher hellbrauner Schiefer mit grünen Flecken findet

Institutul Geologic al României

sich an mehreren Stellen unmittelbar am Südrande des Hauptdolomitzuges. Dieses dünnschieferige Gestein besteht hauptsächlich aus Phlogopit, welcher meistens vollgespickt ist mit Rutilmikroliten. Die eigentümliche Struktur dieses Gesteins ist in Fig. 4, Tab. XII und Fig. 2, Tab. XV sichtbar.

Unter diesen Gesteinen, welche mit dem Dolomit zusammen vorkommen, finden sich einige, welche eine kontaktmetamorphe Einwirkung erkennen lassen. Dies gilt vor allem von dem Phlogopitschiefer. Aus diesen wenigen Beobachtungen aber darauf schliessen zu wollen, dass die Amphibolite und Amphibolschiefer durch Kontaktmetamorphose aus den Dolomiten entstanden sind, ist noch etwas gewagt, obschon die sonstigen geologischen Bedingungen dafür sprechen, und eine ähnliche Umwandlung neuerdings von Frl. HETZNER für die Amphibolite der Tremolaserie als sehr wahrscheinlich angenommen wird. Der Umstand, dass im Făgăraşergerbirge die Kontakte von mechanisch sich abweichend verhaltenden Gesteinen den starken tektonischen Störungen zufolge oft sekundär mechanisch sein müssen, erheischt doppelte Vorsicht. Inwieweit vielleicht auch Gesteinsverknetungen in Frage kommen, soll in einer späteren Arbeit behandelt werden.

## 2) Die Glimmerschiefer.

Die verschiedenen Glimmerschiefer bieten kein besonderes mineralogisches Interesse. Wie schon erwähnt, ist diese Gruppe von Schiefern durch allmähliche Übergänge mit den phyllitischen Gesteinen verbunden. Der Serizit individualisiert sich schrittweise und geht in weissen Glimmer über, braune oder rötliche Biotite werden makroskopisch sichtbar, und auch der grüne Chlorit erscheint anfänglich in grösseren Schuppen, um dann in noch höher kristallinen Gesteinen dem braunen Glimmer den Platz zu räumen. Häufig sind in diesen Gesteinen 2—5 mm messende braune Flecken sichtbar. Im Raume haben sie Linsenform. Gesteinspulverpräparate zeigten, dass sie aus Granat bestehen, welcher hier im Entstehen begriffen ist, um in den hochkristallinen Glimmerschiefern bis haselnussgrosse Kristalle zu bilden.

Viel Abwechslung in ihrer mineralogischen Zusammensetzung besitzen die Glimmerschiefer, welche im Gletscherkare Şerbota (ungarischer Abhang) anstehen. Die Gesteine enthalten neben weissem Glimmer meistens auch viel Biotit und wegen der häufigen Quarzfeldspatlinsen ist die Schieferung öfters etwas verwischt. Der Gehalt an Staurolit, Granat und grauem, tafeligem Disten ist häufig so gross, dass die Glimmer und der Quarz nur ein Zement zwischen diesen Mineralien bilden. Mit diesen Gesteinen wechsellagern Dolomitzüge, in welchen aber

Institutul Geologic al României

das Karbonat stellenweise fast vollständig durch Tremolit und Aktinolit ersetzt wird. In diesen Amphibolgesteinen sind bis 5 mm lange Rutilnadeln nicht selten. Herumliegende Blöcke von pegmatitischen Gesteinen scheinen darauf hinzuweisen, dass man es hier mit einer stärker kontaktmetamorph umgewandelten Zone zu tun hat.

Ähnliche Staurolit-Granatglimmerschiefer findet man ebenfalls zwischen den Gipfeln Urlea und Piatra Roșie. Auch hier weisen herumliegende Blöcke von Turmalinpegmatit auf eine analoge Entstehungsweise.

Ein im Făgărașergebirge sonst wenig verbreitetes Gestein wurde von Mrazec im Scarasattel gefunden. Es ist dies ein Biotitschiefer mit bis 3 mm messenden Albitporphyroblasten (siehe Fig. 3 Tab. XVI).

U. d. M. erweist sich der Albit häufig zonar. Die Verzwillingung nach dem Albitgesetz fehlt bei einigen Kristallen überhaupt, oder sie beschränkt sich auf unregelmässige Flecken. Karlsbaderverzwillingung ist selten. Hie und da ist eine Periklinlamelle sichtbar, an welche sich flaggenförmig einige äusserst feine Albitlamellen anlagern, um gegen aussen bald zu verschwinden. Die Albitporphyroblasten enthalten ovale Kohleeinschlüsse, welche entweder unregelmässig verteilt oder reihenförmig angeordnet sind. Dieselben sind öfters von Biotitlamellen begleitet. Seltener sind Einschlüsse von Quarz und Zoisit. Die Umrisse der Albitporphyroblasten sind oval und entweder gezahnt, indem von aussen her Biotitlamellen hineinwachsen, oder gerundet infolge Abscheerung. Das abgescheerte Material sammelt sich in den Streckungshöfen der Porphyroblasten, welche manchmal zertrümmert sind. Einige Albitkristalle sind zonar gebaut. Bei einem enthält der Kern 4 %, die Hülle 13 % An. Muskowit, Apatit, Turmalin und Quarz sind selten.

Der Typus der Schiefer der ersten Gruppe, die hochkristallinen Muskovit- oder Biotitmuskovitschiefer mit Turmalin und Granat, bilden den Übergang zum Cumpănagneiss. Im Capratal reichen die letzten Vorkommnisse bis oberhalb Mădrăgaz, 11 km oberhalb Intre Râuri, im Budatal erscheinen sie noch einmal 15 km oberhalb Intre Râuri. Weiter vom Cumpănagneiss entfernt wechsellagern diese Glimmerschiefer mit anderen, weniger kristallinen, dann werden sie vorherrschend, und noch näher gegen den Gneiss zu wechsellagern sie mit diesem, bis endlich auch der Gneiss die Vorherrschaft gewinnt. Auf den zu den Quertälen parallelen Gebirgsrücken ist die Zone der hochkristallinen Glimmerschiefer bedeutend weniger mächtig als in den Tälern, und das gleiche gilt auch vom Gneiss. In den untern Horizonten ist die Injektion mehr eine magmatisch-aplitische gewesen, im Hangenden dagegen eine pneumatolitisch-hydatogene (pegmatitische) (Comarnicele-Cläbucet, Ciocan-Robița-Țuica, etc.). So injizierte Schiefer können dann stellenweise das Aussehen des Cozia-Augengneisses annehmen.

Institutul Geologic al României

Alle die besprochenen Gesteine fallen fast ausschliesslich gegen Süden. Dies spricht dafür, dass eine Injektion unter Faltung stattgefunden hat, wie dies in Profil No. 1 der Kartenzkizze dargestellt ist, da man sonst schwerlich das Auftreten des Gneisses im Hangenden der Schiefer erklären könnte. Im Süden des Cumpănagneisszuges fehlen diese Schiefer.

Mineralogisch sind sie namentlich durch das Auftreten von sauerm Plagioklas (Albit-Oligoklas), Kalifeldspat und Quarz, und den Verwachsungen dieser Mineralien (pegmatitisch, myrmekitisch, pertitisch und antipertitisch) gekennzeichnet. Der Plagioklas ist häufiger nach dem Perklin- als nach dem Albitgesetz verzwillingt.

### 3) Die Amphibobite.

Amphibolgesteine sind im Făgăraşergebirge ziemlich verbreitet. In grossen Zügen können zwei Amphibolitzonen unterschieden werden: eine nördliche, mächtigere, von der schon die Rede war, und welche zusammen mit den Dolomitzügen auf einen Streifen dem Grenzkamm entlang beschränkt ist, und eine südlichere, streichend über Comarnicul-Florile nach Muşeteica Robiţa. Eine ungefähr 200 m mächtige Amphibolitlinse ist im untern Cumpănatal sichtbar. Dieselbe ist wahrscheinlich im Cumpănagneiss eingeschlossen.

Keine dieser beiden Amphibolitzüge besteht übrigens ausschliesslich aus Amphibolgesteinen. Im nördlichern Zuge wechsellagern die Amphibolschiefer und Amphibolite mit phyllitischen Gesteinen oder mit Staurolitglimmerschiefern, im südlichen mit den hochkristallinen Granatglimmerschiefern.

Im allgemeinen unterscheiden sich die Amphibolite der südlichen Zone durch eine höhere Kristallinität von denjenigen des Grenzkammes, wenn auch ein und dieselben Typen in beiden Zonen vorkommen können. Feldspatamphibolite mit dioritischem Aussehen, wie sie z. B. im Budatal auftreten, fehlen weiter im Norden, andererseits sind die Aktinolitschiefer und Garbenamphibolite auf die nördliche Zone beschränkt. Die Amphibolite enthalten häufig einen braunroten Granat. Die graugrünen Aktinolitschiefer des Fundul Muşeteica brausen mit Salzsäure, enthalten also Karbonat.

Die Amphibolite der zweiten Gruppe, welche mit dem Şuşiţagranit zusammen erscheinen, unterscheiden sich durch die Form ihres Auftretens. Während die Amphibolite der ersten Gruppe Züge, Lager bilden, erscheinen diejenigen der zweiten Gruppe in Form von Massiven.

In Fig. 6, Tab. XVII ist ein Granatamphibolit vom Piscu Negru (Capratal) abgebildet. Die gemeine Hornblende ist bläulich-grün



Institutul Geologic al României

pleochroitisch; $n_g$ bildet mit $c = 20^0$; $n_g - n_p = 0.023$. Sie herrscht über die andern Elemente vor und ist parallel angeordnet. Verbreitet sind kleine Klinozoisitkristalle, polygonaler Quarz und etwas weniger nach dem Albit- und Periklingesetz verzwillingter Albit-Oligoklas. Kleine Titanitkristalle sind häufig, seltener Granatporphyroblasten. Die Struktur ist typisch lepidoblastisch-hornfelsitisch. Ein makroskopisch diesem Amphibolit analoges Gestein vom Piscu Mircea zeigt ein abweichendes mikroskopisches Bild. Die Struktur ist verzahnt, diablastisch. Die richtungslos verteilten Hornblendekristalle sind parallel mit Dolomit verwachsen. Der Klinochlor bildet häufig Rosetten. Der Quarz mit reihenförmig angeordneten Einschlüssen überbrifft an Menge den meistens unverzwillingten Feldspat. Klinozoisit, Granat und Apatit sind seltener als Ilmenit.

Ein dem Biotitschiefer mit Albitporphyroblasten ähnliches Gestein steht im Fundul Budei an, nur dass hier der Biotit durch gemeine Hornblende ersetzt ist. Nicht selten sind ausserdem in der nördlichen Amphibolitzone Gesteine, wo der Epidot neben der Hornblende verbreitet ist

Im Budatal bilden die Amphibolite ähnliche Wechsellagerungen mit dem Eruptivgneiss, wie die hochkristallinen Glimmerschiefer. Dabei sind Übergänge von Feldspatamphibolit zu Hornblendegranit und weiter zu Aplit sichtbar. Diese Verhältnisse bedingen häufig eine schlierige Textur.

Ein interessantes Gestein ist der schon oben erwähnte Amphibolit, welcher am Südrande des Cumpănagneisses im Cumpănatal auftritt. Es ist dies ein kleinkörniges Gestein, welches derart von Rutschharnischen durchsetzt ist, dass es unmöglich ist, ein ordentliches Handstück zu schlagen. Auf angeschliffenen Partieen sind in einer grünen Hornblendemasse weisse, geschlängelte, flammenförmige Linien sichtbar.

Das mikroskopische Bild dieses Gesteins ist ein ungewöhnliches. Das farblose Element ist verbreiteter, als man nach dem makroskopen Aussehen annehmen möchte. Die gemeine grüne Hornblende bildet kurze Prismen. In ungefähr gleicher Menge ist ein Albit-Oligoklas vertreten. Derselbe ist meistens unverzwillingt; wenn Zwillingsbildung (nach 010) vorhanden ist, so bestehen die Zwillinge meistens nur aus zwei hemitropen Lamellen. Zonarstruktur ist sehr verbreitet und häufig so stark ausgeprägt, dass die Individuen eine merkliche Dispersion zeigen. Die Umrisse der Feldspate sind polygonal und die Struktur des Gesteins granoblastisch-hornfelsitisch. In diesem Plagioklas-Hornblendepflaster liegen Stränge und Nester von Klinozoisit-Epidot, mit welchem immer ein weisser Glimmer auftritt. Diese beiden Mineralien sind oft durwachsen, und der Glimmer hat alsdann ein fetziges Aussehen mit gezahnten Rändern. Die Spaltrisse nach der Basis sind beim Glimmer wenig ausgeprägt; er bildet deshalb häufig kurzprismatische

Institutul Geologic al României

Kristalle. Dank der schiefen Auslöschung sind die Zwillingsbildungen nach (001) sehr gut sichtbar. Die Doppelbrechung beträgt ungefähr 0,032, und der Winkel der optischen Achsen um die negative Mittellinie ist kleiner als bei Muskovit. Die Daten weisen darauf hin, dass der Glimmer ein Phlogopit ist. Dass der Phlogopit zusammen mit dem Zoisit-epidot entstanden ist, beweist die Durchdringung beider Mineralien. Der Phlogopit wird als charakteristisches Kontaktmineral angesehen. Es scheint deshalb sehr wahrscheinlich, dass auch Mineralien der Zoisit-Epidotgruppe unter ähnlichen Bedingungen entstehen können, und KÖNIGSBERGER scheint zu weit zu gehen, wenn er sie von den unter Kontakmetamor phose gebildeten Mineralien ausschliesst. Für eine kontaktmetamorphe Umwandlung spricht übrigens auch die Lage des Gesteins, welches im Cumpănagneiss eingeschlossen ist. In den Zoisit Epidot- und Phlogopitlinsen fehlen Rutilkristalle nie. Apatit in vereinzelten, polygonalen Körnern oder zu ovalen Linsen vereinigt, ist verbreitet.

Braunroter Granat, Dolomit, Klinochlor, Delessit und Biotit sind selten.

In diesem Amphibolit treten kleine Kalzit-Pyritnester auf. Die grossen Kalkspatrhomboeder werden hie und da von hellgrünen bis 2 cm langen Epidotprismen durchwachsen. Chloritüberzüge sind nichts seltenes. Diese Kalzitkristalle sind auf einem feinkörnigen hellgrünen Gestein aufgewachsen. Fig. 1, Tab. XVII gibt das mikroskopische Bild dieses Gesteins wieder. Polygonaler, meistens zonar struierter Albit-Oligoklas und Epidotkörner sind ungefähr in gleicher Menge vorhanden. Die Feldspat- und Epidotkristalle sind hie und da in ein grösseres, unterbrochenes Kalzitkorn eingewachsen. Ein etwa 4 mm langer Titanitkristall wird von Penninrosetten, welche er ebenfalls als Einschlüsse enthält, umgeben.

Die geologischen und mineralogischen Daten scheinen darauf hinzuweisen, dass hier ein kontaktmetamorph umgewandelter Einschluss eines ursprünglich dolomitischen Gesteins vorliegt.

Eine ähnliche Entstehungsweise sind wir für die mächtigeren und auch im Streichen langanhaltenden Amphibolitzüge des Făgărașergebirges anzunehmen geneigt. Wir schliessen uns demnach der Ansicht an, wie sie schon DUPARC und MRAZEC für die Amphibolite des Montblanc Massives und MRAZEC für die mächtigen Amphibolitzüge des Getischen Gebirges angenommen haben.

## B. Die Erstarrungsgesteine.

Es wurden zwei verschiedene Tiefengesteinszonen ausgeschieden: eine südliche randliche: der Coziagneisszug und eine nörd-

Institutul Geologic al României

liche mediane: der Cumpănagneisszug. Die petrographische Beschreibung des Coziagneisses war schon Gegenstand einer früheren Arbeit. Ich habe derselben einstweilen nichts neues beizufügen.

Neuerdings mag auf die Häufigkeit der Verzwillingung der Plagioklase nach dem Periklingesetz hingewiesen werden. Auf dieselbe Tatsache haben auch BECKE und KÖNIGSBERGER aufmerksam gemacht. Ebenso verbreitet wie unter den Piagioklasen der Eruptivgneisse ist dieses Zwillingsgesetz unter den triklinen Feldspaten der kristallinen Schiefer, wie aus der mikroskopischen Beschreibung der verschiedenen Typen zur Genüge hervorgeht.

Was die Modifikationen in Bezug auf die Ausdehnung und das Vorkommen des Coziagneisses, sowie die Abtrennung des Cumpănagneisses betrifft, gibt die dieser Arbeit beigegebene Kartenskizze und der geologische Teil Aufschluss.

Die melanokraten Ganggesteine, welche im Schiefermantel auftreten, sollen den Gegenstand einer späteren Arbeit bilden.

Auch über die mikroskopischen Untersuchungen des Albeștigranites soll erst später berichtet werden.

## C. Die Einschlüsse der Eruptivgneisse.

Sowohl der Cozia- als auch der Cumpănagneiss enthalten metamorphosierte Einschlüsse fremder Gesteine. Indem die Sedimentärhülle beider Tiefengesteine wahrscheinlich verschieden war, unterscheiden sich auch die enallogenen Enklaven und dies um so mehr, als die Bedingungen der «mise en place» ebenfalls andere waren. Bis jetzt ergaben diese Untersuchungen, dass die Einschlüsse im Cumpănagneiss weniger veränderlich und hoch kristallin sind. Es ist aber zum wenigsten wahrscheinlich, dass weitere Felduntersuchungen auch mineralogisch verschiedene Einschlüsse für den Cumpănagneiss nachweisen werden. Die Enklaven des Coziagneisses sind sehr verschiedener Natur und haben eine sehr ungleiche Metamorphose erlitten. Neben vollständig umkristallisierten Einschlüssen treten fast unumgewandelte auf.

### a) Die Einschlüsse des Cumpănagneisses.

Die gewöhnlichtsen Einschlüsse des Cumpănagneisses, welche im Valea Budei und Valea Caprei angetroffen werden, sind die hochkristallinen Granatglimmerschiefer. Im Budatal erscheinen ausserdem Amphibolite. Die Schiefer entsprechen eingebrochenen und eingefalteten Teilen des Schiefermantels.

Einschlüsse ganz anderer Natur beherbergt der Cumpănagneiss der Poiana Scroafei mari und Zănoaga, wo sie von MRAZEC entdeckt wur-

Institutul Geologic al României

den. Die spärlichen Aufschlüsse machen es leider unmöglich, die notwendigen geologischen Daten zu konstatieren. Unter diesen Gesteinen finden sich den Eklogiten des Ötztales ähnliche Typen, wie sie Frl. HETZNER beschrieben hat, ferner Granatamphibolite und Zoisitite, welche zur Hauptsache aus bis 1 cm langen Zoisitprismen bestehen. Drei dieser Gesteine sind auf Tab. XIV, Fig. 2 und 3 und auf Tab. XVI, Fig. 4 abgebildet. Über die Natur dieser Gesteine nähere Auskunft zu geben scheint noch verfrüht. Es mag nur erwähnt werden, dass ähnliche Gesteine auch im Lotrugebirge in der ersten Gruppe der kristallinen Schiefer auftreten. Vielleicht wird es später möglich sein, nachdem alle diese Vorkommnisse genauer studiert sein werden, sich ein klareres Bild von ihrer Entstehung zu machen.

### b) Die Einschlüsse im Coziagneiss.

Olttal. Die Enklaven im Coziagneiss des Olttales sind nicht sehr verschiedener Natur. Am Nordrande des Coziagneisszuges, gegen das Lotrutal hin, herrschen Glimmerschiefer vor, bei welchen häufig der weisse Glimmer auf Kosten des Biotites zurücktritt. Dünne Quarzeinlagerungen sind häufig. Wichtiger sind Konglomeratschiefereinschaltungen, welche dem zerdrückten Coziagneiss ähnlich sehen. Die Augen werden in diesem Fall aber nicht von einem einheitlichen Mikroklinkristall gebildet, sondern bestehen aus einem mikrokristallinen Haufwerk von verschiedenen Feldspaten und Quarz. Die Linsen sind in einer sandig-glimmerigen Masse eingebettet.

Wenig nördlich der scharfen Umbiegung, welche der Olt etwas unterhalb Brezoi beschreibt, enthält der Coziagneiss ebenfals einen Glimmerschiefereinschluss.

U. d. M. sticht die kristalloklastische Struktur in die Augen. Der weisse und der braune Glimmer schmiegen sich um linsenförmige Quarz- und Feldspatkristalle. Der Feldspat ist ein Albit-Oligoklas, welcher ebenso häufig nach dem Periklin-wie nach dem Albitgesetz verzwillingt ist. Akzessorisch erscheinen in diesem Gestein mit Quarz- und Muskoviteinschlüssen vollgespickte Granatporphyroblasten, etwas Apatit, Ilmenit, Orthit und Zirkon. Diese beiden letzten Mineralien erzeugen im Biotit kräftige pleochroitische Höfe.

Ein interessantes Gestein ist bei der scharfen Oltumbiegung im Coziagneiss eingeschlossen und an der Landstrasse sichtbar. Es ist dies ein horizontal gelagerter Granatbiotitschiefer mit perlschnurartig aneinandergereihten bis Baumnuss grossen Feldspatknollen.

U. d. M. erweist sich das Gestein aus ungefähr gleichen Teilen von stark pleochroitischem braunem Glimmer, hellrötlichbraunem

Institutul Geologic al României

Granat und Albit-Oligoklas zusammengesetzt (das Gestein ist in Fig. 5, Tab. XVI abgebildet).

Der braune Glimmer ist deutlich trichroitisch mit $n_g > n_m$ rötlichbraun und $n_p$ fast farblos. Der optische Achsenwinkel ist klein.

Der Granat ist immer voll Quarz- und Glimmereinschlüsse, und der Plagioklas ist ausschliesslich nach dem Periklingesetz verzwillingt.

Quarz, Hornblende und Ilmenit sind selten, etwas mehr verbreitet sind deutlich pleochroitischer und häufig verzwillingter Titanit und Apatit. Verbreitet ist ferner ein bräunlich-gelber Orthit, mit Klinozoisithülle. Dieses Mineral zeigt die Verhältnisse, wie sie von WEBER ausführlich vom Kalisyenit des Piz Giuf beschrieben wurden. Eine wiederholte Aufzählung der Beobachtungen mag daher unterbleiben. Hinsichtlich der Erzeugung von pleochroitischen Höfen, welche der Orthit so häufig in den farbigen Mineralien hervorruft, möge erwähnt werden, dass die Beobachtungen an den Gesteinen des Făgăraşergebirges auf eine radioaktive Einwirkung hindeuten, ähnlich wie sie schon von MÜGGE angenommen wurde.

Die Feldspatknollen bestehen aus grossen Oligoklas-Andesinkristallen, vollgespickt mit Quarztropfen, welche häufiger nach dem Periklin- als nach dem Albitgesetz verzwillingt sind. Beide Zwillingsgesetze treten übrigens auch zusammen auf (siehe Fig. 3, Tab. XIII).

Eine Analyse dieses Gesteins (ohne Feldspatknollen) verdanke ich Herrn PAMFIL.

| | | auf 100 umgerechnet | | Molekularproportionen | auf 100 umgerechnet |
|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 47.59 | 47.52 | | 788 | 54.69 |
| $TiO_2$ | 1.30 | 1.30 | | 16 | 1.13 |
| $Al_2O_3$ | 18.22 | 18.20 | | 178 | 12.36 |
| $Fe_2O_3$ | 5.72 | 5.71 | } = 10,03 Fe O | 140 | 9.69 |
| Fe O | 7.47 | 7.46 | | | |
| Mn O | 0.70 | 0.70 | | 10 | 0.69 |
| Ca O | 6.35 | 6.34 | | 113 | 7.85 |
| Mg O | 2.58 | 2.58 | | 64 | 4.44 |
| $K_2O$ | 5.11 | 5.10 | | 54 | 3.76 |
| $Na_2O$ | 4.61 | 4.60 | | 74 | 5.15 |
| $P_2O_5$ | 0.49 | 0.49 | | 3 | 0,24 |
| | 100.14 | 100.00 | | 1440 | 100.00 |

Die Formel nach OSSAN lautet:

| | s | A | C | F | a | c | f | n |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Granatglimmerschiefer Olttal | 56,06 | 8,91 | 3,45 | 19,22 | 5,5 | 2,0 | 12,5 | 5,8 |
| Essexit, Rongstok | 57,17 | 8,00 | 3,42 | 19,56 | 5,5 | 2,0 | 12,5 | 5,3 |

Institutul Geologic al României

Wie aus der Zusammenstellung der Gesteinsformel des Granatglimmerschiefers des Olttales mit derjenigen des Essexites von Rongstock hervorgeht, stimmen beide Gesteine chemisch fast vollständig überein. Dass der Granatglimmerschiefereinschluss des Olttales einem kontaktmetamorph umgewandelten Schiefereinschluss entspricht, dafür spricht sein geologisches Auftreten und sein Mineralbestand. Es dürfte dies Gestein ursprünglich ein eisenschüssiger Tonmergel gewesen sein, worauf der Reichtum an Al, Fe und Ca hinweist. Durch den metamorphen Prozess wurden die Alkalien angereichert. Es dürfte häufiger der Fall sein, als man vermutet, dass ein Sedimentgestein im Kontakte mit einem Erstarrungsgestein derartig umgewandelt wird, dass es die chemische Zusammensetzung eines Eruptivesgesteins annimmt. Sind doch die physikalischen Bedingungen während der Erstarrung denen einer intensiven Kontaktmetamorphose ähnlich, und die an unlöslichen Bestandteilen reichen Sedimente (Al, Fe, Mg) werden durch Aufnahme von löslichen Bestandteilen einem chemischen Gleichgewichte zustreben.

Südlich der Oltumbiegung, in der Nähe der Mündung des Lotrişoarabaches in den Olt, treten wieder konglomeratische Gesteine auf. Die Struktur ist typisch palympsestisch. In einem fast nicht rekrsitallisierten quarzig-tonigen Sandstein liegen Rollstücke, welche aus Albit-Oligoklas, Kalifeldspat und Biotit bestehen. Häufig zeigen diese Linsen Streckungshöfe, und das abgescheerte und zerriebene Material der Rollstücke vereinigt sich dann mit dem sandigen Zement. Die Konglomeratrollstückchen scheinen granitischer, aplitischer und porphyrischer Natur zu sein (siehe Fig. 1, Tab. XII; Fig. 3 und 5, Tab. XV) Der Übergang dieser horizontal liegenden Konglomeratgesteine in den im Liegenden befindlichen Coziagneiss vollzieht sich vermittelst injizierter Konglomeratgneisse auf eine Distanz von ungefähr 1 m.

Topologtal. In der Schlucht oberhalb des Dorfes Sălătrucu Mare steht zwischen den Bänken des Coziagneisses ein kompaktes, olivengrünes Gestein an. U. d. M. erkennt man leicht die detritisch-vulkanische Natur dieses Gesteines (siehe Fig. 1, Tab. XIV).

In einer fluidalstruierten, cineritischen Grundmasse liegen rundiche, meistens unverzwillingte Plagioklaskristalle (wahrscheinlich ein Andesin) mit häufig ausgezahnten Rändern. Wo Zwillingsbildung vorhanden ist, geschieht die Verwachsung häufiger nach dem Albit- als nach dem Periklingesetz. Ungefähr gleich häufig wie der Plagioklas ist eine schmutzig-grüne, schwach pleochroitische Hornblende vorhanden. Weniger häufig sind Klinozoisit, Titanit, Rutil mit Leukoxenrand und zerdrückter Quarz; brauner Glimmer ist sehr selten. Dieses Gestein ist wahrscheinlich ein sehr schwach ungewandelter Diabastuff.

Institutul Geologic al României

Ein kompaktes, hellrötlichgelbes Gestein stammt vom Nordende der Topologschlucht. Es besteht zur Hälfte aus meistens unverzwillingtem Plagioklas. Die zu einer sicheren Feststellung ungenügenden Daten weisen auf Oligoklas. Die andere Hälfte setzt sich aus Klinozoisit und häufig verzwillingtem Titanit zusammen. Alle diese Mineralien zeigen starke mechanische Beeinflussung (siehe Fig. 2, Tab. XVI). Dieses Gestein dürfte einem umgewandelten Ganggesteine entsprechen.

Argeșschlucht. Im Coziagneiss der Argeșschlucht wurden mannigfaltigere Einschlüsse gefunden. Während die Enklaven im Olt- und Topologtal häufig fast horizontal liegen und sehr schwach ungewandelt wurden, sind die stark metamorphosierten Einschlüsse in der Argeșschlucht den steilstehenden Gneissbänken konkordant eingelagert. Dem Mineralbestande nach können die Einschlüsse in folgende Gruppen eingeteilt werden: in vorherrschend Feldspat führende Gesteine, in Glimmerhornfelse und Amphibolhornfelse.

Die Feldspatgesteine.

Ein vorherrschend aus Feldspat bestehendes, graues, kleinkörniggneissisches Gestein stammt aus dem Valea lui Stan, einer rechten Seitenschlucht des Argestales. Von blossem Auge sind neben dem Feldspat auch wenig weisser und brauner Glimmer sichtbar. Randlich reichert sich der Glimmer an, und das Gestein wird schieferiger. Der Feldspat ist vorherrschend ein saurer Oligoklas mit 16—22 % An. Die meisten Individuen sind, oder scheinen wenigstens, unverzwillingt, da die Albitzwillingsebene sehr nahe einer optischen Symmetrieebene liegt. Das Periklinzwillingsgesetz ist ebenso häufig sichtbar, wie die Verzwilligung nach dem Albitgesetz. Der Feldspat ist immer wasserklar. Zonenstruktur ist nicht eben selten erkennbar. Bei einem Individuum konnte der Kern mit Ab 16 % An, die Hülle mit Ab 16 % An bestimmt werden.

Der Kalifeldspat mit Mikroklingitterung ist selten. Die Ränder der Feldspate sind häufig ausgezahnt. Weniger verbreitet als der Plagioklas ist der häufig zerdrückte Quarz. Der braune oder grünliche Biotit ist mit Orthit-Klinozoisit (Orthitkern mit Klinozoisithülle) vergesellschaftet, welcher im Wirte stark pleochroitische Höfe hervorruft. Weisser Glimmer ist rar. Die Struktur ist granoblastisch (siehe Fig. 2 Tab. XVII). Am wahrscheinlichsten scheint dieses Gestein einem differenzierten Gange von malchitischem Habitus zu entsprechen (Glimmermalchit-Plagiaplit). Das Gestein nimmt wie gesagt randlich mehr Glimmer auf. Zugleich wird es reicher an Mikroklin und am Rande des Kalifeldspates ist hie und da ein Myrmekitzapfen sichtbar. Übergemengteile sind Zirkon, Titanit und Apatit.

Institutul Geologic al României

Glimmerhornfelse.

Dieselben gehören neben den Amphibolgesteinen zu den verbreitetsten Einschlüssen im Coziagneiss des Argeștales.

Am Südende der Argeșschlucht sind dem Coziagneiss kleinkörnige, schieferige Biotithornfelse eingeschaltet. Sie bestehen ungefähr aus gleichen Teilen Quarz, Oligoklas und Biotit. Die Struktur ist granoblastisch bis nematoblastisch. Der Plagioklas ist häufiger nach dem Albitgesetz verzwilingt und meistens schwach zonar struiert. Der braunrote Biotit und wenig Chlorit sind immer mit Orthit-Klinozoisit vergesellschaft und dann stark pleochroitisch. Braunroter Granat, Apatit, Ilmenit und Pyrit sind selten (siehe Fig. 5 Tab. XVII). Ein ähnliches Gestein wurde am Nordende der Argeșschlucht gefunden. Hier treten auch etwas Kalifeldspat neben Oligoklas und weisser Glimmer neben Biotit auf. Der Plagioklas ist ebenfalls häufig zonar gebaut. Bei einem Individuum konnte der Kern zu Ab 28% An die Hülle zu Ab 21% An bestimmt werden, während ein anderer Kristall einen sauern Kern (Ab 20 % An) und eine basischere Hülle (Ab 24% An) aufweist. Diese Gesteine entsprechen kontaktmetamorph umgewandelten Schiefereinschlüssen.

Amphibolhornfelse.

Amphibolgesteine sind im Coziagneiss des Argeștales ziemlich häufig. Es sind körnige bis schieferige Gesteine, bei welchen das Mengenverhältniss zwischen Feldspat und Hornblende sehr varieren kann. Biotit fehlt nie gänzlich, wärend die Chlorite seltener sind.

Das weiter oben erwähnte Feldspatgestein des Valea lui Stan enthält stellenweisse eine grüne Hornblende ; das Gestein hat alsdam ein gebändertes Aussehen. Dieser Amphibolgehalt würde weiter dafür sprechen, dass man es hier mit einem malchitischen Gestein zu tun hat. Eigentümlich ist, dass diese Gesteine seltene Einschlüsse von etwa haselnussgrossen, gerundeten Quarzgeröllen enthalten. U. d. M. erweist sich das Gestein als aus basischem Oligoklas (bis 32 % An), grüner Hornblende und Biotit bestehend. Der Plagioklas ist fast ausschliesslich nach dem Periklingesetz verzwillingt (siehe Fig. 2 Tab. XIII). Die Hornblende wird von Titanit und Ilmenit begleitet und ist häufig mit Biotit parallel verwachsen. Die Textur ist ausgesprochen granoblastisch, was nicht aus der Figur hervorgeht, da sie im natürlichen Lichte aufgenommen ist, und die Umrisse das Quarzes und der Feldspate nicht gutsichtbar sind.

Andere dioritähnliche Gesteine sind südlich vom Valea lui Stan im Coziagneiss eingeschlossen (siehe Fig. 3 u. 4 Tab. XVII). Diese Gesteine bestehen aus ausgeprägt zonarstruiertem Oligoklas, einer grünen Hornblende und Biotit. Die Verzwillingung nach dem Periklingesetz herrscht vor. Das Vorhandensein der beiden Spaltrisssysteme

Institutul Geologic al României

nach (010) und (001) gestatten eine unzweideutige Bestimmung. Es konnten folgende Messungen an zonarstruierten Individuen ausgeführt werden:

Kern 30% An; Hülle 23% An;
» 18% An; » 26% An.

Ein Individuum besteht aus 5 Zonen:

1. Kern 18% An;
2. Zone 25% An;
3. Zone 23% An;
4. Zone 27% An;
5. Hülle 23% An.

Eine regelmässige Zonenfolge ist also hier nicht zu konstatieren; bald ist der Kern, bald die Hülle basischer. Die blaugrüne Hornblende zeigt infolge vieler Quarzeinschlüsse Siebstruktur. Übergemengteile sind Ilmenit mit Leukoxenrand, Titanit, Orthit, Klinozoisit und Apatit. In der Nähe dieses Gesteins tritt ein chloritreicherer Amphibolit auf, welcher ebenfalls selten gerundete, etwa haselnussgrosse Quarzkörner enthält. Auch hier ist der Feldspat zonar struiert und ausschliesslich nach dem Periklingesetz verzwillingt. Bei einem Individuum konnte bestimmt werden: Kern 23 % An, Hülle 30 % An. Die Hornblende ist ein Aktinolit und der Chlorit Leuchtenbergit.

Ein ähnliches Amphibolgestein ist in Fig. 4, Tab. XIII abgebildet. Auch hier sind im Gestein selten Geröllchen sichtbar, welche aber aus einem nematoblastischen Gewebe von Chlorit und Plagioklas bestehen. Die Natur aller dieser Hornblendegesteine ist noch nicht genügend aufgeklärt. Wenn man aber in Betracht zieht, dass aplitische und pegmatitische Gänge, welche auch nach starker Metamorphose als solche erkennbar sind, im Coziagneiss fehlen, so dürfte man das wohl auch im grossen und ganzen für gespaltene basische Ganggesteine annehmen. Es würden diese Einschlüsse mit meistens typischer Hornfelsstruktur umgewandelten Sedimentschollen entsprechen. Dafür spricht auch die weitere Tatsache, dass im Schiefermantel, wo Aplite und Pegmatite verbreitet sind, ebenfalls Diabasgänge auftreten. Es liesse sich wohl schwerlich erklären, ohne unbegründete Hypothesen zu Hilfe zu nehmen, warum die basischen Ganggesteine im Coziagneiss zu hornfelsartigen Gesteinen umkristallisierten, während die Diabase des Schiefermantels von der Metamorphose unberührt blieben.

## D. Die kristallinen Schiefer des Leaotamassives, der Nordmoldau und der Bukowina.

Weil das Leaotomassiv mit dem Făgăraşergebirge geologisch in engem Zusammenhang steht, und die Gesteine der kristallinen Schiefer-

Institutul Geologic al României

zone der Nordmoldau und der Bukowina grosse Ähnlichkeit zeigen mit denjenigen der Leaota, mögen hier einige Bemerkungen über diese Gebiete angeführt werden. Die Veröffentlichung eingehenderer Untersuchungen ist für eine spätere Arbeit vorbehalten.

Die Schiefer des Leaotamassives unterscheiden sich von denjenigen, welche im Făgăraşergebirge hauptsächlich verbreitet sind, durch eine geringere Kristallinität. Quarzitische, häufig serizitische und chloritische Gesteine herrschen vor; ausserdem tritt ein dem Făgăraşergebirge fremdes Gestein auf. Es ist dies ein meist hellgrauer, muskovitischer oder serizitischer Schiefer mit Albitporphyroblasten, wie er ganz ähnlich von BECKE vom Ostrande des Hochalmmassivs beschrieben wurde. Die Gesteine des Leaotamassivs sind häufig reich an kohligen Substanzen (Stoeneşti, Valea Dâmboviţa) und erinnern dann an die Skelaformation (Lias), welche auf der zweiten Gruppe der kristallinen Schiefer liegt. Die wenig kristallinen Schiefer der Leaota sehen ausserdem den petrographisch analog entwickelten Schiefern der zweiten Gruppe ähnlich und es darf deshalb nicht wundern, wenn sie zuerst als solche angesehen wurden. Im Getischen Gebirge gehören indessen die Gesteine der zweiten Gruppe zum Autochton, diejenigen der ersten zum Überschobenen. Die Leaotaschiefer liegen aber auf den Schiefern des Făgăraşergebirges und können folglich nicht der zweiten Gruppe angehören. Sie entsprechen einem höheren, weniger metamorphosierten Horizont der ersten Gruppe der kristallinen Schiefer. Ganz ähnliche Gesteine bilden übrigens den Grenzkamm des Făgăraşergebirges.

In der Nordmoldau und der Bukowina sind ebenfalls quarzitische, häufig serizitische oder chloritische Gesteine sehr verbreitet. In denselben setzen die Kiesvorkommen auf; die Gesteine des Leaotamassives sind im Bădeancatal ebenfalls Kies- und Bleiglanz führend. Etwas höher kristalline, granatführende, durch Pressung stark geschieferte (diaphtoritische) Glimmerschiefer treten in der Nordmoldau und in der Bukowina zusammen mit dem Coziagneiss am Aussenrande der kristallinen Schubmassen auf. Im Leaotamassiv beobachtet man dasselbe, nur sind hier die Gesteine weniger mechanisch hergenommen. Den kristallinen Schiefern der Bukowina sind konkordant manganführende, öfters kohlige Quarzite, Dolomite und Quarzkonglomerate eingelagert (ATHANASIU). An der Bahnlinie Câmpulung-Dorna Watra sieht man oberhalb Pucios, wie die dem Verrucano sehr ähnlichen Konglomerate nach und nach in Serizitschiefer übergehen. Diese Konglomerate, welche im Hangenden des Dolomites von Pucios auftreten (in Wirklichkeit aber älter sind als dieser, da verkehrte Lagerung) findet man am linken Gehänge des Bistriţatales, etwa halbwegs zwischen Iacobeni und Ciocăneşti.

Institutul Geologic al României

Die kristallinen Schiefer der Nordmoldau und der Bukowina sind die Fortsetzung des Leaotamassives und müssen daher ebenfalls, wie diese, zur ersten Gruppe der kristallinen Schiefer gerechnet werden.

## IV.

## Zusammenfassung.

In seinem Vortrage über die kristallinen Schiefer der Südkarpaten (Intern. Geologenkongress, Wien, 1903) hat MRAZEC es als erster versucht, die kristallinen Schiefergesteine des Getischen Gebirges von genetischen Gesichtspunkten aus in Gruppen einzuteilen. Seither sind unsere Kenntnisse über die Geologie des Getischen Gebirges um vieles erweitert worden. Die tektonischen Verhältnisse sind durch die Arbeiten MURGOCI's aufgeklärt worden und neuere detaillierte petrographische Untersuchungen gewähren feste Stützpunkte, um die von MRAZEC aufgeworfene Frage über die Entstehung und die Einteilung der kristallinen Schiefer des Getischen Gebirges einer erneuten Prüfung zu unterziehen. Gleich von Anfang an sei betont, dass die MRAZEC'schen Ansichten in jeder Hinsicht durch die neueren Untersuchungen bestätigt und bestärkt werden. Auf seine grundlegende Arbeit gestützt und durch den regen Gedankenaustausch mit Professor MRAZEC unterstüzt, sollen die Ergebnisse über die genetischen Verhältnisse der Eruptivgesteine und der kristallinen Schiefer des Getischen Gebirges zusammengefasst werden.

Am Aufbaue des Gebirges zwischen dem Jalomițatal in Rumänien und dem Timoktal in Bulgarien spielen nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse dieser Gebiete zwei granitische Tiefengesteine eine hervorragende Rolle: die Granite vom Șușițagranittypus und der Coziagneiss mit seinen Abarten (Cumpănagneiss).

Die granitischen Gesteine des Typus Șușița sind körnige bis körnigflaserige Gesteine. Ihre Form ist die von langgestreckten, elliptischen Intrusivmassiven (massivs en boutonnière) mit zonenförmiger, schaliger Anordung der mineralogisch verschiedenen Gesteinsvarietäten. Differenziationsvorgänge, lokal durch Einschmelzung der Schieferhülle befördert und Schlierenbildung sind häufig bemerkbar, insbesondere in der Randzone. Mit diesen Gesteinen genetisch eng verknüpft tritt eine charakteristische Schieferhülle auf. Die Sedimentärgesteine wurden am Kontakt in kompakte Hornfelse, durch magmatische Injektion in gneissifizierte Schiefer und weiter vom Eruptivpestein in schwach kristalline, phyllitische Gesteine umgewandelt. Charakteristisch für die genetischen Vorgänge sind: starke Umwandlung des Schiefermantels an den Flanken der Eruptivmassive und schwache Unwand-

Institutul Geologic al României

lung im Hangenden; Anreicherung der Kieselsäure im inneren Kontakthofe, Silizifierung der Schieferhülle; telefiloniane, magmatisch-aplitische Injektion; diaphtoritischer Charakter vieler Gesteine. Die Gesteine dieser Gruppe haben den orogenetischen Vorgängen Widerstand geleistet, was darauf hindeutet, dass sie in der Tiefe wurzeln. Infolge dessen sind sie aber kataklastisch stark hergenommen und z. T. in das diaphtoritische Endprodukt, in phyllitische Schiefer, umgewandelt worden. Die granitischen Gesteine vom Şuşiţagranittypus und ihr Schiefermantel gehören zum Autochton der kristallinen Schubdecken.

Der Coziagneiss ist ein langflaseriges, granitisch-pegmatitisches Tiefengestein mit meistens charakteristischer Augentextur (Mikroklinaugen). Beim Cumpănagneiss fehlen die Mikroklinaugen, der Kalifeldspat ist ebenfalls in Flasern verteilt und die Textur wird häufig flaserig-körnig. Die Gesteine bilden immer langgestreckte «dykes», mit bedeutender Längserstreckung und geringer Mächtigkeit. Der Coziagneiss hat also Lagerform. Die Umwandlung der Sedimentärhülle ist eine viel intensivere als bei den Graniten des Şuşiţatypus, namentlich in der Richtung der Verlängerung der Gneisslager. Sie ist hier hauptsächlich eine pneumatolytisch-pegmatitische. Unmittelbar im Kontakt mit den Eruptivgneissen finden sich pegmatitisch injizierte Schiefer, welche weiter im Hangenden in gemeine Glimmerschiefer und noch weiter in phyllitische Gesteine übergehen. Charakteristisch ist: starke Umwandlung im Hangenden der Gneisse (in der Verlängerung der Gneisslager), schwächere an den Flanken; Anreicherung von Kalium im inneren Kontakthofe, Entwicklung von typischen Schiefergesteinen mit viel Glimmer.

Die Schieferhülle des Coziagneisses ist bedeutend mächtiger als diejenige der granitischen Massive vom Şuşiţagranittypus. Der Coziagneiss und sein Schiefergefolge gehören den Schubmassen (Deckfaltungen) an.

Jede der beiden Gesteinsgruppen, diejenige der granitischen Gesteine vom Şuşiţagranittypus mit der dazugehörigen Schieferhülle und der Coziagneiss mit seinem Schiefergefolge, umfassen Gesteine, welche unter verschiedenen genetischen Bedingungen entstanden sind. Deshalb stellte Mrazec bei seiner Einteilung der kristallinen Schiefer des Getischen Gebirges zwei verschiedene Gruppen auf. Er fasste die Gesteine des Schiefermantels des Coziagneisses mit der Benennung: kristalline Schiefer der ersten Gruppe, diejenigen der Granite vom Şuşiţatypus kristalline Schiefer der zweiten Gruppe, zusammen. Die Benennung dieser beiden Gruppen

Institutul Geologic al României

war eine vorläufige, den damaligen Kenntnissen entsprechende und vermag jetzt präzisiert zu werden.

Der Altersunterschied beider Schiefergruppen ist, wenn er existiert, gering. Die sogenannte zweite Gruppe umfasst metamorphosierte paläozoische Sedimente, welche höchstens bis zum Unterkarbon reichen können. Die Hauptmasse der kristallinen Schiefer der ersten Gruppe gehört ebenfalls umgewandelten paläozoischen Sedimenten an, die oberste Grenze scheint etwas weiter hinaufzuragen, vielleicht bis zur unteren Trias. Eine Auseinanderhaltung der beiden Gruppen, gestützt auf den Altersunterschied, ist demnach nicht zulässig.

Eine Benennung der beiden Gesteinsgruppen, und zwar fassen wir sowohl die kristallinen Schiefer als auch die dazugehörigen Intrusivgesteine ins Auge, kann auf genetische Momente gestützt werden. Die tektonischen Verhältnisse beider Gruppen bieten da vor allem einen Anhaltspunkt. Die eine Gruppe gehört zum Autochton, die andere zu den Decken. Da sich sowohl die Eruptivgesteine beider Gruppen, als auch die kristallinen Schiefer unterscheiden, obschon das sedimentäre Ausgangsmaterial bei beiden Gruppen dasselbe war, so muss man annehmen, dass die verschiedene Ausbildung der Gesteine beider Gruppen durch die gebirgsbildenden Vorgänge während der Intrusion der Eruptivgesteine in die Sedimenthülle bedingt wurde. Die granitischen Gesteine des Șușițatypus und die mit ihnen genetisch verbundenen kristallinen Schiefer sind unter dem Einflusse autochtoner Faltung entstanden. Diese Gruppe von Gesteinen mag deshalb die **ptychigene Gruppe** (πτυχή = Falte) genannt werden. Die Intrusivgesteine dieser Gruppe sind körnig bis körnig-flaserig; die dazugehörigen Gesteine der Schieferhülle sind mit Kieselsäure durchtränkt, gehärtet und im allgemeinen **kryptoblastisch.**

Die Gesteine des Coziagneisstypus und die mit ihnen verknüpften kristallinen Schiefer sind unter dem Einfluss der Deckfaltung entstanden. Die Gruppe dieser Gesteine mag deshalb die **skepptychigene** genannt werden (σκέπη=Decke). Ihre Intrusivgesteine sind langflaserig, Augentextur (primäre, nicht kataklastische) ist häufig. Die Gesteine des Schiefermantels sind mit Kali angereichert, sehr glimmerreich, im allgemeinen **phaneroblastisch.**

Diese Entstehungsbedingungen lassen voraussehen, dass in den Wurzelregionen der Gesteine der skepptychigenen Gruppe Gesteine auftreten werden, welche Charaktere beider Gruppen besitzen werden. Solche Gesteine treten z. B. bei Uj-Sopot und im Valea Rudărie im Banat auf.

Das ungefähr oberpaläozoische Alter der Umwandlung der Urge-

Institutul Geologic al României

steine (Sedimentgesteine) beider Gruppen weist darauf hin, dass die zur Deckfaltung vorbereitenden Faltenwürfe, welche zur Kreide- und Tertiärzeit mit grossartiger Kraft zur Entfaltung und Auslösung kamen, schon sehr lange Zeit vorher in grosser Tiefe ihre Wirkungen ausübten.

Zum Schlusse mag noch die Frage gestellt werden, ob ähnliche Verhältnisse, wie sie im Getischen Gebirge so typisch vorhanden sind, auch in anderen Teilen des alpinen Faltenbogens zu beobachten sind. Da scheint namentlich charakteristisch, dass die autochtonen Massive (Pelvoux, Mont-Blanc, Aare- und Gotthardmassiv) die Bedingungen der Gesteine der ptychigenen Gruppe aufweisen, während die Eruptivgesteine und kristallinen Schiefer der lepontinischen Decken mehr Verwandtschaft mit den Gesteinen der skepptychigenen Gruppe zeigen.

Die Gesteine beider Gruppen haben das gemeinsam, dass ihre Mineralkomponenten ein möglichst kleines Volumen einzunehmen suchen. Beide sind unter dem Einflusse grossen Druckes und sinkender Temperatur entstanden, nur war der Druck bei der Bildung der ptychigenen Gruppe eher ein hydrostatischer, derjenige, welcher während der Bildung der skepptychigenen Gruppe herrschte, ein einseitiger (Stress). Es sind piezokristalline Gesteine (Weinschenk). Dadurch unterscheiden sie sich von vielen ausseralpinen Gesteinen, bei welchen die Intrusion wahrscheinlich nicht durch Faltungsvorgänge vom alpinen Typus bedingt und erzwungen wurde und wo sich während der «mise en place» die Magmen durch Aufschmelzung z. T. selbst den Platz gewannen. Die so entstandenen Gesteine könnte man ihrer Genesis entsprechend die **texigenen** (τήκειν=Schmelze) nennen.

Mineralogisch-petrographisches Laboratorium der
Universität Bukarest.

Institutul Geologic al României

# LITERATURVERZEICHNIS DES DEUTSCHEN AUSZUGES.


D. ADAMS and J. TH NICOLSON. XI. An experimental investigation into the flow of marble. Phil. Trans. A. vol. 195; june 21; 1900.

SAVA ATHANASIU. Geologische Beobachtungen in den nordmoldauischen Ostkarpathen. Verh. k. k. Reichsanstalt; Wien, 1899; No. 5.

F. BECKE. Über Diaphtorite. Vortrag gehalten in der Wiener Mineralogischen Gesellschaft; 19. April 1909. Mineral. petrogr. Mitt. 28.

Bericht über geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrande des Hochalmkerns. Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien. Sitzung 11. Juli 1909.

Die Entstehung des kristallinen Gebirges. Vortrag 81. Vers. deutscher Naturf. u. Ärzte, Salzburg 1909.

III. Zur Physiographie der Gemengteile der kristallinen Schiefer. Denkschr. Kais. Akad. Wiss. Wien. Bd. LXXV. 1906.

JOH. BÖCKH. Geologische Karte von Sósmező und Umgebung im Comitate Háromszék. 1894. 1:75.000. Mitth. aus dem Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anstalt. Bd. XII.

L. DUPARC et L. MRAZEC. Recherches géologiques et pétrographiques sur le massif du Mont-Blanc. Mém. Soc. physique de Genève, 1898.

L. HETZNER. Ein Beitrag zur Kenntnis der Eklogite und Amphibolite mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse des mittleren Ötztales T. M. P. M. Bd. XXII.

Petrographische Untersuchung der kristallinen Schiefer auf der Südseite des St. Gotthard (Tremolaserie). N. Jahrb. Min. Geol. Pal. XXVII. B. B. 1909.

B. VON INKEY. Geotektonische Skizze der westlichen Hälfte des ungarisch-rumänischen Grenzgebirges. Fachsitzung d. ungar. geol. Gesellsch. 5. Dez. 1883.

D. JONESCU-BUJOR. Granitul de Șușița. Teza de Doctorat. București 1909.

I. KÖNIGSBERGER. Geologische Beobachtungen am Pizzo Forno (Schweiz, Kanton Tessin) und Beschreibung der Minerallagerstätten des Tessinermassivs. N. Jahrb. Min. Geol. Pal. XXVI B. B. 1908.

Einige Folgerungen aus geologischen Beobachtungen im Aare-, Gotthard- und Tessinermassiv. Eclogae geologicae helvetiae; Vol. X. No. 6; Décembre 1909.

E. DE MARTONNE. Recherches sur l'évolution morphologique des Carpates méridionales; Paris 1907.

L. MRAZEC. Dare de seamă asupra cercetărilor geologice din vara 1897. I. Partea de E a munților Vulcan. Raport. 1898, București.

Sur les schistes cristallins des Carpathes méridionales (versant roumain). C. R. congrès géol. intern. IX-e Session, Vienne 1903.

Despre geneza zăcămintelor de Petrol în România. Acad. Rom. 1907.

L. MRAZEC ŞI G. MUNTEANU MURGOCI. Dare de seamă asupra cercetărilor geologice din vara 1897. III. Munții Lotrului. Raport. 1898. București.


Institutul Geologic al României

L. MRAZEC. et W. TEISSEYRE. Aperçu sur les formations salifères de la Roumanie; Bucarest 1902.

O. MÜGGE. Radioaktivität als Ursache der pleochroitischen Höfe des Cordierit. Centralbl. f. Min. Geol. Pal. 1907.

Radioaktivität und pleochroitische Höfe, ibid. 1909.

G. M. MURGOCI. Contribuțiuni la studiul petrografic al rocelor din zona centrală a Carpaților meridionali. IV. Serpetinele din Urde, Muntin și Găuri (Masivul Pârângu). Anuarul Muzeului de Geologie și Paleontologie 1895.

Dare de seamă asupra cercetărilor geologice din vara 1897. II Masivul Pârângu, Raport 1898, București.

Dare de seamă asupra cercetărilor geologice din vara 1898. V. Grupul superior al cristalinului în masivul Pârângu. Raport 1898. Bucuresti.

Contribution à la tectonique des Carpathes méridionales. C. R. Acad. Sciences, 3 juillet 1905.

Sur l'existance d'une grande nappe de recouvrement dans les Carpathes méridionales, ibid. 31 juillet 1905.

Sur l'âge de la grande nappe de charriage des Carpathes méridionales, ibid. 4 sept. 1905.

G. PRIMICS. Die geologischen Verhältnisse der Fogarascher Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges. Mitt. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt. VI. Bd. 9, Heft. 1884.

I. POPESCU-VOITEȘTI. Contribuțiuni la studiul geologic și paleontologic al regiunii Mușcelelor dintre râurile Dâmbovița și Olt. Anuarul Inst. Geologic al României. Vol. I I, fasc. 3; 1909.

M. REINHARD. Der Coziagneisszug in den rumänischen Karpaten. Bull. de la Soc. de Science de Bucarest. An. XVI, No. 3 et 4; 1906.

Cercetări în munții Făgărașului, I. Anuarul Inst. Geol. al României, Vol. I, 1907

Cercetări în Valea Jiului. Ibid. vol. I, 1907.

Cercetări în munții Făgărașului. II. Ibid. Vol. II. 1908.

FR. SCHAFARZIK. Verschiedene Aufnahmeberichte. Jahresberichte der kgl. ungarischen geol. Anstalt, ferner Földtani Közlöny.

GRIGORE ȘTEFĂNESCU. Marmora statuară din valea Doamnei. Revista științifică; An. I, București, 1870.

SABBA ȘTEFĂNESCU. Memoriu relativ la geologia județului Argeș. Anuarul Biuroului geologic. An. 1883—1884.

Județul Mușcel. Annuaire du Bureau géologique, II-e année 1884. Bucarest.

F. WEBER. Über den Kali-Syenit des Piz Giuf und Umgebung (östl. Aarmassiv) und seine Ganggefolgschaft. Beiträge zur Geol. Karte der Schweiz. Neue Folge, Lief. XIV.

E. WEINSCHENK. Mémoire sur le dynamométhamorphisme et la piezocristallisation) Congr. Géol. intern. VIII-e session, Paris, 1900.



Institutul Geologic al României

# CUPRINSUL


Pag.

I. Istoricul . . . . . 165
II. Morfologia regiunii . . . . . 169
III. Privire geologică asupra Munților Făgărașului . . . . . 172
IV. Descrierea tipurilor de roce.
A. Șisturi cristaline
1. Seria rocelor filitice . . . . . 175
*a)* roce argiloase; *b)* roce cuarțoase; *c)* roce dolomitice
2. Seria șisturilor cu cristalinitate mai pronunțată . . . 190
a) seria micașisturilor; b) seria amfibolitelor
B. Roce eruptive de adâncime
1. Gneisul de Cozia . . . . . 201
2. Gneisul de Cumpăna . . . . . 202
C. Roce filoniane
1. Nediferențiate: Granitporfir . . . . . 206
2. Diferențiate
a) **acide**: Pegmatite, aplite . . . . . 206
b) **bazice**: Diabazporfirite . . . . . 206
D. Incluziunile rocelor eruptive
1. Din gneisul de Cozia . . . . . 207
2. Din gneisul de Cumpăna . . . . . 215
V. Tectonica regiunii; considerațiuni generale asupra poziției stratigrafice a șisturilor cristaline descrise și asupra vârstei metamorfozei lor . . . 215
VI. Concluziuni . . . . . 219


# INHALT


Pag.

I. Überblick über die geologischen Verhältnisse des Getischen Gebirges (Südkarpaten) . . . . . 224
II. Geologischer Überblick über das Gebirge zwischen Olt- und Jalomițatal . 230
III. Petrographische Beschreibung der Gesteine des Făgăraşergebirges.
A. Die kristallinen Schiefer
1. Die Schiefer der Phyllitgruppe.
*a)* Die tonigen Schiefer oder eigentlichen Phyllite . . . . . 235
*b)* Die quarzitischen Gesteine . . . . . 236
*c)* Die dolomitisch-kalkigen Gesteine . . . . . 237
2. Die Glimmerschiefer . . . . . 243
3. Die Amphibolite . . . . . 245
B. Die Erstarrungsgesteine . . . . . 247
C. Die Einschlüsse der Eruptivgneisse . . . . . 248
a) Die Einschlüsse des Cumpănagneisses . . . . . 248
b) Die Einschlüsse des Coziagneisses . . . . . 249
D. Die kristallinen Schiefer des Leaotamassivs, der Nordmoldau und der Bukowina . . . . . 254
IV. Zusammenfassung . . . . . 256


Institutul Geologic al României

## Explicațiunea Tab. XII

FIG. 1. Gneis psefitic, incluziune în gneisul de Cozia, din valea Oltului, la S de Lotrișoara, lângă șosea. Structura blastopsefitică (palimpsestică). Un bob conglomeratic, alcătuit din albit-oligoclaz, maclat după albit, e înconjurat de o masă gresoasă puțin recristalizată, formată de boabe de cuarț și de biotit peticit, puțin policroic, cu puțin zoizit și sfen. Nicoli ×; mărit de 6 ori.

FIG. 2. Rocă, alcătuită din calcit (dolomie), cuarț, mică albă, clinoclor, epidot cu puțin apatit, rutil și ace mici de turmalin. Roca aceasta formează pungi și cuiburi neregulate în marmora din fundul Budei. Structura lepitoblastică. Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 3. Rocă, formată din biotit puțin policroic și cu aureole policroice înjurul zoizit-ortitului inclus, calcit-dolomie, deobiceiu maclat, clinozoizit (foarte puțin policroic cu ng roșietic), albit, maclat după periclin, mirmekit și puțin cuarț. Mineralele accesorii sunt: pirit, rutil în ace și grăunțe mici foarte răspândit, mai rar sfen și clinoclor. Provine din Podu Giurgiului. Structura cristaloblastică. Lumina naturală; mărit cam de 24 ori.

FIG. 4. Din stratul de flogopit. Cantonul Piscu Negru, valea Caprei. Partea închisă (dreaptă în figură) e formată de indivizi mari, presărați cu grăunțe mici probabil de rutil. In părțile mai deschise (partea stângă din figura) lipsește rutilul. Cristale mici câteodată maclați, de flogopit, cu $2V = 24^0$ zac aici în pete mari puțin individualizate de o mică foarte puțin policroică. Pată granuloasă de pe marginea stângă e alcătuită din grăunțe de un carbonat (dolomie). Structura este microlepidoblastică-nematoblastică, cu porfiroblaste de flogopit; lumina naturală; mărit cam de 24 ori.

Institutul Geologic al României

## Erklärung zu Tafel XII (1).

FIG. 1. Psefitgneiss, Einschluss im Coziagneiss; Olttal, etwas südlich der Einmündung der Lotrişoara, an der Landstrasse. Ein Konglomeratrollstückchen, an dessen Zusammensetzung fast ausschliesslich nur nach dem Albitgesetz verzwillingter Albit-Oligoklas teilnimmt, liegt in einer nur ganz schwach rekristallisierten sandsteinartigen Masse, welche von Quarzkörnern, fetzigem, schwach pleochroitischem Biotit, wenig Zoisit und Titanit gebildet wird. Struktur blastopsephitisch (Palimpseststruktur). Nicol ×; Vergröss. 6 mal.

FIG. 2. Kalk-Silikateinschluss aus dem Dolomitmarmor des Fundul Budei. Das Gestein besteht aus einem Karbonat (Dolomit), Quarz, weissem Glimmer, Klinochlor und Epidot mit wenig Apatit und winzigen Turmalinnädelchen. Struktur lepidoblastisch. Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 3. Kontaktgestein zwischen Biotitamphibolit und Dolomit; Podu Giurgiului. Der an sich schwach pleochroitische Biotit zeigt stark pleochroitische Höfe um Orthit-Zoisiteinschlüsse. Ziemlich viel, gewöhnlich verzwillingter, Kalkspat-Dolomit, Klinozoisit (sehr schwach pleochroitisch; $n_g$ rötlich), nach dem Albitgesetz verzwillingter Albit, Myrmekit und wenig Quarz. Feine Rutilnadeln und körner sind sehr verbreitet, weniger häufig sind Pyrit, Titanit und Klinochlor. Struktur kristalloblastich. Natürliches Licht; Vergröss. ungefähr 24 mal.

FIG. 4. Phlogopitschiefer. Canton Piscu Negru, Valea Caprei. Rechter, dunkler Teil der Figur von grossen, unregelmässig begrenzten Phlogopitschuppen gebildet, welche vollgespickt sind mit winzigen Rutilkörnchen. In den hellen Partieen (linker Teil der Figur) fehlt der Rutil. Hier liegen kleine, öfters verzwillingte Phlogopitkristalle mit 2 V=24° zwischen grösseren Lappen eines sehr schwach bräunlich pleochroitischen Glimmers. Der etwas dunklere Fleck am linken Rande der Figur besteht aus Dolomitkörnchen. Struktur mikrolepidoblastisch bis nematoblastisch, mit Phlogopitporphyroblasten. Natürliches Licht; Vergröss. ungefähr 24 mal.

---

(1) Aus praktischen Gründen sind die Figuren nach den Grössen auf den verschiedenen Tafeln verteilt worden. Ungleiches ist so zusammengekommen, und ähnliche Gesteine verteilen sich z. T. auf verschiedene Tafeln. Die Figurenerklärungen sind häufig etwas detaillierter gehalten, als ihrem Zweck entspricht, indem öfters Erwähntes auf der Figur nicht sichtbar ist. Der Grund liegt in der Absicht, einen wenn auch höchst lückenhaften Auszug aus dem rumänischen Text betreffend die mikroskopische Gesteinsbeschreibung zu geben.

Institutul Geologic al României

Fig. 1.



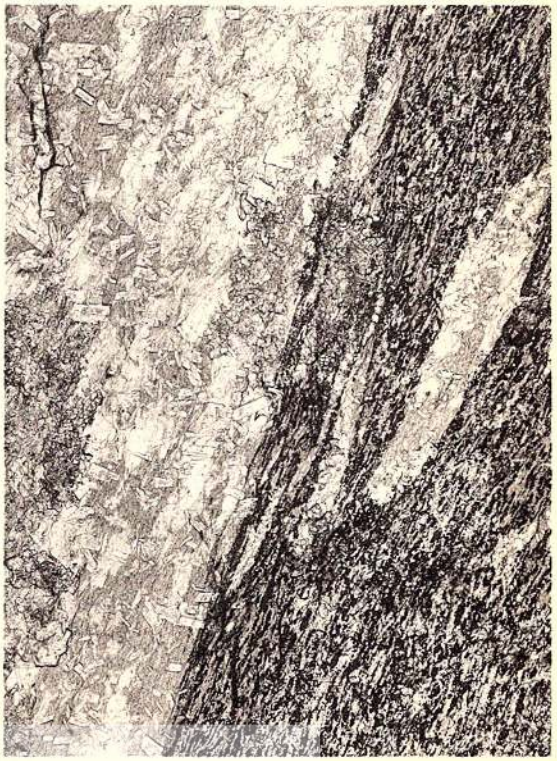
Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Institutul Geologic al României

## Explicațiunea Tab. XIII

FIG. 1. Contactul șisturilor cristaline cu dolomit. Podu Giurgiului (fundul văiei Mircea). Fășii de dolomit cu grăunțe rotunzite de cuarț alternează cu altele, formate din epidot și clinoclor-penin, cu puțin sfen, dolomic, cuarț și cu câtevă cristale de pirit și ilmenit. Marginea dintre cele două zone diferite este întotdeauna marcată printr'o zonă îngustă de carbonați striviți. Lumina naturală; mărit de 8 ori.

FIG. 2. Corneenă amfibolică. Obârșia văiei lui Stan, cheile Argeșului. Incluziune cuprinsă în gneisul de Cozia. Andezin acid (31% An) în cuiburi cu structura tipic granoblastică (în figură nu se văd decât cuiburile albe, fără să se vadă diferitele cristale poligonale, fiind lumina naturală) și maclat mai întotdeauna după periclin; biotit, puternic policroic și hornblendă verde; sfenul ca mineral accesoriu este răspândit, mai rari sunt ilmenitul și apatitul. Uni feldspați, neavând strucrura granoblastică, sunt presărați cu microliți de un zoizit pronunțat dispersiv. Cuarțul (nevizibil în figura) se află concentrat în lentile. Lumina naturală; mărit cam de 20 ori.

FIG. 3. Nodul feldspatic dintr'un șist biotitic cu grenat și zozit-ortit. Incluziune cuprinsă în gneisul de Cozia. Valea Oltului, în dreptul curmăturii, la N de Lotrișoara, lângă șosea. Cristal de andezin acid, maclat după periclin (lamelele cele fine aproape orizontale) și albit (striațiunile verticale) cu «picături» de cuarț. Nicoli $\times$; mărit cam de 20 ori.

FIG. 4. Amfibolit. Incluziune cuprinsă în gneisul de Cozia. Cheile Argeșului, cevà mai la vale de obârșia văiei lui Stan, malul drept. Rocă constituită mai ales din o hornblendă verde, din oligoclaz mai puțin, cu 20% An, deobiceiu nemaclat sau maclat după periclin și din foarte puțin cuarț, biotit și zoizit, producând aureole policroice în amfibol. La stânga sus un bob, alcătuit din plagioclaz și clorit. Structura rocei este granoblastică, iar a bobului micro-nematoblastică. Nicoli $\times$; mărit cam de 20 ori.

Institutul Geologic al României

## Erklärung zu Tafel XIII.

FIG. 1. Kontakt zwischen Amphibolit und Dolomit; Podu Giurgiului. Dolomitbänder mit gerundeten Quarzen wechseln mit Bändern ab, welche hauptsächlich aus Epidot neben Klinochlor-Pennin, wenig Titanit, Dolomit, Quarz, Pyrit und Ilmenit bestehen. Der Saum der Bänder besteht immer aus einer schmalen Zone von zerdrückten Dolomitkristallen. Natürliches Licht; Vegröss. 8 mal.

FIG. 2. Amphibolhornfels. Einmündung des Valea lui Stan in die cheile Argeșului. Einschluss aus dem Coziagneiss. Saurer Andesin (31% An) in Nestern, mit typischer granoblastischer Struktur (dieselbe ist in der Figur unsichtbar, da der Schliff in natürlichem Licht photographiert wurde), meistens nach dem Periklingesetz verzwillingt, stark pleochroitischer Biotit und grüne Hornblende bilden die Hauptbestandteile. Titanit ist reichlich vorhanden, seltener sind Ilmenit und Apatit. Einige Feldspatindividuen ohne Hornfelsstruktur sind vollgespickt mit einem stark dispersiven Klinozoisit. Der Quarz (in der Figur unsichtbar) ist in Linsen konzentriert. Natürliches Licht; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 3. Feldspatknoten aus einem Granatbiotitschiefer. Einschluss aus dem Coziagneiss; Valea Oltului, bei der scharfen Umbiegung nördlich des Lotrișoaratales, am Weg. Die Kristalle von saurem Andesin sind nach dem Periklingesetz (die fast horizontalen Zwillingslamellen in der Figur) und nach dem Albitgesetz (feine vertikale Streifung) verzwillingt und sind voll «Quarztropfen». Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 4. Amphibolit, Einschluss aus dem Coziagneiss; cheile Argeșului, etwas unterhalb der Einmündung des Valea lui Stan, am Fussweg. Das Gestein besteht aus einer grünen Hornblende, weniger Oligoklas (20% An), meist unverzwillingt, selten mit Periklinzwillingslamellen, sehr wenig Quarz, Biotit und Zoisit-Orthit mit pleochroitischen Höfen um die Hornblende. Oben links in der Figur ein Korn, welches aus einem mikronematoblastischen Gewebe von Plagioklas und Chlorit besteht. Struktur granoblastisch. Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

Institutul Geologic al României

Fig. 1.



Fig. 2.

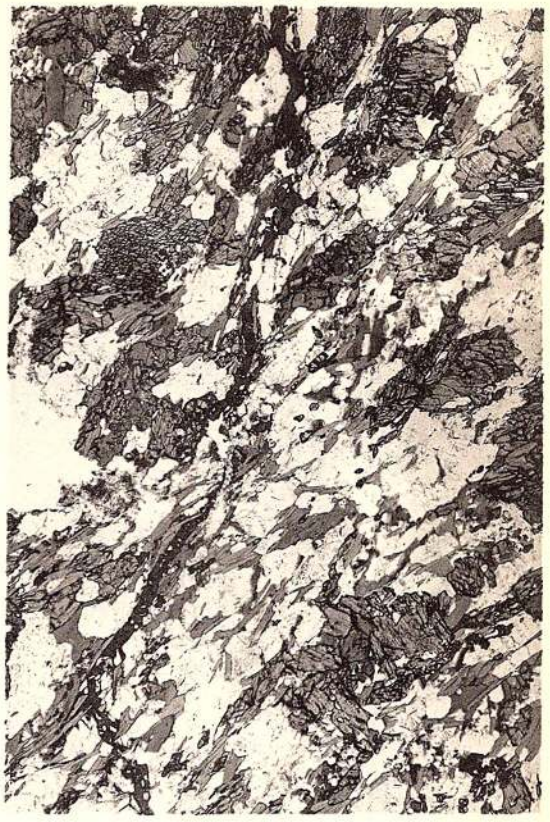
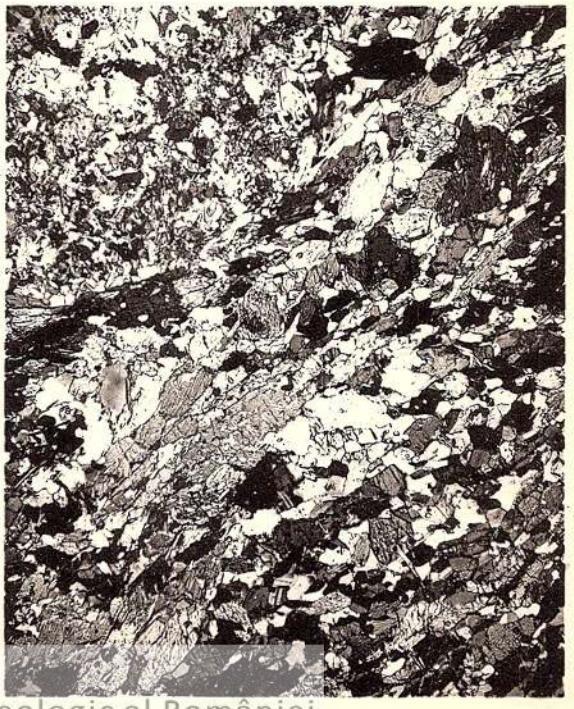


Fig. 3.



Fig. 4.



Institutul Geologic al României

## Explicațiunea Tab. XIV

FIG. 1. Tuf diabazic. Incluziunea provenind din gneisul de Cozia. Cheile Topologului, extremitatea superioară a cheilor dela Sălătruc, malul stâng al văiei. Rocă alcătuită din un plagioclaz, deobiceiu nemaclat (când este maclat se constată mai des maclarea după albit) din o hornblendă verde slab policroică, zoizit puternic dispersiv, puțin sfen și mai puțin biotit. Aceste minerale se află într'o masă cineritică brună, amorfă sau amestecată cu sfărămături fine de cuarț, având pealocurea o structură fluidală. Structura este psamitică (palimpsestică). Lumina naturală; mărit de 6 ori.

FIG. 2. Eclogit amfibolic. Incluziune cuprinsă în gneisul de Cumpăna. Zănoaga, plaiul Jepilor. Porfiroblaste de grenat, cu margine kelifitică de o hornblendă verde, care străbate și în interiorul grenaților, se află într'o masă kriptodiablastică, nefritică, în care se constată pete neregulate de un piroxen și de un plagioclaz și cristale mici de rutil. Lumină naturală; mărit de 24 ori.

FIG. 3. Eclogit amfibolic. Incluziune din gneisul de Cumpăna. Zănoaga, plaiul Jepilor. Porfiroblastele de grenat cu o margine mai lată de o hornblendă verde albăstrue și pline cu incluziuni mici de clinozoizit sunt cuprinse într'o masă microdiablastică cu cristale mai mari de o hornblendă verde, de clinozoizit, plagioclaz, rutil și ilmenit. Lumina naturală; mărit de 22 ori.

Institutul Geologic al României

## Erklärung zu Tafel XIV.

FIG. 1. Diabastuff; Einschluss im Coziagneiss; cheile Topologului, nördliches Ende, linke Talseite. Das Gestein besteht aus gewöhnlich unwerzwillingtem Plagioklas (wenn verzwillingt, alsdann Albitgesetz vorherrschend), aus einer schwach pleochroitischen, grünen Hornblende, stark dispersivem Klinozoisit, wenig Titanit und noch weniger Biotit. Diese Minerale befinden sich in einer braunen amorphen, mit Qarzmörtel vermengten cineritischen Masse, welche stellenveise fluidal struiert ist. Struktur psammitisch. Natürliches Licht; Vergröss. 6 mal.

FIG. 2. Amphiboleklogit. Einschluss aus dem Cumpănagneiss; Zănoaga, Plaiul Jepilor. Granatporphyroblasten mit Kelyphitrand (grüne Hornblende, welche stellenweise auch ins Innere der Granatkristalle hineinwächst), befinden sich in einer kryptodiablastischen, nephritischen «Grundmasse», in welcher noch Reste eines Pyroxens und ein Plagioklas sichtbar sind. Kleine Rutilkristalle sind ziemlich häufig. Natürliches Licht; Vergröss. 24 mal.

FIG. 3. Amphiboleklogit. Einschluss aus dem Cumpănagneiss; Zănoaga, Plaiul Jepilor. Granatporphyroblasten mit einem breiteren Rand einer blaugrünen Hornblende und vollgespickt mit kleinen Klinozoisiteinschlüssen sind in einer mikrodiablastischen «Grundmasse» eingebettet, in welcher sich Prismen einer grünen Hornblende, Klinozoisit, Plagioklas, Rutil und Ilmenit befinden. Natürliches Licht; Vergröss. 22 mal.

Institutul Geologic al României

Fig. 1.

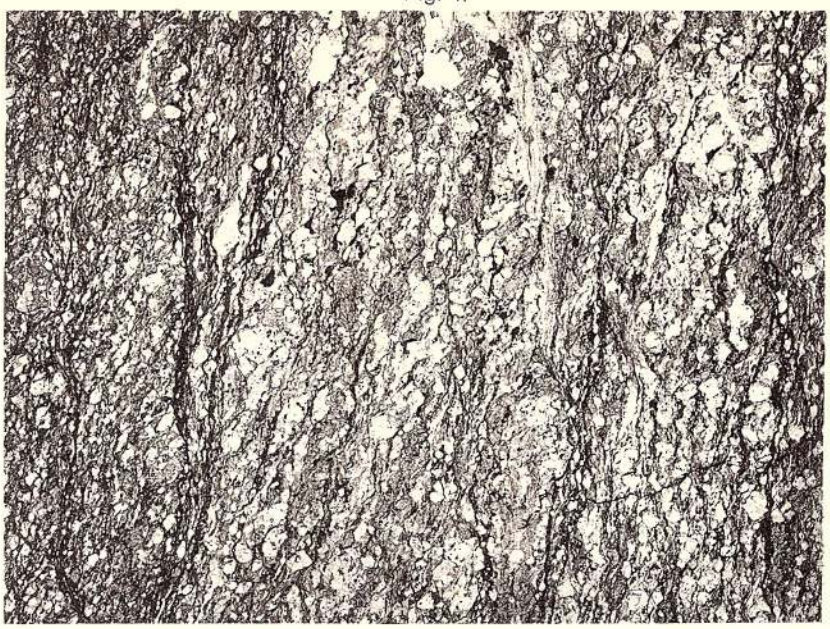


Fig. 2.

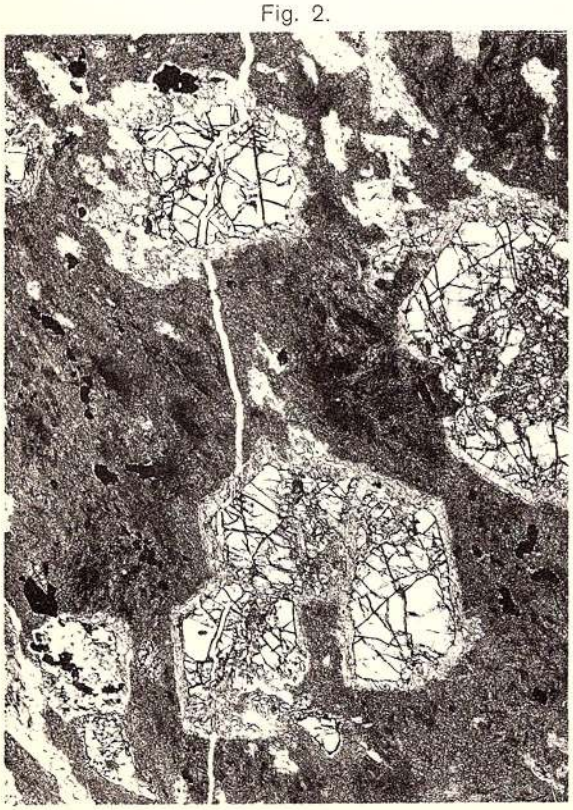
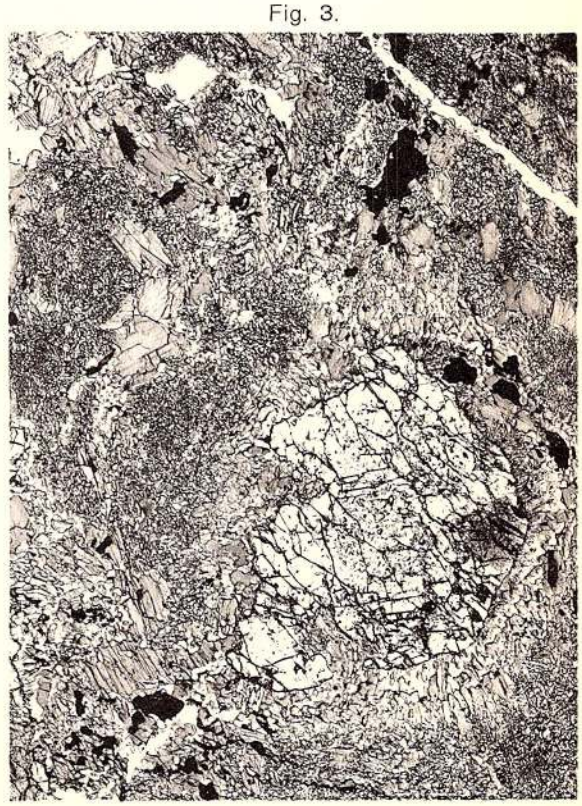


Fig. 3.



Institutul Geologic al României

## Explicațiunea Tab. XV

FIG. 1. Filit. Vf. Lespezilor. Țesătură micronematoblastică de actinot, clinoclor-penin și cuarț cu puțin ortit, producând aureole policroice în amfibol; cuprinde și puțin biotit, ilmenit, rutil și mai mult sfen. Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 2. Din stratul cu flogopit. Dela contactul cu marmora dolomitică, din fundul Budei. Țesătură microlepidoblastică de flogopit, presărată pealocurea cu microliți de rutil și cu porfiroblaste de flogopit. Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 3. Gneis conglomeratic. Incluziune din gneis de Cozia. Valea Oltului, ceva la S de Lotrișoara. Conglomerat mărunt nerecristalizat cu grăunțe de cuarț, mai rar de feldșpat și boabe formate de cuarț poligonal, altele de plagioclaz (andezin), maclat exclusiv după albit; structura psefitică. Lumina naturală; mărit de 7 ori.

FIG. 4. Șist sericitic cu biotit. Vf. Podeanu. Dungi încrețite de sericit, biotit și cuarț, cu ace de turmalin, foarte puțin zircon și substanță cărbunoasă. Grăunțele de ortit-zoizit produc aureole policroice în biotit. Structura microcristaloblastică. Lumina naturală; mărit cam de 7 ori.

FIG. 5. Gneis conglomeratic. Incluziune din gneis de Cozia. Valea Oltului, la S de Lotrișoara, șosea. Prin recristalizare au luat naștere plagioclazi, biotit și delesit. In partea dreaptă a figurei gresie recristalizată; în partea stângă a secțiunii apare un grăunte din conglomerat; conturul e neted. Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 6. Șist cărbunos grenatifer. Valea Paltinului. Intr'o masă microcristalină, formată din o mică albă, biotit, delesit și din cuarț, mai întotdeauna presărată cu un praf negru de substanță cărbunoasă, se află porfiroblaste de un grenat roșietic. Pata albă din mijlocul figurei este un grăunte de cuarț strivit. Lumina naturală; mărit de 7 ori.

Institutul Geologic al României

## Erklärung zu Tafel XV.

FIG. 1. Phyllit; Vârful Lespezilor. Micronematoblastiches Gewebe von Aktinolit. Klinochlor, Pennin und Quarz mit wenig Orthit, welcher in der Hornblende pleochroitische Höfe erzeugt. Spärlich sind ferner Biotit, Ilmenit, Rutil und etwas reichlicher Titanit vorhanden. Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 2. Phlogopitschiefer; Kontakthof des Dolomites; Fundul Budei. Mikrolepidoblastisches Gewebe von Phlogopit, in welchem stellenweise Rutilmikrolite angehäuft sind. Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 3. Konglomeratgneiss; Einschluss im Coziagneiss; Valea Oltului, etwas südlich der Einmündung der Lotrișoara. Fast unumgewandeltes Konglomerat. Die Rollstückchen bestehen aus Quarz und nach dem Albitgesetz verzwillingtem Plagioklas Natürliches Licht; Vergröss. 7 mal.

FIG. 4. Serizitschiefer; vârful Podeanu. Gefältelte Lagen von Serizit, wenig Biotit und Quarz mit wenigen Turmalinnädelchen, etwas Zirkon und kohliger Substanz. Orthit-Zoisitkörner erzeugen pleochroitische Höfe in Biotit. Struktur kristalloblastisch. Natürliches Licht; Vergröss. 7 mal.

FIG. 5. Konglomeratgneiss; Einschluss aus dem Coziagneiss; Valea Oltului, südlich der Einmündung der Lotrișoara, an der Landstrasse. Durch Rekristallisation sind Plagioklas, Biotit und Delessit entstanden. Der obere und rechte Teil der Figur zeigt die schwach rekristallisierte sandsteinartige Masse des Konglomerates, im linken unteren Teil ist ein Konglomeratrollstückchen sichtbar. Die Grenzen desselben sind scharf. Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 6. Kohliger Granatschiefer; Valea Paltinului. Rötliche Granatporphyroblasten werden von einem mikrokristallinen Gefüge aus weissem Glimmer, Biotit, Delessit und Quarz, welches mit kohligem Staub angereichert ist, «umflossen». Die weisse Linse in der Mitte der Figur ist ein zerdrücktes Quarzkorn. Natürliches Licht; Vergröss. 7 mal.

Institutul Geologic al României

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

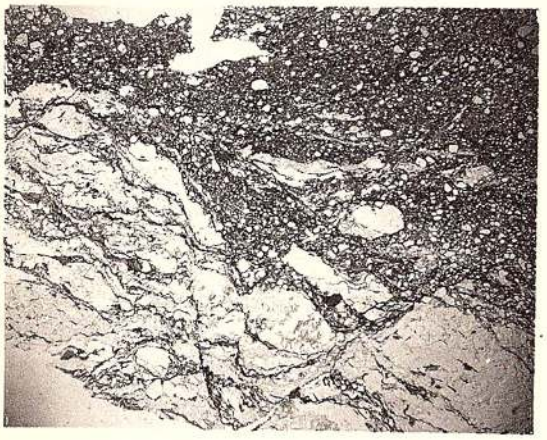


Fig. 4.

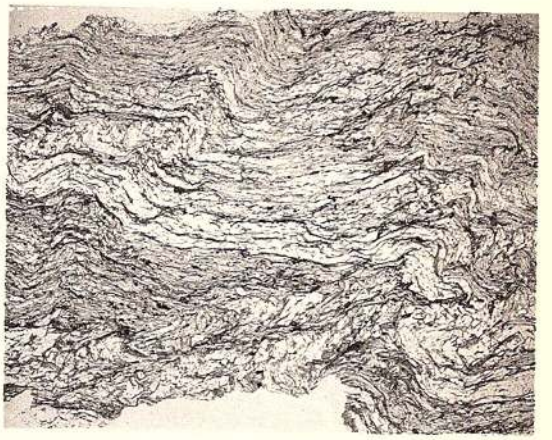
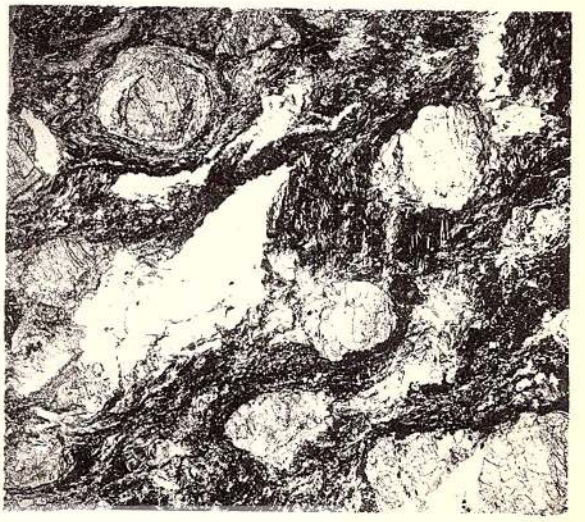


Fig. 5.



Fig. 6.



Institutul Geologic al României

## Explicațiunea Tab. XVI

FIG. 1. Cuib de cuarț, inclus în marmora dolomitică. Fundul Budei. Cuarț strivit, Printre sfărămituri se află câte un grăunte de carbonat și solzi de o mică albă. Structura porfiroclastică. Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 2. Rocă alcătuită mai ales din grăunțe rotunzite de un plagioclaz (deseori cu incluziuni de ace fine de o mică albă sau de pete de feldspat potasic), deobiceiu nemaclat sau maclat după albit cu lamelele hemitrope întotdeauna îndoite, și din clinozoizit roșietic, dispus în dungi aproape paralele și deseori strivit ca și feldspatul. Sfenul e frecvent, și lamelele lui hemitrope sunt îndoite. Grăunțile de feldspat sunt înconjurate de sfărămături de feldspat și de clinozoizit. Cheile Topologului (deasupra satului Sălătrucul mare, extremitatea septentrională, locul zis la Sucloacă). Structura microclastoporfirică. Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 3. Micașist albitic. Fundul Topologului. Porfiroblaste de albit cu incluziuni cărbunoase, mai rar de biotit și de cuarț. Albitele sunt deseori zonare, cu zona exterioară mai bazică (albit-oligoclaz), câteodată maclat în mod neregulat după albit cu lamele hemitrope întotdeauna foarte înguste, sau după Karlsbad. Aceste porfiroblaste se află într'o masă de lamele încovoiate de biotit brun-roșu cu sfărămături de cuarț și de albit. Structura porfiroblastică. Lumina naturală, mărit de 6 ori.

FIG. 4. Zoizitit grenatifer. Poiana Scroafei mici, plaiul Jepilor; incluziune din gneis de Cumpăna. Prisme (porfiroblaste) de zoizit, câteodată maclate (în figura sus la mijloc), se află într'o masă microdiablastică de grenat, clinozoizit, clorit-serpentin și foarte puțin cuarț. Structura porfiroblastică cu o masă microdiablastică. Lumina naturală; mărit de 10 ori.

FIG. 5. Șist biotitic cu grenat și zoizit-ortit. Incluziune din gneis de Cozia. Valea Oltului, în dreptul curmăturii la W de Lotrișoară, șosea. Biotit, cu aureole policroice înjurul ortitului (ortitul policroic brun-roșu este deseori înconjurat de o zonă de clinozoizit) și zirconului inclus, grenat roșcat, oligoclaz și foarte rar hornblendă verde. Structura granoblastică—lepidoblastică. Lumina naturală; mărit cam de 20 ori.

FIG. 6. Gneis peduncular. Vârful Hoțului. Rocă aplitică, alcătuită din microclin, în parte microclin-micropertit, albit-oligoclaz, mirmekit, mică albă, biotit foarte policroic și cu aureole aproape negre înjurul ortitului inclus, puțin zircorn, grenat și apatit. Structură granoblastică. Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

Institutul Geologic al României

## Erklärung zu Tafel XVI.

FIG. 1. Quarzknauer aus dem Dolomitmarmor; Fundul Budei. Zerriebener Quarz. Unter dem Quarzmörtel befinden sich Dolomitkörnchen und einige Muskovitschüppchen. Struktur porphyroklastisch. Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 2. Einschluss aus dem Coziagneiss; cheile Topologului, Sucloaca, nördliches Ende. Das Gestein besteht aus gerundeten Körnern eines Plagioklases (häufig mit Nadeleinschlüssen eines weissen Glimmers oder unregelmässigen Einschlüssen von Kalifeldspat), meist unverzwillingt oder mit verbogenen Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz, und aus rötlichem Klinozoisit. Beide Minerale sind in parallelen Streifen angeordnet und zeigen starke dynamische Beeinflussung. Titanit ist ziemlich reichlich vorhanden, und die Zwillingslamellen sind ebenfalls verbogen. Die Feldspat-und Zoisit-körner liegen in einem Feldspat-Zoisitgereibsel. Struktur mikrophorphyroklastisch. Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 3. Biotitalbitschiefer; fundul Topologului. Die Albitporphyroblasten mit kohligen Einlagerungen, seltener Einschlüssen von Biotit und Quarz sind häufig zonar gebaut, mit basischerer Hülle (Albit-Oligoklas); öfters sind sie nur stellenweise nach dem Albitgesetz verzwillingt, und die Zwillingslamellen sind äusserst fein, oder zwei Hälften eines Feldspatkernes sind nach dem Karlsbadergesetz verwachsen. Die Albitporphyroblasten werden von stark verbogenen, braunroten Biotitlamellen und von Quarz-Albitmörtel umgeben. Struktur porphyroblastisch. Natürliches Licht; Vergröss. 6 mal.

FIG. 4. Granat-Zoisitfels; Poiana Scroafei mici, plaiul Jepilor; Einschluss aus dem Cumpănagneiss. Die prismatischen Zoisitporphyroblasten (das Zoisitprisma der Figur in der Mitte oben ist nach der Längsrichtung verzwillingt) liegen in einer mikrodiablastischen Masse von Granat, Klinozoisit, Chlorit und sehr wenig Quarz. Struktur porphyroblastisch mit mikrodiablastischer Grundmasse. Natürliches Licht, Vergröss. 10 mal.

FIG. 5. Zoisit-Granatglimmerschiefer; Einschluss im Coziagneiss; Valea Oltului, bei der scharfen Umbiegung, nördlich der Einmündung der Lotrișoara. Der Biotit zeigt kräftige pleochroitische Höfe, welche durch den Orthit mit Klinozoisitrand erzeugt werden. Rötlicher Granat, Oligoklas und äusserst wenig grüne Hornblende. Struktur granoblastisch bis lepidoblastisch. Natürliches Licht; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 6. Stengelgneiss; Vârful Hoțului. Aplitisches Gestein, bestehend aus Mikroklin, z. T. als Mikroklinmikropertit entwickelt, Albit-Oligoklas, Myrmekit, weissem Glimmer und stark pleochroitischen Höfen um eingeschlossenen Orthit, wenig Granat, Zirkon und Apatit. Die Elemente sind z. T. zerdrückt. Struktur granoblastisch. Natürliches Licht; Vergröss. ungefähr 20 mal.

Institutul Geologic al României

Fig. 1.

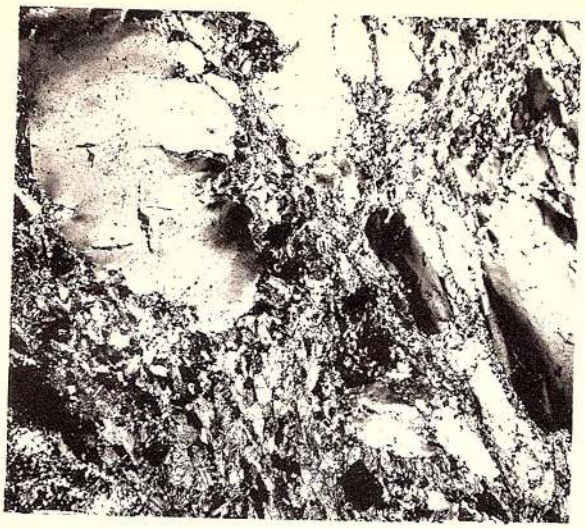


Fig. 2.

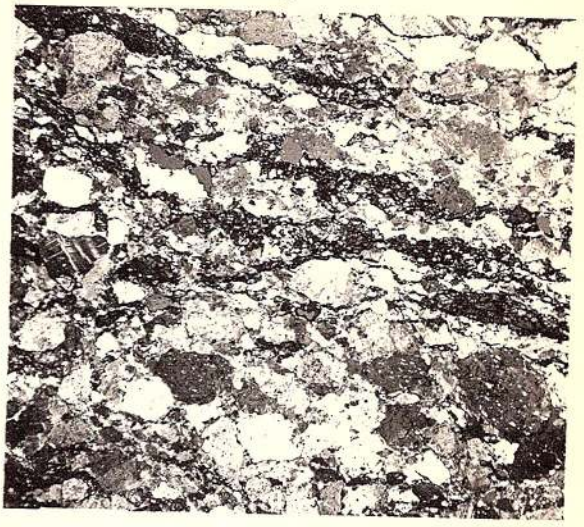


Fig. 3.

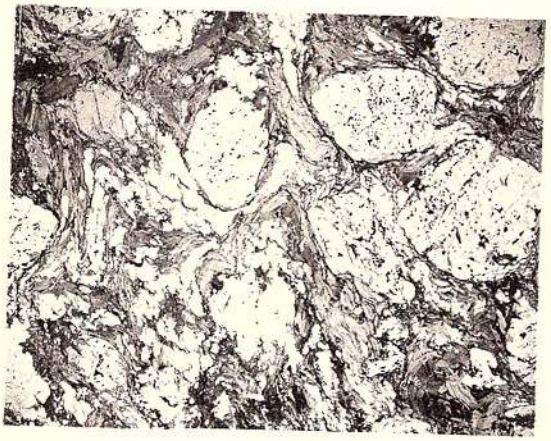


Fig. 4.

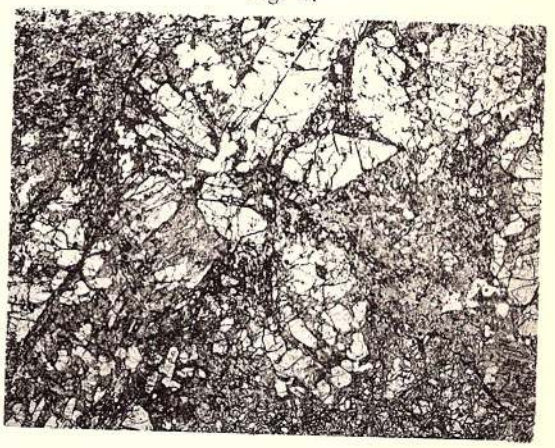


Fig. 5.



Fig. 6.



Institutul Geologic al României

## Explicațiunea Tab. XVII

FIG. 1. Corneenă epidotică, incluziune cuprinsă în gneisul de Cumpăna. Cumpăna mare. Roca este alcătuită din albit-oligoclaz, nemaclat sau maclat după albit, epidot și mai puțin carbonat (calcit-dolomie). Inclus în rocă se află un cristal mare de 4 mm de sfen (invizibil în figură), înconjurat de o zonă de sferoliți de clinoclor. Structura granoblastică. Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 2. Corneenă; incluziune din gneisul de Cozia. Cheile Argeșului, malul drept, cevă dedesuptul văiei lui Stan. Feldspatul oligoclaz e maclat după periclin și e deseori puțin zonar; marginile lui sunt crenelate. Cuarțul e mai rar. Biotitul brun-măsliniu sau verde este asociat cu ortit-zoizit, care produce aureole policroice. Mica albă și apatitul sunt rari. Structura granoblastică. Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 3. Corneenă amfibolică, din gneisul de Cozia. Cheile Argeșului, malul drept, cevă dedesubtul văiei lui Stan. Plagioclazul cu contururi poligonale (maclat cevă mai mult după periclin decât după albit), este deseori zonar, precum se vede și din figură. Conținutul în anortit variază între 20% și 31%. Deobiceiu, marginea exterioară este mai acidă. Un cristal e alcătuit de 5 zone, cu compoziția (începând cu sâmburele) 18%, 25%, 23%, 27%, 23% An. Hornblenda verde albăstrue ciuruită cuprinde deseori incluziuni de un praf negru, probabil de ilmenit și e concrescută cu biotit și clinoclor. Ilmenitul cu margini de leucoxen este răspândit. Mai rari sunt rutilul și zirconul și cristalele mici de ortit-zoizit cu aureole policroice în hornblendă, în biotit sau în clorit. Structura granoblastică. Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 4. Aceeași rocă, cu structura mai pronunțat granoblastică (hornfelzitică). Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 5. Corneenă biotitică, incluziune din gneisul de Cozia, cheile Argeșului, extremitatea meridională, malul drept. Albit-oligoclaz, maclat după periclin deseori zonar, cuarț și biotit cu aureole înjurul ortitului inclus. Ilmenitul, grenatul și apatitul sunt mai rari. Structura granoblastică — lepidoblastică (hornfelzitică). Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

FIG. 6. Amfibolit grenatifer. Piscu Negru. Hornblenda verde predomină, mai puțin cuarț și albit-oligoclaz, maclat mai mult după albit. Clinozoizitul în cristale mici e răspândit, mai rari sunt grenatul și sfenul. Structura lepidoblastică (hornfelzitică). Nicoli ×; mărit cam de 20 ori.

Institutul Geologic al României

## Erklärung zu Tafel XVII.

FIG. 1. Epidothornfels. Einschluss im Cumpănagneiss. Cumpăna marc. Das Gestein besteht aus Albit-Oligoklas, gewöhnlich unverzwillingt oder mit Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz, Epidot und wenig Karbonat. Grössere Titanitkristalle (in der Figur unsichtbar) sind hie und da von einer Zone von Klinochlorsphärokristallen umgeben. Struktur granoblastisch. Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 2. Hornfels; Einschluss aus dem Coziagneiss. Cheile Argeșului, etwas unterhalb der Einmündung des Valea lui Stan. Der Oligoklas ist nach dem Periklingesetz verzwillingt und ist häufig schwach zonar struiert; seine Ränder sind meistens gezahnt. Der Quarz ist spärlicher vorhanden. Der olivengrüne Glimmer ist mit Orthit-Klinozoisit vergesellschaftet, welcher in ihm pleochroitische Höfe erzeugt. Weisser Glimmer und Apatit sind nur sporadisch vorhanden. Struktur granoblastisch. Nicol. ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 3. Amphibolhornfels aus dem Coziagneiss; cheile Argeșului, rechtes Gehänge, etwas unterhalb der Einmündung des Valea lui Stan. Der polygonale Plagioklas (etwäs häufiger nach dem Periklin- als nach dem Albitgesetz verzwillingt) ist häufig zonar gebaut, wie auch Figur zeigt. Der Gehalt an An-Molekül variiert zwischen 20 und 31%. Gewöhnlich ist die Hülle saurer als der Kern. Ein Kristall besteht aus 5 verschiedenen Zonen von folgender Zusammensetzung (von innen nach aussen): 18%, 25%, 23%, 27, 23% An. Die von Quarztropfen siebartig durchwachsene blaugrüne Hornblende mit staubartigen Einschlüssen von Ilmenit ist häufig mit Biotit und Klinochlor parallel verwachsen. Ilmenit mit Leukoxenrand ist ziemlich reichlich vorhanden. Seltener sind Rutil, Zirkon und kleine Kristalle von Orthit-Klinozoisit, mit pleochroitischen Höfen um Hornblende, Glimmer und Chlorit. Struktur granoblastisch. Nicol×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 4. Ähnliches Gestein, mit ausgeprägterer granoblastischer (Hornfels-) Struktur Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 5. Biotithornfels, aus dem Coziagneiss; cheile Argeșului, südliches Ende, rechtes Gehänge. Albit-Oligoklas, nach dem Periklingesetz verzwillingt, häufig zonar gebaut, Quarz und Biotit mit stark pleochroitischen Höfen um eingeschlossene Orthitkörner. Ilmenit und Apatit sind spärlich vorhanden. Struktur granoblastisch bis lepidoblastisch. Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

FIG. 6. Granatamphibolit; Piscu-Negru, Grüne Hornblende herrscht vor, weniger häufig sind Quarz und Albit-Oligoklas mit Albitzwillingslamellen. Kleine Klinozoisitkristalle sind verbreitet, weniger reichlich vorhanden sind Granat und Titanit. Struktur lepidoblastisch. Nicol ×; Vergröss. ungefähr 20 mal.

Institutul Geologic al României

Fig. 1.

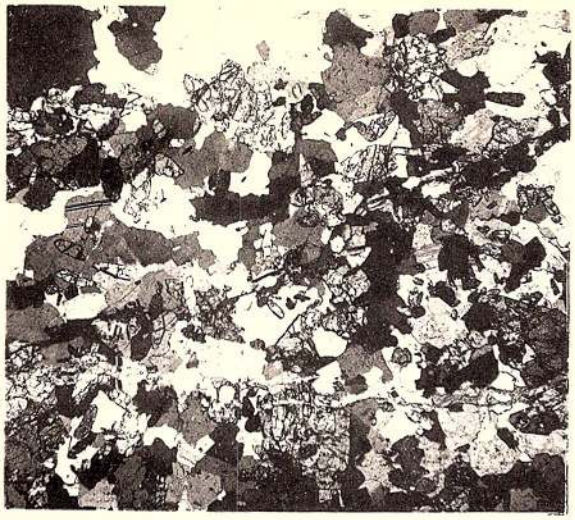


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

# LEGENDE ZUR GEOLOGISCHEN KARTENSKIZZE.

| | | |
|---|---|---|
| $\gamma$ | flaserig körniger<br>lagenförmiger<br>granitischer | Cumpănagneiss. |
| | Einschlüsse im Cumpănagneiss. | |
| $\gamma_1$ | Coziagneiss. | |
| | Einschlüsse im Coziagneiss | |

(Des schwarz punktierte im Olttal ist ein Konglomeratgneisseinschluss, der grün punktierte im Topologtal ein Diabastuffeinschluss).

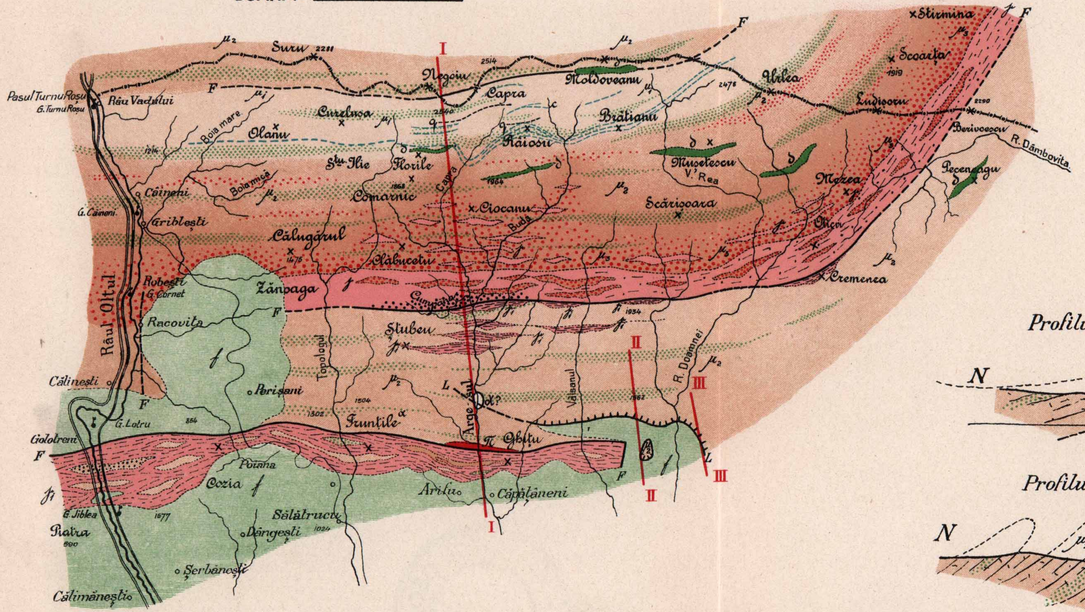
| | | |
|---|---|---|
| $\pi$ | Granitporphyr. | |
| $\delta$ | Melanokrate Ganggesteine (Diabasporphyrite). | |
| $\alpha$ | Amphibolite | Typische Schiefer der skepptychigenen Gruppe. |
| $\mu_3$ | Injizierte Granatglimmenschiefer mit Turmalin | |
| $\mu_2$ | Glimmer- und Amphibolschiefer | |
| $\mu_1$ | Serizitschiefer | Phyllitische Typen. |
| c | Kristalline Kalke und Dolomite | |
| q | Kohlenquarzite | |
| f | Nichtmetamorphosiertes Sedimentär (Kreide-Palaeogen). | |
| F | Verwerfungen. | |
| L | Uberschiebungslinien. | |

Institutul Geologic al României

# SCHIŢA GEOLOGICĂ A MUNŢILOR FĂGĂRAŞULUI

DE DR. M. REINHARD

SCARA: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km.

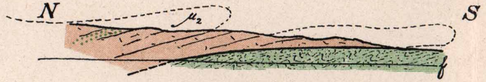



## Profilul IV de pe Creasta dintre Nămăeşti şi Lereşti

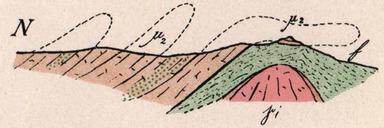
($\gamma_2$ Granit de Albeşti)



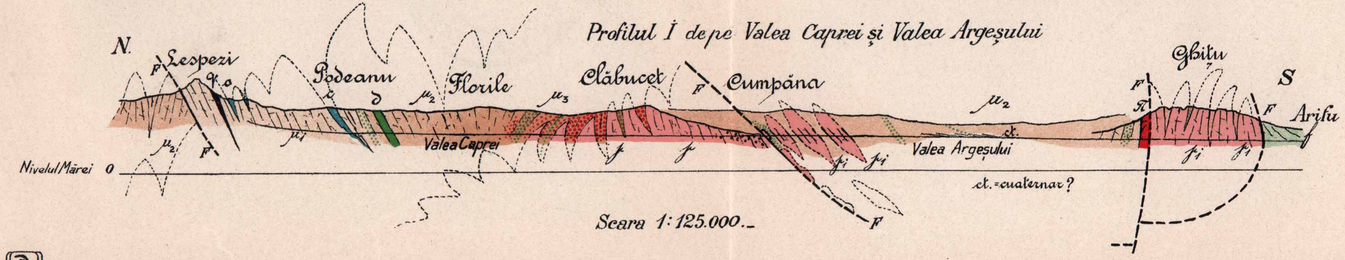

## Profilul III de pe Valea Râului Doamnei




## Profilul II de pe Plaiul Nucşoarei




## Profilul I de pe Valea Caprei şi Valea Argeşului




Scara 1:125.000.–

## LEGENDA

- $\gamma$ — grauntoş fibroş, fibroş lamelar, granitic } Gneisul de Cumpăna.
- Incluziuni în Gneisul de Cumpăna.
- $\gamma_1$ — Gneisul de Cozia.
- Incluziuni în Gneisul de Cozia.
- $\pi$ Porfir granitic
- $\delta$ Roce filoniane melanocrate.
- $\alpha$ Amfibolite.
- $\mu_3$ Micaşisturi injectate cu grenat şi turmalin } Şisturi cristaline de Tipul grupului I.–
- $\mu_2$ Micaşisturi şi Şisturi amfibolice
- $\mu_1$ Şistori sericitoase.–
- c Calcaruri şi dolomite cristaline } Tipuri filitice.–
- q Cuarţite cărbunoase
- $f$ Roce sedimentare nemetamorfozate (cretacic-terţiar)
- F Falii.–
- L Linii de supracutare.
- I. II. III. Direcţiunea profilurilor (profilul No IV inafară de hartă.).–



Institutul Geologic al României

LIT. CAROL GÖBL S-BR I ST. RASIDESCU BUCUREŞTI

# ASUPRA CRETACEULUI SUPERIOR

DIN

# IMPREJURIMILE SATULUI BASCHIOI

## (NOTE SUR LE NEOCRETACÉE DES ENVIRONS DE BASCHIOI (DOBROGEA)

DE

Prof. Dr. I. SIMIONESCU.

Intre valea Taiţiei spre nord şi acea a Slavei spre sud, dela Satul Nou de lângă Dunărea şi până la Jurilofca aproape de Marea Neagră, se întinde aşà numită marea insulă cretacică dela Babadag, regiunea cea mai împădurită din Jud. Tulcea, formând un contrast isbitor cu dealurile goale, joase, ca niste mari valuri împetrite ale triasului din preajma Tulcei.

Depozitele cretacice din această regiune reprezintă un mare petic de transgresiune, acoperind cele mai variate formaţiuni. Spre Taiţa ele se sprijină de calcarurile triasice, spre Slava vin în atingere cu şisturile verzi paleozoice, iar la N. V. — spre Cerna şi Ortachioi — acoper filiturile paleozoice şi grauwackurile în parte devoniene.

Scopul notiţei acesteia nu e de a da o descriere amănunţită asupra întregei insule cretacice, greu de studiat de altfel din cauza învălişului de păduri ce o cuprinde în taina umbrelor lor. Mă voi ocupà, numai de partea ei mărginală dela Babadag până la Cineli, unde e mai ruptă şi deci mai accesibilă cercetărilor.

Incă dela 1867, Peters (1) a atras atenţiunea asupra unui calcar cu crinoizi, ce se razămă discordant peste calcarurile triasice dela Baschioi, trecând prin niste calcaruri cu cremene, în marnele gălbui cu Inocerami. In profilul ce-l dă (l. c. pag. 29) aceste din urmă sunt orizontale, pe când cele din dintâi înclinate spre S. V. Ar există deci două discordanţe, de unde ar mai puteà rezultà că calcarurile cu crinoide să fie de vârstă in-

(1) Grundlinien zur Geologie der Dobrudscha 1867. p. 29, p. 45.



Institutul Geologic al României

termediară între Trias și Cretaceu superior. Indoiala asupra vârstei lor e esprimată de PETERES prin vorbele: «Ob auch der gleichförmige Crinoidenkalkstein schon zur Kreideformation gehört, muss ich in Ermanglung von bezeichnenden Versteinerungen in Frage lassen».

REDLICH, ANASTASIU, ȚOULA, carii au vizitat împrejurimile satului Baschioi nu aduc nimic nou asupra îndoelei puse de PETERS. In ultimul timp, KITTL, (2) dă oare care detalii asupra regiunei. Intr'un profil urmărit cevà mai la vest de Baschioi (nu se precizează însă anume unde) găsește deasupra calcarurilor triasice:

Calcaruri cu *Janira*, grez roș cu prundișuri de porfir, calcar roș cu crinoizi, apoi calcar cretaceu galben și grez.

E de regretat că nu s'a indicat dacă aceasta e succesiunea stratigrafică sau numai variațiunile de roci întâlnite, căci determinând vârsta cenomană sau turonă (cu *Janira quinquecostata, Exogyra lateralis)* a calcarurilor zise cu *Janira* (o numire nu tocmai potrivită, neputând fi generalizată), s'ar fi hotărît și asupra vârstei calcarurilor cu crinoizi, care după KITTL, sunt superioare celor dintâi.

Voi începe cu împrejurimile satului Baschioi așezat la marginea marei depresiuni, ce străbate jud. Tulcea dela NW-SE, dela Isaccea și până în dreptul lacului Razelm. Calcarurile mesotriadice au dispărut în adâncime pe tot lungul acestui Graben, la suprafață apărând numai grezurile neotriadice, care formează singuratecul deal Denistepe. La nivelul bazei acestui deal apar în împrejurimile Baschioiului calcarurile cu *Sturia, Monophyllites, Gimnites* etc. luate de PETERS drept liasice. Ele formează treapta puțin înaltă a dealului Sepelgea. Spre nordvest calcarurile triasice să prelungesc până la micul dâmb de lângă drumul Baschioi-Cuciurova (cota 58m.) reapărând spre Cineli, unde formează D. Fetei (131m.) apoi colinele dintre Dautcea și Consul. In spre sud est, aceleași depozite se pot urmări în împrejurimile satului Camber, prin dealurile Taușan, Taș-Buiuc, Iaila-Baïr. Calcarurile, de diferite feluri, sunt încrețite și străbătute de filoane de porfir. In toate regiunile pomenite dealurile corespunzătoare lor contrastează prin profilul larg convex, prin mica înălțime, prin lipsa sau sărăcia de vegetație, față de calcarurile și grezurile cretacice ce le acoper. Despărțirea la suprafață între ele este însemnată morfologic prin depresiuni ce se pot urmări chiar pe harta topografică 1:100.000 (Seria XI, Col. N).

Deasupra calcarurilor triasice, discordant, urmează o serie variată de roci **aparținând cretaceului superor.**

Intreg vârful țuguiat al D. Fetei (Cîz-baïr) dintre Artmutlia

(2) Beiträge z. Kenntniss der Triasbildungen der nordöstl. Dobrudscha. Wien 1908. p. 23.

Institutul Geologic al României

și Baschioi e format din **calcaruri cu crinoide**. Numirea aceasta dată de PETERS, trebuie menținută, căci ea caracterizează baza depozitelor cretacice superioare de pe tot versantul nordic al insulei Babadagului ca și de pe cel sudic, cel puțin după câte-vă puncte observate. In realitate, întreaga serie de roci desgolite aice destul de bine, exploatate în cariere superficiale, dar numeroase, se arată à fi roci de transgresiune. Uneori adevărate conglomerate, alte ori cevà mai curat călcăroase. In cazul dintâi se observă în ele toate rocile mai vechi, precum șisturi verzi, dar mai ales calcaruri și grezuri triasice ca și fragmente de porfir ori așà numitele melafiruri de la Alibeikioi. Chiar când în aparență calcarul e compact, pe suprafețele alterate se pot prinde în ele fire rotunzite de quartz, așà în cât după structură ì s'ar puteà da numele de grez calcaros. O diferențiare în sucesiunea lor nu ar aveà decât o importanță curat locală, de altfel greu de stabilt de oarece dacă cele mai dela bază pături observate sunt niște calcaruri albe, cristaline, cu numeroase secțiuni de spini de echinizi, deasupra lor urmează o alternanță de calcaruri microconglomeratice și calcaruri roșietice cu ciment cristalin, pline și ele de fragmente de echinizi și ostree. Abià spre vârf, în carierile dinspre Cuzu, calcarurile devin curate, cristaline dar cu impurități din rocile dedesupt, triturate fin, arătând sfârșitul transgresiunei sau mai bine stabilitatea unei adâncimi la care conglomeratele nu se mai puteau depune. Aceste calcaruri sunt destul de fosilifere. După cum se poate deduce însă din condițiunile de formare, fosilele sunt în rea stare de păstrare, sfărâmate sau diformate prin recristalizări posterioare. Totuși din numeroasele exemplare culese, am putut recunoaște :

Dinți de *Oxyrhina* sp.

*Pecten* sp.

*Ostrea (Exogyra) lateralis* NILS.

*Ostrea* cfr. *hippopodium* NILS.

*Radiolites* cf. *saxonicus* REOM. corespunzând în totul figurei dată de GEINITZ (Elbthalgeb. I Th. pl. 37. fig. 5-9), nu numai în ce privește dimensiunile și forma tiparului lăuntric, cât și după prezența unui șanț îngust. La un exemplar fiind păstrată și scoica, groasă, se poate vedeà structura alveolară, prismatică, caracteristică pentru genul pomenit.

*Terebratula* sp.

*Rhynchonella paucicosta* ROEM. (QUENSTEDT, Brachiopoden pl. 41, fig. 35)

*Rhynchonella* aff. *compressa* (impresiunea valvei mari)

Resturi de *Echinoderme*

*Orbitolina* sp.

Asupra vârstei eocretacice a calcarurilor cu crinoide, nu mai rămâne

Institutul Geologic al României

nici o îndoială. Probabilitatea pentru Cenoman se deduce din asemănarea formelor găsite cu acele din cenomanul din Saxonia.

Calcarurile cu crinioizi se pot urmări de-a lungul marginei cretacice, în sus până lângă Cineli, în jos până la Enisala. Desvoltarea cea mai mare o au în dealurile dinspre sud de Baschioi, ce se înalță până la 189m. numite Cuzu-Mare și Cuzu-Mic.

Ca și în D. Fetei, calcarurile sunt în pături subțiri, înclinate către SW de 15-20°, cu constituție identică celor dintâi și așà de regulat așezate în cât pe piciorul ce se lasă spre drumul dela Cuciurova, capetele păturilor apar ca niște dungi trase pe pământ. Și aici se observă natura conglomeratică a depozitelor bazale, ce se perde din ce în ce către vârf, trecând la calcaruri compacte, sărace în crinoizi. Între Cuzul-Mic și D. Fetei, acolo unde începe pădurea, cam între 130-140m, calcarurile, după cum bine a observat PETERS, devin din ce în ce mai compacte mai fine, mai silicioase, având chiar intercalațiuni de cremene ori lentile de nisip puțin cimentat; ori ce urmă organică dispare, neobservându-se nici un fragment de echinodermi, atât de numeroși în păturile dela bază. Intre aceste grezuri calcăroase și calcarurile bazale nu există nici o discordanță, după cum nu există dicordanță între ele și grezurile friabile cu Inocerami ce le acoper, după cum se obsearvă în dealul Câzbair (1) din spre Cineli. Legătura între Cuzu Mare și Câz-bair (Cineli) e făcută prin acel mic dâmb (58m) de lângă drumul spre Cuciurova, unde reapar calcarurile cu crinoizi peste calcarurile triasice. Și în Cuzul-Mare, dar mai ales în cel mic, am găsit aproape aceleași fosile ca și în Dealul Fetei:

*Pecten* sp.
*Ostrea* cfr. *hippopodium*
*Radiolites* cfr. *saxonicus* ROEM.
*Terebratula* sp.
*Orbitulina* sp.

Aceleași pături apar dincolo de șoseaua Baschioi-Cuciurova în D. Câz-baïr-Cineli (Fig. 1) morfologic asemenea cu Dealurile cretacice din jurul Baschioiului. Și aice calcarurile triasice formează ca o treaptă cevà mai înaltă (131m), separată însă prin o gâtuitură de depozitele cretacice. Acestea încep printr'un banc de calcar grezos, microconglomeratic cu prundișuri mai ales porfirice, cu numeroase fragmente de scoici și echinizi, cărora le urmează grezuri călcăroase curate, albe, din nou venind microconglomerate, așà în cât pare a fi existat oscilațiuni bathymetrice însemnate, în legătură cu o nestabilitate a fundului mărei, care ar esplică

(1) Sunt silit să adaog și numirea satului pe lângă acea a dealului, căci Câzbaïr e un nume foarte comun prin aceste locuri.

Institutul Geologic al României

alternanța aproape regulată, observată și în D. Fetei-Artmutlia, a elementelor microconglomeratice și a calcarurilor ori grezurilor cu firile mărunte. In partea superioară a dealului încep să domine grezurile cretacice curate, în pături regulate, la bază cu cremene ca și în Cuzul-Mare. Fosile nu lipsesc nici în aceste depozite, dar sunt fragmentare, nedeterminabile.

Demn de pomenit sunt bucăți din scoicile Inoceramilor, cu structura prismatică bine păstrată. Toate păturile au o înclinare slabă spre SW.

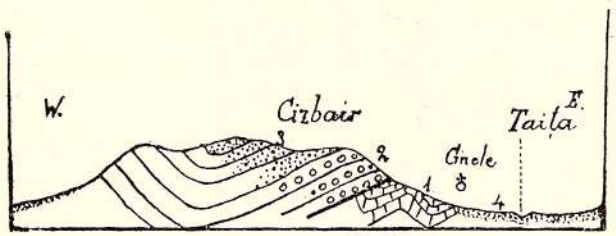



Fig. 1. *Secțiune în dealul Câz-bair dintre Cineli și Baschioi*
1=calcar triasic; 2=calcarurile cu crinoizi; 3=grezuri călcăroase cu *In. Brogniarti.* 4=Loess.

Către sud aceleași depozite pot fi urmărite până în împrejurimile Camberului și a Babadagului. Ele formează mai ales dealul Balar-Baïr ca și vârful dealurilor Tauşan Bair și Taşbair. Calcarurile cu crinoide nu se mai pot observa; cele mai dela bază pături desgolite sunt grezuri călcăroase, vinete, lipsite de ori ce urmă de fosile. Totuși cele dintâi apar în o ruptură din D. Petrosu dintre Camber și Artmutlia, unde la un nivel cu mult inferior celorlalte puncte (60-70m), apar calcarurile cu crinoizi și conglomerate cu elemente din șisturile verzi, din calcarurile triasice dar mai ales din grezurile neotriasice. Urmează apoi, cât se poate prinde din sgâriitura unei suvițe de apă, o alternanță de șisturi și grezuri întru nimic deosebite de grezurile dela Nalbant, considerate drept triasice. Mai sus grezurile devin mai friabile, mai mărnoase, aducând aminte pe acele de la Jurilofca. Resturi organice sunt numeroase. In afară de secțiunea unui Ammonit, nedeterminabil chiar generic, în afară de fragmente de echinizi, o importanță deosebită au îndeajuns de multele scoici de *Ostrea (Allectryonia) carinata*, găsite în calcarul bazal, indentice cu aceași specie, adusă laboratorului de geologie din Iași, de către d-l G.Macovei, ca provenind dela Caramanchioi și, cuprinse în un calcar gresos cristalin, cu elemente străine și cu fragmente de echinizi.

Pe toată marginea nordică deci a insulei cretacice dela Babadag, apare, dela Cineli și până la Caramanchioi, calcarurile cu crinoizi și microconglomeratele bazale, ca păturile cele mai inferioare neocreta-

Institutul Geologic al României

cice. In tot latul ei, în rupturile observate mai ales pe drumul dela Baschioi la Başpunar, aceste depozite nu mai apar, decât la marginea sudică a coveţei, acolo unde cretaceul vine în atingere cu şisturile verzi. In adevăr între Başpunar şi Mănăstirea Uspenia, pe marginea drumului îngust, se ivesc când de sub susinițele câmpului de cultură, când într'o rariște de pădure, conglomerate închis colorate, cu prundişuri variate, în mare parte quartzitice, dar şi călcăroase. Colorațiunea închisă

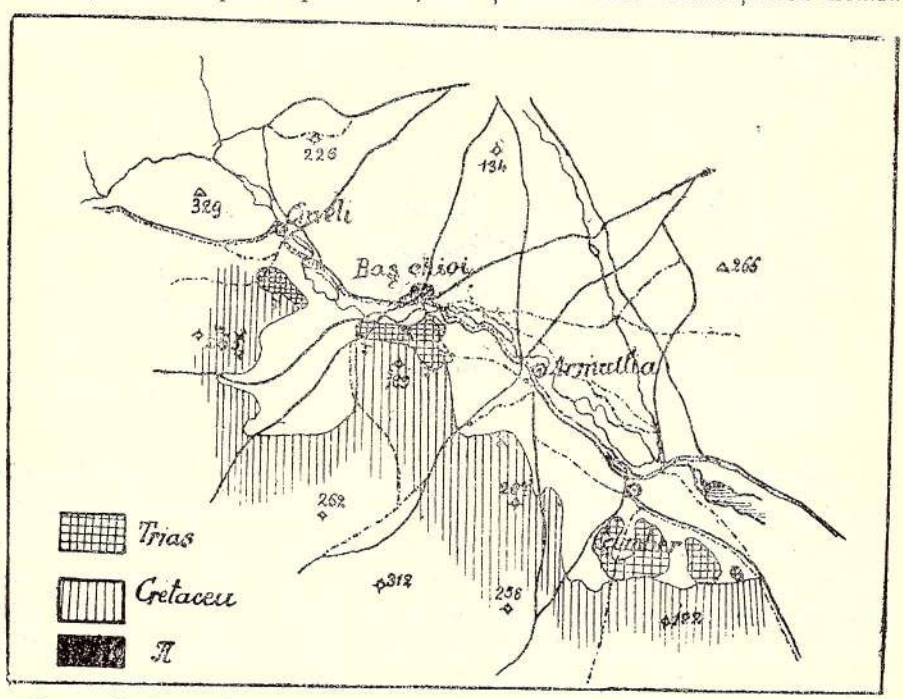



Fig. 2. *Schiță geologică a împrejurimilor satului Başchioi.* Scara 1: 200.000.

provine de sigur din triturarea şisturilor verzi, atacate direct de valurile apelor cretacice. Alternând cu aceste conglomerate sunt grezuri călcăroase, străbătute de vine de calcită, compacte pe ruptura proaspătă, dar pe suprafeţele de desagregare se observă natura lor adevărată din fire heterogene, aceleaşi ca şi în conglomerate, din fragmente de echinizi mai ales crinoide, după cum se deduce din baza caliciului unui *Pentacrinus.*

Restul coveţei cretacice e alcătuit din grezuri, mai mult sau mai puțin călcăroase, uneori friabile, alt ori compacte, din marne cretacee. De regulă aceste pături au fost considerate drept orizontale, luându-se după profilul dat de PETERS din regiunea Baschioi. Orizontalitatea e numai aparentă şi datorită faptului că în slabele rupturi unde pot fi observate apar numai bucăți restrânse din capetele păturilor. Urmărindu-se însă o secțiune transversală în covata cretacică, păturile apar în falduri regulate,

Institutul Geologic al României

după cum se poate observa mai ales dealungul Văei Jidinilor dintre Baschioi și Cuciurova. Chiar în partea sudică a D. Fetei-Cineli înclinarea sudwestică a păturilor să schimbă devenind nord-estică, (20-30°) păstrându-se această înclinare și pe toată valea Musafir Culac ce duce la Atmagea, menținându-se cu aceași înclinare până în D. Eschili-orman. Inclinările sunt variate, ajungând une ori și la 60°, ceea-ce însemnează că există o cutare strânsă cu direcția generală NW-SE. Aceasta se poate deduce și din faptul că în dealurile ce duc spre Dautcea, dealungul văei Musafir Culac, nu numai că încrețiturile strânse dau direcțiuni deosebite păturilor, dar apar și conglomeratele bazale, cu calcarurile cu crinoizi din D. Fetei. Sâmburile sinclinalului observat e între Taița și V. Musafirculac (vezi fig. 1) format dintr'un grez călcăros friabil, exploatat, dar care pe fețele alterate, arată aceeași heterogenie constitutivă ca și conglomeratele bazale, numai că elementele sunt de tot mici. Cu el alternă însă bancuri de grez curat, cu firele nerotunzite, străbătute de suvițe de calcită. In ele am găsit nu numai fragmente de echinizi, dar mai ales fragmente de amoniți, aparținând la specii diferite de *Puzosia* și *Pachydiscus* precum și câte-vă impresiuni bine păstrate de *Inoceramus* cu toate caracterele lui *Inoceramus Brogniarti.*

**Conclusiune.** Marea insulă cretacică dela Babadag formează o covată cu fundul încrețit, a cărei pături acoper formațiuni variate, dovedind și pentru Tulcea transgresiunea neocretacică. Marginea nordică a coveței este mai ridicată, abruptă, sprijinindu-se pe sloiurile de calcar triasic, rămase de alungul R. Taița, din scufundarea ce caracterizează colțul nordestic al Jud. Tulcea. Ea însăși nu a fost scutită de falii. Faptul că între Camber și Baschioi calcarurile cu crinoide se scobor la un nivel cu mult inferior (60—70 m. diferență de nivel) celui din D. Fetei-Cineli, ori din D. Cuzu, poate indică și prezența de scufundături transversale pe lângă marea depresiune dela Hagilar. Cele mai inferioare pături ce intră în constituția acestor coveți sunt calcarurile cu crinoizi și microconglomeratele de Baschioi ce sunt de vârstă **cenomană**, cuprinzând următoarele fosile:

*Ostrea carinata*
*Ostrea lateralis* Nil.
*Ostrea* cf. *hippopodium*
*Radiolites* cfr. *saxonicus* Roem.
*Rhynchonella paucicosta* Roem.
» aff. *compressa*
*Terebratule*, *Echinoderme*, *foraminifere*, dinți de Pești.

Aceste pături apar în mare parte din jurul coveței, la Cineli, Baschioi, Camber, la Caramanchioi ca și la Başpunar. Restul coveței e alcătuit din gresuri, și marne de vârstă mai nouă, corespunzând

Institutul Geologic al României

foarte probabil ambelor diviziuni superioare ale neocretaceului. Turonianul este indicat prin *In. Brogniarti* de lângă Atmagea, dar și prin *In. labiatus* ce l'am găsit în marnele superioare de lângă Jurilofca. Din aceași localitate ni s'au dat câte-vă exemplare de *Pachydiscus* cfr. *Levyi*, analoage cu acel descris de Macovei (1) din împrejurimile Babadagului (localitate nesigură).

Aici ar fi locul de pomenit și creasta de calcar ce se întinde de la Enisala, unde e ruina vechei cetăți Eraclea, și până aproape de Capul Jancina, dealungul lacului Razelm. Peters și după el Anastasiu (2) pe baza unor fosile găsite într'un banc de calcaruri cu crinoide, ce apare pe versantul sudic al dealurilor, înclinate în aceași direcțiune ca și păturile de pe Cuzu, deduce vârsta jurasică mijlocie a acestor calcaruri. Singurile fosile denumite specific, citate de Peters sunt: *Terebratula ovoides*, *globata* și două forme de *Ostrea* aproximativ determinate ca *Ostrea dilatata* și *Ostrea calceola*.

Nu se poate pune însă temei pe formele de terebratule, mai ales când fac parte din grupe așà de comune, cu mare răspândire orizontală cum sunt acele citate. De asenenea urmele de Exogyre determinate, și din care posed câte-và exemplare, pot fi luate tot așà de bine ca represintând Ostree dintr'un nivel mai superior. Intr'o escursiune de trecere. Pompeckj (3) vizitând aceste calcaruri, le consideră drept cenomane, e dreptul fără a aduce nici o dovadă.

Motivele care mă fac să fiu de aceași părere cu Pompeckj sunt atât de ordin petrografic cât și faunistic. Calcarul cu crinoizi dela Enisala, nu se deosebește de cel din Cuzu ori mai ales Câz-bair (Artmutlia), decât că e mai omogen, elementele străine fiind reduse, fără să lipsească. In schimb structura e breccioidală, cu cimentul cristalin, ca și la unele pături din Câz-baïr. Dintre fosilele culese importanță prezintă nu atât Ostreele, care sunt aproape identice cu cele din D. Fetei, ori Terebratulele fragmentate, cât un tipar lăuntric de *Radiolites*, identic cu acele culese din Câz-bair (Artmutlia) și o *Lima* întru nimic deosebită de *Lima pseudocardium* Reuss (Geinitz, Elbthalgeb. I, pl. 42 fig. 14-15). Aceste două fosile, dar mai ales cele dintâi, mă fac să consider calcarul cu crinoizi dela Enisala echivalent cu acel din împrejurimile satului Baschioi, fiind continuarea spre sud a acestui din urmă.

---

(1) Note sur un Pachydiscus du crétacé supérieur de Babadag Ann. sc. d. l'Univ. de Iassy T. IV. p. 78. 1906.

(2) Contribution à l'étude géologique de la Dobrogea. Paris. 1898. p. 63.

(3) *Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien.* Zeit. Deutsch. geol. Ges. 1897, Bd. 49 pag. 808. «Der zweite Fundpunct, ein Fels an den Razim-Lagune, enthält nicht Dogger-fossilien, sondern eine Fauna der Kreide, wahrscheinlich der Cenoman».

Institutul Geologic al României

Vârsta jurasică mijlocie a calcarului dela Enisala, e greu de admis și pe faptul că încă nu s'a găsit dovada sigură, că transgresiunea jurasică a început mai înainte de vremea callovianâ, căci și calcarul de la Carjelar, considerat de PETERS și ANASTASIU drept doggerian, e luat de POMPECKJ, drept echivalent tithonicului.

Din toate punctele de vedere, calcarul dela Enisala nu mai poate fi considerat ca aparținând la jurasicul mijlociu.

## NOTE SUR LE NEOCRETACÈE DES ENVIRONS DE BASCHKIOI (DOBROGEA)

PAR

Prof. Dr. I. SIMIONESCU

RÈSUMÈ

La grande île neocrétacique de Babadag est comme une cuvette allongée, qui s'étend d'une part de la vallée de Taitza jusque dans celle de Slava et d'autre part de Satu-Nou au bord de Danube jusqu'à Jurilofca près de la Mer-Noire.

Le bord septentrional de cette cuvette s'appuie sur les lambeaux de calcaire triassique, effleurant le long de la Taitza, restes de la nappe calcaire affaissée dans la dépression de Hagilar, un fait tectonique caractéristique pour la partie NE de Tulcea. Il est probable que des failles transverses ont dénivellé aussi la bord de la cuvette néocretacique, car les couches basales, sur une étendue restreinte, occupent des niveaux différents ce qu'on pourrait espliquer aussi par une modelage du relief avant la transgression crétacique. Celle-ci est très manifeste. Les couches crétaciques reposent sur des formations très differentes: vers le nordest elles recouvrent les calcaires triassiques, vers le sud les schistes verts paléozoiques, vers le NW les phyllites et grauwackes en partie devonniennes.

Les couches les plus inférieures sont representées par des **calcaires à crinoïdes** observées déjà par PETERS au voisinage de Baschioi. La nature microconglomératique, brecciöidale, avec des fossiles fragmentées, deformées par une recristalisation, met en evidence le commencement d'une transgression. Leur âge — donné comme incertain par PETERS — est neocrétacique ; les fossiles suivantes en sont la preuve (1) :

(1) A cette liste il faut ajouter aussi : *Janira quinquecostata*, *Pecten* cf. *elongatus* trouvées par KITTL dans un calcaire (Janirakalk) supérieur aux calcaires à crinoïdes. Malheureusement Mr. KITTL n'a pas precisement indiqué la localité où il a suivit le profil donné ; c'est pourquoi j'utilise la denomination de Calcaire à crinoïdes de PETERS, étant caracteristique pour les couches basales.

Institutul Geologic al României

*Oxyrhina* sp.
*Alectryonia carinata* Lam.
*Ostrea lateralis* Nils.
*Ostrea* cfr. *hippopodium* Nils.
*Radiolites* cfr. *saxonicus* Roem,
*Rhynchonella paucicosta* Roem.
aff. *compressa* Lam.

Outre les foraminifères et les échinodermes indéterminables, qui sont en grand nombre, surtout les dernières.

Par la nature des fossiles, je considère ces calcaires comme appartenant au Cenomanien. Ils apparaissent le long du bord septentrional, en commencent de Cineli (Cîz-baïr), par Baschioi (Cuzu-Mare, Cuzu-Mic, Cîz-baïr), par Artmutlia (D. Petrosu) jusqu'à Caramanchioi prés de Razelm. On les trouve aussi sur le versant méridional entre Baspunar et Uspenia.

Les calcaires à crinoïdes sont recouverts par des grès calcaires, tantôt durs, tantôt friables et par de marnes jaunes. Dans le profil donné par Peters pour les collines de Baschioi, ces dépôts seraient en discordance avec les calcaires à crinoides et avec une disposition horizontale. J'ai pu suivre, surtout dans la colline Cîz-baïr entre Baschioi et Cineli la transition entre ces deux sortes de dépôts. Non seulement la concordance a été observé mais, de plus, les couches sont plissées.

Quelques fossiles trouvées dans une carrière de la Vallée de Musafir-Culac sur la route de Baschioi à Atmagea *(Puzosia, Pachydiscus, Serpula, Inoceramus Brogniarti* Lam.*)* ou à Jurilofca *(Inoceramus labiatus, Pachydiscus* cfr. *Levyi)* nous indiquent que la transgression néocretacique, a commencé du cénomanien, en durant jusqu'au sénonien,

Ici seraient occasion aussi d'ajouter quelques mots sur la crête calcaire qui affleurent à Enisala, le long du lac Raselm. Peters, et d'après lui Anastasiu et Pascu le considére comme appartenant au Dogger. Par analogie avec les calcaires de Baschioi, je partage, au contraire, l'opinnion de Pompeckj, qui, sans donner, il est vrai, les preuves, le considère comme appartenant au neocretacée. En ce qui concerne la nature petrographyque, les calcaires à crinoides d'Enissala, ne diffèrent de ceux de Cîz-baïr que parcequ'ils sont plus homogèns et plus pauvres en eléments étrangers. Parmi les fossiles trouvées, outre les térébratules et les Ostrea indifferentes, je dois mentionner surtout un moulage interne de *Radiolites*, qui ne differe en rien de *R. saxonicus* cité plus haut. De même une *Lima*, assez bien conservée, présente une frappante analogie avec *Lima pseudocardium* Reuss du cenomanien saxon.

Institutul Geologic al României

D'autre part on ne connait pas en Dobrogea un affleurement certain du Dogger. Les couches de Carjelar, contenant *Rhynchonella concinna* d'aprèz PETERS, ont été au contraire, rapprochées par POMPECKJ des assises à *Ter. janitor*; plus au sud les couches les plus inférieures du Jurassique de Harșova appartiennent au callovien.

Comme suite de ces considérations, l'âge néocrétacique des calcaires d'Enissala est prèsque assurée.

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României