450

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

978

DĂRI DE SEAMĂ

ALE

ŞEDINŢELOR

VOLUMUL VII

(1915—1916)

CU 80 FIGURI ŞI 4 SCHIŢE GEOLOGICE.

BUCUREŞTI
INST. DE ARTE GRAFICE «CAROL GÖBL» S-sor I. ST. RASIDESCU
16, STRADA PARIS, (FOSTA DOAMNEI), 16
1917

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

DĂRI DE SEAMĂ

ALE

ȘEDINȚELOR

VOLUMUL VII

(1915—1916)

63290

BUCUREȘTI

INST. DE ARTE GRAFICE «CAROL GÖBL» S-sor I. ST. RASIDESCU

16, STRADA PARIS, (FOSTĂ DOAMNEI), 16

1916

2069

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

DĂRI DE SEAMĂ

ALE ȘEDINȚELOR

INSTITUTULUI GEOLOGIC AL ROMÂNIEI.

Anul 1915—916.

Ședința dela 20 Noemvrie 1915.

— D-l V. Dumitriu prezintă o comunicare: **Asupra obținerei de cocs și apă amoniacală din lignit.**(1)

«In ședința dela 28 Martie 1914, am arătat că din lignitul românesc se poate obține prin distilațiune uscată, trecându-se produsele de distilațiune peste cocs de lignit înroșit (2) gaz, cu compoziționea gazului de apă, care se fabrică industrial trecându-se vapori de apă peste cocs de huilă înroșit.

La 19 Fevruarie 1915 s'au făcut experiențe, în condițiuni de fabricațiune la Fabrica de gaz și electricitate din București, în fața unei comisiuni instituită de Primăria Capitalei și s'a verificat și pe această cale exprimentele de laborator.

S'a constatat că dintr'un lignit de Mărgineanca cu compoziționea:

	La sută:
Umiditate	31.03 gr.
Materii volatile	40.56 »
Carbon fix cenușă	28.41 »
	100.00
Cenușă	9.11 gr

rezultă 1 mc gaz (cu aproximațiune în plus), având compoziționea:

---

(1) Prin petiția înaintată Minist. de Industrie înreg. la No. 41896 din 16 Noembrie 1915, s'a cerut brevetarea procedeului.

2) Procedeu brevetat în România de conferențiar cu brevetul No. 3714/15 Martie 1914.

Institutul Geologic al României

	La sută în volum:
Bioxid de carbon . . .	4.00
Protoxid de carbon . .	39.00
Hidrogen	47.00
Metan	3.80
Azot	6.20
	100.00
Puterea calorifică	3.144 calorii.

Obiectul prezentei comunicări este următorul:

Dacă produsele de distilaţiune uscată a lignitului se trec peste cocs, înroşit la temperatura de peste + 800° C. rezultă gaz, în proporţiune aproximativ de 1 mc pentru 1 kg lignit şi cocs în proporţiune de 5%—10%, sau chiar de loc, după compoziţiunea lignitului. Pe această cale se poate dar gazeifica aproape complect lignitul. Apă amoniacală nu se obţine.

Dacă produsele de distilaţiune se trec peste cocs, înroşit la o temperatură mai mică de + 800° C., cantitatea de gaz scade cu temperatura la care se lucrează, variindu-i compoziţiunea. In asemenea condiţiuni rezultă, pe lângă gaz şi apă amoniacală, ceva gudron şi cocs, în proporţiuni ce variază în raport cu temperatura. Experimentând la temperatura de + 700° C. spre a cunoaşte conţinutul apei amoniacale în amoniac şi săruri amoniacale, am ajuns la rezultatele consemnate în următorul tablou:

Lignit distilat, închis la tempetatura de 700° C.	COMPOZIŢIUNE				Apă amoniacală la 100 gr lignit	Amoniac la 100 gr lignit
	Umiditate	Materii volatile	Carbon fix plus cenuşă	Cenuşă		
1) Lignit de Jidava . .	16.15	42.55	41.30	12.55	16 gr	0.3804 gr
2) Lignit de Schit. Goleşti (probă luată din comerţ)	38.70	31.39	29.91	7.45	30 gr	0.5100 gr
3) Lignit de Vermeşti	13.15	38.74	48.21	6.46	15 gr	0.3230 gr

Apa amoniacală este de culoare gălbue; este însoţită de 0.5—1 gr gudron şi după acidulare are miros persistent de fenoli.

Intre 750° C şi 800° C din lignitul de Vermeşti am obţinut numai 7 gr apă amoniacală, cu un conţinut în amoniac cores-

Institutul Geologic al României

punzător la 0.204 gr pentru 100 gr lignit. Rămâne de stabilit prin experimentări ulterioare, care este temperatura optimă, lungimea coloanei reductoare şi iuţeala de distilaţiune, spre a se obţine prin acest procedeu cel mai mare procent de amoniac şi săruri amoniacale.

Compoziţiunea gazului obţinut la temperatura de + 700° C, variază în felul că apar hidrocarburi etilenice şi conţine aproximativ 10% bioxid de carbon. Cantitatea de bioxid de carbon însă, pentru o anumită coloană reductoare şi o anumită iuţeală de distilaţiune, se poate reduce. Acest gaz poate aveà prin urmare aceleaşi întrebuinţări ca şi gazul obţinut la temperatură ridicată.

Cocsul care rămâne după distilaţiune, este de culoare neagră cu aspectul similar cărbunelui de lemn, dacă provine din lignit cu structură lemnoasă (Mărgineanca, Schitul Goleşti, etc.) sau cu aspectul strălucitor, dacă provine din lignit de culoare neagră strălucitoare (Vermeşti, Asău, etc.)

Cocsul obţinut în condiţiunile de mai sus din lignitul de Jidava conţine 22.54% cenuşă şi are puterea calorifică 6.275 calorii, iar cocsul din lignitul de Vermeşti are 14.17% cenuşă şi puterea calorifică 7.093 calorii».

— D-l L. Mrazec relevă însemnătatea economică a rezultatelor obţinute de d-l V. Dumitriu.

— D-l Sava Athanasiu prezintă următorul studiu: **Asupra prezenţii lui *Mastodon arvernensis* Cr. et Job. în pietrişurile terasei superioare a Trotuşului dela Copăceşti în districtul Putna. — Consideraţiuni asupra vârstei teraselor superioare din basinul inferior al Trotuşului.**

«Pe partea dreaptă a văii Trotuşului din faţa Adjudului, este bine reprezentată o terasă superioară formând un platou numit Dealul Ţoanca (210 m), larg de aproape 2 km, mărginit la sud de Valea Domoşiţa şi pe care platou se află situat satul Copăceşti.

Această terasă se ridică la Copăceşti cu aproape 100 m deasupra albiei Trotuşului şi are constituţia următoare:

4) Sol arabil (1—2 m).
3) Loes în grosime variabilă . . . . Cuaternar mediu
Suprafaţa de erosiune . . . . . Cuaternar inferior
2) Pietrişuri şi nisipuri fluviatile cu
Mastodon arvernensis şi *Unio*,

Institutul Geologic al României

groase până la 80 m. . . . . Levantin superior

Suprafața de erosiune . . . . . Levantin inferior.

1) Argilă vânătă cu *Helix*, la bază, Levantin inferior ori Dacian.

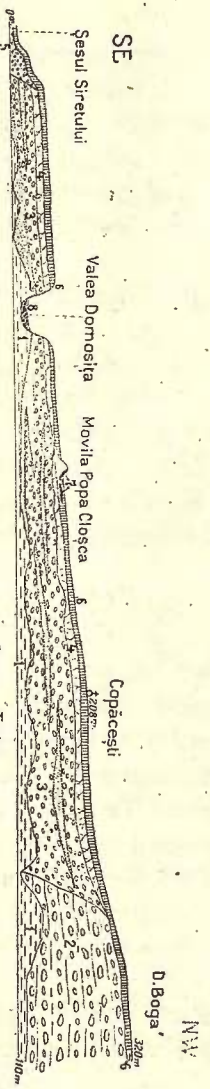


Fig. 2 — Terasa superioară a Trotușului în fața Adjudului, între șesul Siretului și Dealul Boga, pe lungime de 10 km.

1. Argila de bază cu *Helix*. Levantin inferior ori Dacian. 2. Pietrișuri din terasa levantină din D. Boga; 3. Pietrișuri fluviatile cu intercalații de nisipuri, cu *Mastodon Arvernensis* și *Unio*. Levantin superior; 4. Loess de vîrsta lui *Elephas primigenius*. Cuaternar mediu. 5. Pietrișuri și nisipuri din terasele inferioare ale Siretului. Cuaternar nou; 6. Sol arabil, 7. Movile și vetre din timpul Dacilor; 8. Aluviuni actuale.

Argila dela baza terasei este de culoare vânătă, pe unele locuri puțin nisipoasă și iese la iveală în malul Trotușului pe o grosime de câți-va metri. Ea cuprinde destul de des *Helix* și fragmente nedeterminabile de alte scoici. Suprafața acestei argile este erodată, ieșind la iveală la nivele deosebite; astfel în malul Trotușului din dreptul Copăceștilor, ea apare între 105 m și 115 m; în partea de sud a platoului, în malul Domoșiței la Ruginești, ea se arată între 135 m și 145 m, iar în Văgașele din interiorul platoului care se deschid spre Trotuș se ridică până la 170 m.

Rezultă deci că după depunerea argilei cu *Helix* si înainte de formarea depozitelor fluviatile de deasupra ei a avut loc o întrerupere de sedimentație care corespunde la o lacună geologică.

Asupra vârstei acestei argile nu avem încă date suficiente; este însă probabil ca ea să aparție la Levantin inferior lacustru, ori poate chiar la Dacian.

Deasupra argilei cu *Helix*, separate prin o suprafață de erosiune, se reazimă nisipuri și petrișuri fluviatile cu stratificație torențială, a căror grosime ajunge pe une locuri până la 80 m. Pietrișurile au culoare roșcată și sunt constituite mai ales din cuarț, gresii silicioase, menilit și alte roce ce sunt reprezentate

Institutul Geologic al României

în zona Flișului din basinul Trotușului. Se observă și elemente străine, ca: granite, calcare mesozoice, roce verzi, șisturi cristaline ș.a., care provin mai ales din remaniarea pietrișurilor unor terase mai vechi, foarte desvoltate în basinul inferior al Trotușului, mai în sus de Copăcești. La rândul lor aceste pietrișuri vechi trebue să provie din conglomeratele miocene și paleogene ce se întâlnesc în basinul Trotușului. Nisipurile se prezintă adeseori ca intercalații lenticulare în pietrișuri.

In pietrișurile terasei dela Copăcești și anume la partea lor superioară, s'a găsit *Mastodon arvernensis*, iar din nisipurile ce alternează cu pietrișurile am descris cu altă ocaziune un fragment de dinte apărător tot de *Mastodon arvernensis*, găsit împreună cu fragmente de *Unio* în malul drept al Trotușului din fața Adjudului (1).

Din ceeace cunoaștem asupra prezenței lui *Mastodon arvernensis* în Pliocenul superior din România și în special din partea de sud a Moldovei (2), rezultă că depozitele fluviatile ce constituesc terasa superioară de 100 m a Trotușului sunt de vârsta Levantinului superior și foarte probabil sincronice cu nisipurile dela Tulucești de pe malul Brateșului, la nord de Galați, unde *Mastodon arvernensis* este asociat cu *Elephas meridionalis* și deci denotă partea cea mai superioară a Levantinului, dacă nu chiar începutul Cuaternarului.

Peste depozitele fluviatile se așterne loesul caracteristic a cărui grosime variază foarte mult. In râpile dela Copăcești, în marginea dinspre Trotuș a terasei, loesul trece pe une locuri de 10 m; în alte locuri ajunge abia la 3—4 m; în fine pe platoul terasei loesul se prezintă mai mult în depresiunile terenului, iar depozitele fluviatile sunt de multe ori spălate de loes, ieșind la suprafață sau fiind acoperite direct de solul arabil.

Acest mod de răspândire neuniformă a loesului arată întâi originea sa eoliană și denotă că suprafața pietrișurilor și nisipurilor fluviatile corespunde la o suprafață da erosiune. După formarea acestor depozite și înainte de depunerea loesului, avem

(1) SAVA ATHANASIU. — Contribuțiuni la studiul faunei terțiare de mamifere din România. III. Mastodon arvernensis. An. Inst. geol. al României. Vol. II. 1908, pag. 392.

(2) SAVA ATHANASIU. — Resturile de mamifere pliocene superioare dela Tulucești în districtul Covurlui. An. Inst. geologic al României. Vol. VI, 1912, pag. 408.

Institutul Geologic al României

deci o lacună care ar corespunde la Cuaternarul inferior, ceeace de altfel stă în acord cu vechimea relativă a depozitelor fluviatile de sub loes, precum și cu datele pe cari le avem asupra vârstei loesului din basinul inferior al Trotușului. In adevăr, cum am arătat cu altă ocaziune, în loesul ce acoperă terasa superioară din Dealul Bălcii, la fundul pârâului Pralea, pe versantul drept al Trotușului, s'au găsit resturi de *Elephas primigenius* (1) păstrate în colecția Laboratorului de Geologie.

De asemenea din «lutul galben» ce acopere o terasă mijlocie de pe partea stângă a Trotușului la Jăvreni (păr. Recea, la Ciopești) se păstrează în colecția Institutului Geologic o măsea de *Elephas primigenius* (2).

Din aceste puține date ar urmà deci că loesul ce acopere terasa superioară din basinul inferior al Trotușului, ar fi de vârsta Cuaternarului mediu, ori poate chiar la partea inferioară a Cuaternarului superior, după clasificarea propusă de E. Haug și ar corespunde în vârstă la terasele mijlocii din basinul Trotușului, care, după Preda, se ridică cu 30—70 m deasupra patului văii actuale.

Deasupra loesului se așterne solul arabil gros de 1 — 2 m, care este un sol brun ori negricios mai mult nisipos de cât argilos. In marginea terasei dinspre Trotuș se află câtevà movile (ca d. p. Movila la Popa Cloșca) și vetre cu resturi de olărie dacică. Oasele numeroase, cari se întâlnesc mai ales în stratul de cenușă de pe lângă vetre, aparțin mai toate la animale din fauna actuală: bou, cal, porc, capră, cerb, căprior, câine și câteva oase de om.

Resturile de *Mastodon arvernensis* au fost găsite în 1914 de săteanul Toader Drug și aduse la Laboratorul de Geologie dela Universitatea din București de monahul N. Ionescu din Copăcești. Ele provin dela partea superioară a pietrișurilor fluviatile roșcate, de pe un Văgaș numit Vâlcica la Budăi, care se deschide în Trotuș puțin mai la vest de satul Copăcești.

Aceste resturi sunt reprezentate prin două mari fragmente din falca superioară cu ultimii molari M^3, ambii foarte bine con-

(1) Sava Athanasiu. — Raport asupra activității Institutului geologic pe 1908—1909. An. Inst. geol. Vol. III 1910, pag. XLI.

(2) David M. Preda. — Geologia regiunii subcarpatice din partea de sud a districtului Bacău. An. Inst. geol. al României. Vol. VII, 1913, pag. 57.

Institutul Geologic al României

servați și cu penultimul molar M^2 în stare înaintată de uzare. In momentul găsirei exemplarele erau mult mai bine conservate, însă au fost sfărmate din neștiința țăranilor. In orice caz starea de conservare arată neîndoios că aceste resturi au fost dela început în pietrișurile terasei și că ele nu au putut fi transportate din alte strate mai vechi, cari de altfel nici nu se întâlnesc în împrejurimile imediate ale locului de găsire. Este deci exclusă posibilitatea unui zăcământ secundar.

Ultimii molari superiori (M^3) au lungimea de 185 mm, nu sunt mai de loc erodați și sunt alcătuiți din 5 perechi de conuri principale și un călcâiu (talon) foarte desvoltat. Ei prezintă toate caracterele tipice pe care le-am descris altădată la *Mastodon arvernensis*.

Penultimul molar (M^2) are lungimea de 125 mm, lărgimea de 65 mm, conturul dreptunghiular și este constituit din 4 perechi de conuri alternante în stare foarte înaintată de erosiune. Rezultă deci că resturile provin dela un animal adult la care ultimii molari abia începuse să intre în funcțiune.

* * *

Stabilirea vârstei terasei superioare de 100 m la Levantinul superior, aruncă oarecare lumină și asupra vârstei celorlalte pietrișuri de terase superioare cari se întâlnesc în basinul inferior al Trotușului la altitudini mult mai mari și deci trebue să fie mai vechi decât terasa levantină de 100 m.

Astfel de pietrișuri de terase vechi, foarte desvoltate, sunt descrise de D. PREDA (1) în Culmea Trotușului care începe din dreptul Oneștilor și se întinde spre Sud până la Urechești. Ele se întâlnesc pe culme la altitudini ce trec de 600 m, ridicându-se cu peste 200 m deasupra patului actual al Trotușului (Plaiul Heltiului 612 m, Ciortolomu 574 m), chiar la Copăcești, deasupra terasei de 100 m se ridică terasa mai veche din D. Boga (320 m) cu 210 m deasupra albiei Trotușului.

Deasemenea în partea de sud a basinului Trotușului, pe coama dintre Trotuș și basinul superior al Șușiței, precum și în culmea Zăbrăuțului, pietrișurile de terase se ridică până la

(1) DAVID M. PREDA. Op. cit., pag. 54.

Institutul Geologic al României

370 m deasupra cursului văilor actuale (1). (La Paltin 780 m, D. Carpen 720 m, D. Mare 680 m).

In general toată regiunea de dealuri din partea de sud a districtului Putna mărginită la est de șesul Siretului, adică de partea cea mai dinspre est a Câmpiei române, prezintă înfățișarea de terase și este alcătuită în părțile cele mai ridicate din pietrișuri fluviatile foarte desvoltate.

Toate aceste terase trebue să fie mai vechi decât terasa de 100 m și să aparție cel puțin la Levantinul inferior, dacă nu chiar la Dacian. Am avea deci în regiunea de care ne ocupăm, un facies exclusiv fluviatil al Levantinului care ar trece spre sud-est la faciesul normal lacustru.

Desvoltarea puternică a acestor depozite levantine fluviatile s'ar explică prin scoborârea nivelului de bază al râurilor dealungul unei linii de dislocație care ar corespunde la partea inferioară a văii Siretului și care ar separă regiunea dealurilor de regiunea de câmpie din partea de sud-est a Moldovei. Frecuența cutremurelor de pământ pe linia Râmnicu-Sărat—Focșani—Mărășești, arată că această linie de mică rezistență funcționează încă și astăzi».

— D-l Prof. L. Mrazec discutând comunicarea interesantă a d-lui Prof. S. Athanasiu, își exprimă opiniunea că terasa dela Copăcești, pare a fi tăiată în Levantin, care formează probabil atât această terasă cât și terasa din D. Boga. Terasarea ambelor terase s'a produs înaintea depunerii loesului. Faptul că la baza loesului se întâlnește lut roș, ar puteà constituì o indicație că terasa de acì este poate sincronică, cu terasa cu lut roșu dela Băicoi, din regiunea văilor Prahova, Teleajen, Ialomița. Altitudinea acestei terase este de 250—300 m; vârsta este diluvială.

Levantinul dela Copăcești, este format de nisipuri și pietrișuri cari după natura lor petrografică pot fi paralelizate cu «Stratele de Cândești». Resturile de *Mastodon* găsite de către d-l Athanasiu în aceste strate constitue în sfârșit o confirmare paleontologică a supoziției că pietrișurile de Cândești din Subcarpați sunt strate de vârsta levantină.

Stratele de Cândești formează prin urmare o centură împrejurul Carpaților, din Gorjiu (pietrișurile de Bumbești) până în

(1) Sava Athanasiu. — Raport pe 1908—1909, op. cit., pag. XL.

Institutul Geologic al României

valea Trotușului, ele intră pe dealaltă parte în constituția Subcarpaților dela V. Dâmboviței până în V. Trotușului.

In ce privește compoziția petrografică a acestor pietrișuri se observă că, pe toată întinderea lor, din Oltenia până în Moldova, conțin: granite, gneise, micașisturi, etc., provenind din distrugerea Pânzei getice și Pânzei conglomeratelor de Bucegi. La acest material, în Subcarpații Moldovei se mai adaogă roce din pânzele Flișului și chiar din Miocenul Subcarpaților. Roce pliocenice par a lipsi.

Este exclus că terasele din Muntenia corespunzătoare celor din valea Trotușului să fie pliocene, căci Stratele de Cândești, în Muntenia (V. Prahova, etc.) sunt cutate și terasele cu pietrișuri și luturi roșii etc., se găsesc în discordanță peste Stratele de Cândesti.

— D-l Prof. Sava Athanasiu susține că terasa de 100 m dela Copăcești este mai tânără decât terasa de 210 m reprezentată în pietrișurile din D. Boga, de oarece chiar dacă am admite că ea a fost tăiată în pietrișurile mai vechi din D. Boga, ceiace nu este încă dovedit, totuși a trebuit să treacă un timp pentru ca această «terasare» ce presupune o denudație de material de peste 100 m grosime, să se îndeplinească. Intercalații regulate de lut roș la baza loesului nu se observă în terasa Trotușului de la Copăcești.

— D-l Prof. Murgoci susține deasemenea paralelizarea Stratelor de Copăcești cu Stratele de Cândești. D-sa amintește că în regiunea Râmnicul-Sărat-Odobești despre care a vorbit în una din ședințele anului trecut, se găsesc pietrișuri puternice intercalate stratelor levantine, acoperite cu loes, cu mai multe paturi de terra rossa. Pietrișuri se află intercalate chiar între bancurile inferioare de loes și terra rossa. «In niște astfel de pietrișuri am găsit «in situ» coarne de un cerb, ceiace m'a făcut să așez limita Cuaternarului ceva mai jos, la o argilă neagră, sub care vin însă alte bancuri cu pietrișuri, în care eu am căutat apă pentru Râmnic și care s'ar puteà paralelizà cu cele ale Trotușului.

Este locul să amintesc, de pietrișurile subloesiane din Oltenia de sud, despre care chiar în anul trecut m'am întrebat, dacă ele nu aparțin Levantinului. D-sa vorbește încă despre stratificația în genere a loesului, cu bancuri de soluri vechi și este și d-sa de părere că terasa Trotușului s'a format prin vegetarea

Institutul Geologic al României

unor pături s'au bancuri superioare, cum se văd multe în regiunea de la W de Râmnic, unde lipsește pătura de loes cu terra rossa». Amintește că loesul, care are 2 timpuri de depozitare trebue socotit ca existent dela *Elephas primigenius* încoace.

Mai amintește câteva antedune, cu sol cernoziom degradat, la NE de Gara Adjud, care desigur merg împreună cu loesul nou, datorit confluenței Trotușului cu Siretul.

— D-l I. P. Ionescu Argetoaia. «Incă din anul trecut într'o comunicare preliminară asupra Pliocenului din Oltenia, adusesem pentru prima oară dovada paleontologică prin care arătam că pietrișurile ce formează o mare parte din terasele din Oltenia și care până atunci erau considerate de diferiți geologi ca aparținând Cuaternarului, aparțin etajului levantin și anume Levantinului celui mai superior. Așà terasa ce se întinde pe stânca Gilortului până aproape de poalele munților și care se găsește la 200—300 m înălțime, este formată din pietrișuri uneori destul de mari cu grosimea de 1—4 m. In pietrișurile acestea am găsit maxilarul inferior stâng și cu o măsea de *Mastodon arvernensis*.

Terasele ce se întind spre S de acì până spre Craiova, sunt formate din aceleași pietrișuri, care cu cât înaintăm spre S sunt din ce în ce mai mici. Mai în toate aceste terase se întâlnesc resturi de *Mastodon arvernensis* întovărășite de *Unionizi sculptați*. Inspre S aceste pietrișuri trec în petrișuri mărunte cu numeroase fosile levantine.

Intr'o altă comunicare asupra Cuaternarului, arătam cum pietrișurile ce formează o bună parte a șesului din Oltenia, provin din remanierea acestor petrișuri levantine, care sunt acoperite în mare parte de un depozit de terra rossa și loes.

Formarea acestor terase cred că a decurs în modul următor: după o aluvionare puternică, în timpul căreia s'au depus pietrișurile în massă mare, a urmat o terasare, ce a determinat formarea a 3—4 terase levantine».

— D-l L. Mrazec rezumă discuțiunile precedente astfel:

«In regiunile marginale ale Carpaților, sunt două puncte extreme ale pietrișurilor levantine, adică ale Stratelor de Cândești, în care s'a găsit *Mastodon arvernensis*: în Oltenia, după cum a arătat încă în anul trecut dl. Ionescu Argetoaia și în Moldova de sud, la Copăcești, după cum a arătat acum d-l Sava Athanasiu.

Materialul pietrișurilor, provine mai înainte de toate din dis-

Institutul Geologic al României

trugerea prin eroziune a masivelor cristaline din Pânza getică şi a Pânzei conglomeratelor de Bucegi, formând o zonă de dejecţiune, ce înconjoară regiunea muntoasă.

A urmat apoi în Cuaternar, tăierea de terase de eroziune, prin stabilirea unui regim fluviatil înaintea glaciaţiunei şi după aceasta (Terasa dela Copăceşti şi din D. Boga?)

Depunerea loesului trebue considerată ca fiind postglacială».

Şedinţa dela 27 Noemvrie 1915.

— D-l H. GROZESCU dă citire următoarei comunicări preliminare:

I. «**Asupra prezenţei unor clipe de Paleogen în partea de răsărit a regiunei colinelor din jud. Prahova**» de H. GROZESCU, I. POPESCU-VOITEŞTI şi D. M. PREDA.

«In campania de lucru din vara anului 1915 studiind foile Şoimari şi Vălenii de Munte, din regiunea subcarpatică din partea de răsărit a judeţului Prahova, am avut ocaziunea să întâlnim o serie de clipe, a căror importanţă în studiul geologiei regionale fiind foarte mare, găsim necesar să o relevăm în mod special.

La noi sunt de mult cunoscute unele clipe de Paleogen apărând în legătură cu masivele de sare de la marginea Flişului, sau cu cele situate în imediata apropiere a acestei margini. Explicarea prezenţei acestor clipe a fost uşor găsită, adoptându-se părerea că Flişul paleogen este încălecat peste Formaţiunea saliferă cu masive de sare, care eră considerată ca aparţinând Mediteranului inferior.

Clipele pe care le vom descrie în cele ce urmează, apar tot în legătură cu masive de sare; însă de oarece aceste masive de sare se ivesc departe, la distanţe foarte mari de marginea Flişului, explicaţiunea apariţiunei lor nu o mai putem află în teoria de mai sus, care se referea în mod exclusiv la masivele de sare din apropierea marginei Flişului.

In general, toate clipele de care ne vom ocupă în comunicarea de faţă, apar în regiunea colinelor, pe puternice dislocaţiuni diapire şi sînt totdeauna suportate în spinarea unor masive de sare.

In cele ce urmează vom da descrierea geologică e clipelor

Institutul Geologic al României

de Paleogen ce apar în localitățile următoare: pe valea Teleajenului, pe pârâul Turburea (la Opăriți), pe valea lui Mănăilă, la Matița, la Apostolache, la Udrești și la Slănicul de Prahova:

I) **Clipa paleogenă de pe valea Teleajenului** (Fig. 2). Pe partea stângă a Teleajenului, cam 1 km mai la nord de podul din dreptul gării Scăioși, depozitele miocenice și pliocenice formează o cută foarte interesantă, în care întâlnim și o clipă de Paleogen.

In harta lui Teisseyre se specifică că în această regiune avem un anticlinal diapir de direcțiune W-E, format în ax de «Stratele de Podu Morii», cari suportă pe ambele flancuri strate ce ce aparțin la Sarmatian și Pliocen, până la Dacian inclusiv. Stratele de Podu Morei (faciesul argilei salifere) separat de Teisseyre

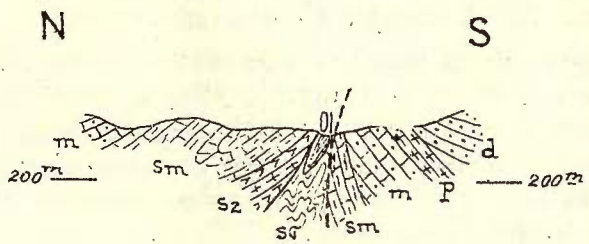


Fig. 2. — Secțiune pe malul stâng al Teleajenului în dreptul gării Scăioși.

d=Dacian; *p*=Ponțian; *M*=Meotian; *Sm*=Sarmatian; S_2=Mediteran *SG*= Masiv de sare și brecia înconjurătoare; *ol*=Oligocen (clipă).

(vezi foaia Văleni de Munte, harta provizorie 1: 50.000), reprezintă în realitate în acest punct un complex de strate de vârstă foarte deosebită, în care avem reprezentat Oligocenul, Mediteranul II-a și Sarmatianul inferior.

In adevăr, în axul anticlinalului, pe o mică scursură, se întâlnesc două clipe de șisturi menilitice(*ol*) cari țișnesc din adîncime pe o linie de diapirism puternic, care se continuă de acì spre răsărit până la Gornetul Cuibu, unde apar la zi puternice masive de sare. Este de admis că sub aceste clipe se află în adâncime de asemenea masive de sare, judecând după isvoarele sărate care le însoțesc și prin analogie cu alte regiuni, după cum vom vedeà imediat.

Pe flancul de nord și d'asupra clipelor de Paleogen, se întâlnește Formațiunea saliferă a Mediteranului al II-lea (S_2) care se pre-

Institutul Geologic al României

zintă mai mult ca o zonă de brecie frământată, alcătuită din marne şi gresii cu tuf dacitic. Gipsurile lipsesc acì, însă se găsesc în continuarea acestui anticlinal mai spre răsărit, pe pârâul Cornetu. Peste această formaţiune urmează mai spre nord o serie de marne micacee, cari au fost considerate de TEISSEYRE tot în complexul stratelor de Podu Morei (*Sm*). De fapt ele coprind *Ervilii* mici, *Gasteropode* şi *Foraminifere* şi reprezintă Sarmatianul inferior marnos, peste care urmează spre nord deposite sarmatice gresoase cu *Ceriţi* şi alte fosile. Peste Sarmatian urmează spre nord Meotianul (*m*).

Pe flancul de sud, laminat, al acestei cute diapire, clipa de Oligocen este acoperită deadreptul de stratele Sarmatianului, celelalte intermediare fiind complect laminate, iar acestea la rândul lor sunt acoperite de stratele etajelor Meoţian, Ponţian şi Dacian, cari şi ele sunt mule reduse prin laminare.

II) Clipele paleogene dela Opăriţi—Sărari (Fig. 3) Alte

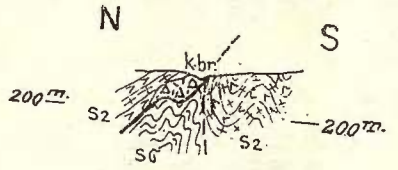


Fig. 3. — Secţiune în masivul de sare din pârâul Turburea Opări).

S_2=Mediteran; sG=Masivul de sare; *br*=brecia înconjurătoare a masivului de sare; *k*=clipe de Oligocen.

două clipe de Paleogen având o mai mică dezvoltare decât cea descrisă mai sus, dar fiind de o tot atât de mare valoare pentru concluziunile noastre, sânt clipele ce apar pe linia de dislocaţiune diapiră ce începe dela Gura Vitioarei, trece pela sud de satul Opăriţi şi se continuă prin pârâul lui Mănăilă, de unde se afundă treptat sub cuveta pliocenă a Şoimarilor.

1) Clipa dela Opăriţi este cunoscută de mai mult şi este menţionată de MRAZEC. Ea se întâlneşte la sud de cătunul Vitioara Sărăţelul, la confluenţa pârâului Sărăţelul cu pârâul Turburea. In acest punct avem reprezentată Formaţiunea saliferă helveţiană, care formează un anticlinal limitat la nord de un sinclinal (Cuveta) mio-pliocenic.

Saliferul miocenic începe printr'o serie de gresii conglomeratice, peste care urmează marne vinete şi gresii nisipoase de

Institutul Geologic al României

culoare gălbue, cu intercalațiuni de gipsuri, cuprinzând spre nord, spre Predeal Sărari, mai multe intercalațiuni de tufuri dacitice și gipsuri. Anticlinalul acesta, format în cea mai mare parte din stratele Saliferului miocenic, este deversat spre sud; din această cauză pe flancul de nord stratele au înclinări mijlocii apropiate de 40° N, iar pe flancul de sud stratele au înclinări până la 80° S sau stau în picioare. In axul acestui anticlinal apare un masiv de sare, care a fost exploatat pe vremuri prin o exploatare la zi. In spinarea lui apare o zonă de brecie în care se întâlnesc șisturi negre foioase, cu efloreșcențe de sulfați, cari trebuesc raportate Oligocenului.

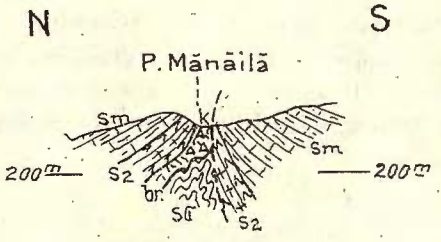


Fig. 4. — Secțiune prin pârâul lui Mănăilă.

Sm = Sarmatian; S_2 = Mediteran; *s°* = Masiv de sare; *br* = Brecia Masivului de sare; *k* = Clipe de Oligocen.

După indicațiunile lui Mrazec, stratele acestei clipe paleogenice au fost întâlnite pe flancul de nord al masivului, într'un puț săpat pentru păcură, cam la 100 m adâncime aproximativ.

2) In continuarea spre răsărit a acestui anticlinal apar o serie de masive de sare, cum sunt cele de pe pârâul Zămbroaia, a Muchea Ocnei și pe pârâul lui Mănăilă, la Sărari. Pe acest din urmă pârâu, axul anticlinalului este ocupat de un masiv de sare (Fig. 4) ce este acoperit de o zonă de brecie în care am găsit frământate blocuri din Saliferul miocenic, din Sarmatian și Meotian și clipe de gresie de Kliwa, scoase în capul masivului ce se ridică din adâncime.

III) **Clipa dela Matița** (Fig. 5). O importanță deosebită prezintă din punct de vedere teoretic, clipa de Paleogen ce apare în basinul pârâului Matița (Lopatna) pe o mică scursură cu direcția E-W, ce curge pe la sud de dealul Măgura și se varsă în Lopatna între Podeni și Atârnați.

Aci lucrurile se prezintă în felul următor: Valea pârâiașiului

Institutul Geologic al României

care a fost amintit mai sus, corespunde cu axul unui anticlinal diapir, a cărui structură acuză un diapirism foarte pronunțat.

In axul acestui anticlinal apare un masiv de sare, foarte dezvoltat ($S\sigma$) care suportă pe ambele flancuri două serii groase de strate ce aparțin Miocenului și Oligocenului, pe cari le-a laminat parțial. Astfel, pe flancul de nord al masivului de sare, avem reprezentată o parte din seria de strate a Mediteranului miocen (S_2) Sarmatianului (Sm), deasemenea părți reduse prin laminaj din stratele etajelor pliocenice, care în total alcătuesc sinclinalul ce ocupă dealul Măgura de la sud de satul Atârnați. Spre sud, masivul de sare este acoperit la zi de strate ce aparțin Saliferului helvețian, foarte puternic înclinate și foarte mult sub-

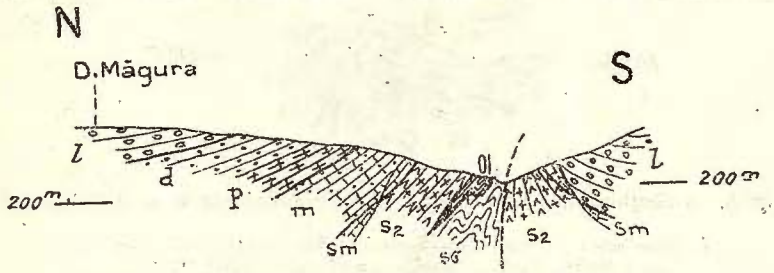


Fig. 5. — Secțiune în masivul de sare dela Matița.

l=Prundișuri levantine; *d*=Dacian; *p*=Pontian; *m*=Meotian; *Sm*=Sarmatian; S_2=Mediteran; $S\sigma$=Masiv de sare; *Ol*—Clipă de Oligocen.

țiate pe cale tectonică, peste cari se reazemă deadreptul depozitele Levantinului, între ele păstrându-se unele bureleuri de gresii sarmatice.

Sarea apare sub formă de sâmburi de străpungere și este întovărășită de o zonă puternică, brecifiată, de marne și argile sărate, în care sînt amestecate fără nici o ordine, blocuri de roce exotice: calcare mesozoice, roce eruptive (diabaze, porfire și șisturi cristaline).

In fine, cam la 400—500 m spre răsărit de valea Lopatnei, apare pe flancul de nord al sării și aflându-se sub stratele Helvețianului cu gips și tuf dacitic, o clipă de Oligocen, lungă de aproximativ 150 m și lată cam de 50—60 m. Stratele oligocene ce formează această clipă sunt reprezentate prin șisturi dizodilice, bituminoase, cu rozete de gips, eflorescențe gălbui de sulfați și solzi de pești printre cari și solzii caracteristici de *Meletta*.

Institutul Geologic al României

IV) **Clipa dela Apostolache** (Fig. 6). Ceva la nord de satul Apostolache, pe partea stângă a pârâului Chiojdeanca și la confluența lui cu pârâul Pute rău, se întâlnește o clipă de șisturi menilitice ce apare în spinarea unui masiv de sare.

Condițiunile tectonice în cari apare această clipă se pot vedeà în secțiunea Fig. 6. Oligocenul formează acì o pensare între două masive de sare, din cari unul la nord deschis în pârâul Pute rău, iar altul cevà mai spre sud. In axa sinclinalului și imediat peste Oligocen, apar depozitele Helvețianului cu gips, peste care urmează depozite sarmatice fosilifere.

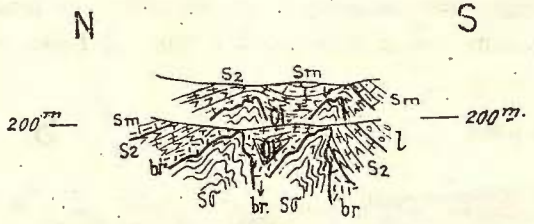


Fig. 6. — Secțiune în malul stâng al pârâului Chiojdeanca la Apostolache.

l=Prundișurile levantine; *Sm*=Sarmatian; S_2=Mediteran; *SG*=Masiv de sare; *br*=Brecia înconjurătoare a masivului de sare; *Ol*=Clipă de Oligocen.

V) **Clipa depe pârâul Putcavățul.—Udrești** (Fig. 7). Paralel cu pârâul Putcavățul, care curge dela est spre vest și se varsă în Valea Boului (afluent al Cricovului sărat), se poate urmări un anticlinal diapir, de direcție aproape E-W încălecat spre sud și format din strate de vîrstă miocenică și pliocenică.

Axul acestui anticlinal este alcătuit din stratele Formațiunei salifere helvețiană (S_2), reprezentate prin marne și gresii cu intercalațiuni groase de gips și tuf dacitic, ce apar și sunt foarte dezvoltate pe clina de sud a dealului Udreștilor.

Stratele acestei formațiuni, cari pe flancul de nord al anticlinalului, adică sub dealul Udreștilor, sunt foarte puternice, pe flancul de sud al anticlinalului, flancul laminat, sînt mult reduse prin strivire și au o grosime numai de 20—30m. Pe flancul normal ale anticlinalului, flancul nordic, peste stratele Formațiunei salifere helvețiane se reazămă, în general concordant, gresii calcaroase, fosilifere, sarmatice, (*Sm*). Pe flancul sûdic al acestui anticlinal, deasupra stratelor ce reprezintă Helvețianul, urmează discordant un pachet de strate, gros de 25—35 m

Institutul Geologic al României

în care întâlnim gresiile calcaroase, fosilifere, sarmatice, înclinate în mod neregulat şi puternic, iar peste aceste strate urmează tot discordant — e vorba mereu de o discordanţă de natură tectonică — gresii calcaroase şi calcare silicioase, fosilifere, meotice.

In axul anticlinalului se întâlneşte o clipă de strate paleogene, lungă de aproximativ 100 m şi lată de 50 m, alcătuită la partea inferioară din şisturi foioase, dizodilice, cu rozete de gips şi solzi de peşte *(Meletta)*, iar la partea superioară din gresie de Kliwa, care se alterează foarte repede şi se transformă în un nisip albicios, fin. Dedesubtul acestora şi în tot lungu

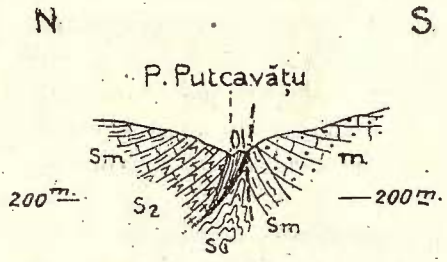


Fig. 7. — Secţiune în masivul de sare din pârâul Putcavăţul (Udreşti).

m=Meoţian; *Sm*=Sarmatian; S_2=Mediteran; *SG*=Masivul de sare; *Ol*=Clipă de Oligocen.

axului anticlinal se întâlnesc o serie de izvoare sărate, care vorbesc pentru existenţa în adâncime a unui masiv de sare, care desigur că a scos în capul său, prin străpungere, clipa de Paleogen.

De altfel, anticlinalul acesta de pe pârâul Putcavăţul, este unul din cele mai tipice anticlinale diapire cu sâmbure de străpungere şi cu flancul invers laminat, din câte se pot întâlni pe teren; într'adevăr, pe când în axul anticlinalului avem prezenţa unui sâmbure de străpungere, iar stratele au poziţiuni vecine cu verticala, pe flancuri înclinările stratelor scad treptat cu cât ne depărtăm din ax, iar la fundul văei Putcavăţului, deci cu câteva zeci de metri mai sus hipsometric, se dezvoltă o boltă largă de strate sarmatice, care este placată peste acest anticlinal.

Din studiul secţiunilor precedente rezultă, ca un fapt de ordine cu totul general, că toate clipele de Paleogen apar pe linii anticlinale diapire şi anume fiind suportate în

Institutul Geologic al României

spinarea masivelor de sare, care deasupra lor suportă stratele Formațiunei salifere helvețiană, cu tuf dacitic și gips. Aceasta ne îndreptățește să afirmăm că sarea și întregul său complex trebue separată în mod definitiv de Formațiunea saliferă subcarpatică.

Mergând cevà mai departe în această ordine de idei, noi putem anunță, anticipând până la un punct asupra unor date mai complecte ce se vor expune în ședințele viitoare și pe cari ne permitem a le coroborà cu cele expuse în ședința aceasta, că sarea trebue considerată ca fiind mai veche decât Paleogenul, probabil mai veche chiar decât Cretacicul superior.

Fenomenul aparițiunei sărei aproape totdeauna dedesubtul depozitelor paleogene, precum și faptul că Saliferul miocen se prezintă totdeauna transgresiv peste depozitele paleogene, este deal:mintrelea un fenomen cu totul general pentru regiunea noastră și în special este caracteristic pentru zona Flișului paleogen.

Din cercetările anterioare, precum și din cercetările noastre proprii, rezultă că Flișul paleogen marginal este acoperit de depozitele Saliferului helvețian, care formează, împreună cu depozitele mio-pliocene superioare o serie de cuvete, al căror ax se dirijează aproximativ W-E și cari sunt separate între ele prin petece anticlinale de Paleogen. Un astfel de petec, se înțelege de dimensiuni excepțional de mari, este și întreg «Pintenul de Văleni», care reprezintă de fapt o mare cută anticlinală, pe sub care se găsește pretutindeni Formațiunea cu zăcăminte de sare, ale cărei masive ies din profunzime în multe localități și deasupra căruia se întinde transgresiv, o manta petecită, întreruptă, formată de depozitele Mediteranului miocen.

«Cuveta de Slănic» reprezintă în general o mare cută sinclinală formată de depozitele Mediteranului I și al II-lea, ruptă, desfăcută în o serie de sinclinale mai mici, prin intervențiunea unor anticlinale în cari apare Paleogenul și dedesubtul căruia se ivesc masive de sare.

Acest fapt se vede foarte bine pe partea stângă a pârâului Slănic. Acì cuveta de Slănic este pătrunsă de un anticlinal de Paleogen, care vine în direcția NE-SW dinspre Homorâciu, scos în cap din adâncime de masivul de sare care se exploatează acì

Institutul Geologic al României

Atât Paleogenul cât şi brecia Saliferului cu sare, sunt erodate şi peste ele se aşează în transgresiune — atât peste brecia Saliferului cu sare cât şi peste Paleogen — Tortonianul fosilifer.

Dacă la această serie de fapte vom adăogà că am putut observà cum la marginea externă a zonei Flişului paleogen, acolo unde transgresiunea depozitelor Mediteranului al doilea a fost pretutindeni dovedită, se detaşează din depozitele paleogene o serie de solzi, în număr de 3—4, cari înaintează spre Sud în regiunea colinelor, suportând mereu în transgresiune gipsul şi tuful dacitic din Mediteranul al doilea şi având pretutindeni la bază formaţiunea sărei (Ex.: Zâmbroaia, Ariceşti, etc.), vom căpătà o imagine complectă a raporturilor tectonice ce există între acele trei complexe de strate de vârstă atât de diferită.

* * *

Din cele expuse mai sus rezultă, că fenomenul aparițiune Klipelor de Paleogen în spinarea masivelor de sare, în axul anticlinalelor, din regiunea Subcarpatică, este un fenomen general pentru regiunea noastră.

Explicaţiunea naturală a acestui fenomen general ne-o dau condiţiunile tectonice ale cutelor din zona Flişului paleogen. Şi din acest punct de vedere este remarcabilă armonia perfectă ce există între dispoziţiunea cutelor Flişului paleogen faţă de regiunea colinelor şi aparițiunea Klipelor de Paleogen din această din urmă regiune. Într'adevăr, dacă cinevà urmăreşte direcţiunea cutelor din zona Flişului paleogen, are să constate că ele sunt tăiate oblic de marginea acestei zone şi că ieşind în afară din coprinsul acestei unităţi tectonice, cutele se scufundă sub mantaua de depozite mio-pliocenice a regiunei colinelor sub care se continuă, tot aşà după cum cutele din regiunea subcarpatică se scufundă oblic sub Câmpia Română.

Şi de oarece, după cum vom aveà ocaziunea de a arătà şi în şedinţele viitoare, scheletul tuturor cutelor din regiunea subcarpatică, cari în forma actuală sunt de vârstă pliocenico-cuaternară, este un schelet cu mult mai vechi, fiind format desigur înaintea Mediteranului al doilea şi numai reînviat, remodelat, în Postpliocen, înţelegem dece întotdeauna când acest schelet vechi iese la iveală, datorită fenomenului de plasticitate a masivelor

INSTITUTUL GEOLOGIC 6324/0
Institutul Geologic al României

de sare, este natural să apară împreună cu sarea și totdeauna în spinarea sării klipe de Paleogen, adică klipe din stratele paleogene cari împreună cu complexul formațiunei sării, alcătuesc în cea mai mare parte scheletul vechi al cutelor din regiunea subcarpatică».

— D-l L. Mrazec, spune: «Klipe de șisturi menilitice întovărășind zăcăminte de sare, au fost cunoscute și semnalate de W. Teisseyre și de mine acuma 15 ani. La început le-am considerat chiar ca făcând parte din Salifer, mai ales că în această formațiune se întâlnesc roce șistoase cu șisturi disolidice.

D-nii Grozescu, Popescu-Voiteşti și Preda consideră stratele cu zăcăminte de sare ale Formațiunei salifere, ca mai vechi decât Paleogenul, poate chiar mai vechi decât Cretacicul. Se pune deci din nou în discuțiune vârsta acestor strate și cu aceasta necesar se ridică și chestiunea existenței pânzelor Flișului. Pentru a înlesni discuțiunea acestor probleme, pun următoarele întrebări:

1) Prezența Oligocenului sau Eocenului s'a mai semnalat în acoperișul altor zăcăminte de sare din Subcarpați sau din Depresiunea getică?

2) Se cunosc masive de sare sau manifestațiuni saline, în Cretacicul Carpaților și anume:

a) în aria masivelor cristaline (Pânza getică și autochtonul ei, etc.); *b*) în zona Flișului; *c*) în regiunile interioare ale Carpaților, d. p. în Cuveta transilvană, pe marginile Depresiunei panonice?

3) Se cunoaște undevà în Europa de Sud-Est sau în regiunile învecinate sare în Cretacic sau în sisteme mosozoice mai vechi?

4) Nu este surprinzător ca masivele de sare și manifestațiile saline, nelegate de zăcăminte de petrol, sunt extinse în Carpați pe zona de desvoltare a Mediteranului?

5) Nu pare curios că tot Mediteranul, atât în partea sud-estică a Europei cât și în Africa de Nord (Egipt, Algeria) Siria, Mesopotamia etc. se prezintă sub faciesul salifer și conține în cele mai multe bazinuri și zăcăminte de sare?

6) Șisturile disodilice se pot găsì numai în Oligocen în Carpați? Nu se pot ridicà și mai sus ca vârstă?»

— D-l Preda spune că în Moldova pretutindeni masivele de sare poartă Paleogen în spinare.

In afară de masivele de sare cari apar în zona Flișului mar-

Institutul Geologic al României

ginal, cari au totdeauna în spinarea lor Paleogen, chiar în regiunea subcarpatică masivele de sare, cari apar sub depozitele helveţian-tortoniane, ies totdeauna cu Paleogen în spinare. Astfel în culmea Pietricica, alcătuită din conglomeratele Helveţianului, apar masive de sare la Sărata, la Valea Mare acoperite de Klipe de şisturi menilitice şi gresie de Kliwa, cari se interpun între masivele de sare şi conglomerate.

De asemenea, în culmea Pleşului din jud. Neamţ, după descrierea lui Cobălcescu, sarea apare de sub Oligocen şi aceasta suportă în spinare Mediteranul al doilea al Subcarpaţilor.

— D-l C. Niculescu desvoltă comunicarea: **Contribuţiuni la geologia sistemului muntos al Pindului epirot.**

«In această notă preliminară, îmi propun să dau pe scurt şi în linii generale, câte-va consideraţiuni asupra geologiei sistemului muntos al Pindului epirot, bazându-mă pe datele şi observaţiunile, ce am făcut în Epirul de sud, în cursul studiilor mele din vara anului 1914.

Regiunea asupra căreia s'au întins cercetările mele, ocupă partea nordică a Epirului meridional, adică ţinutul ce se întinde spre vest până la Marea Ionică, spre est până la linia de creastă a munţilor Pindului, către nord până la râul Kalamas şi către sud până la râul Acheron (Glikis) şi afluentul său Lakioticos.

In această parte a Epirului se deosibesc, din punct de vedere al constituţiunei lor geologice, două mari zone sau sisteme de munţi:

1. Un sistem format în cea mai mare parte de roce eruptive care ocupă regiunea de răsărit a Epirului: e sistemul masivelor eruptive sau zona serpentinelor Pindului, denumită astfel de oare-ce rocele, cari o constituesc, sunt reprezintate în mare majoritate prin serpentine;

2. Al doilea sistem ocupă regiunea cuprinsă între versantul occidental al Pindului şi Marea Ionică: e sistemul catenelor ionice sau zona ionică, caracterizată prin acea că este constituită exclusiv de roce sedimentare.

In cele ce urmează, voiu descrie în linii generale, constituţiunea geologică şi tectonica zonei eruptive a Pindului epirot, rezervând studiul catenelor ionice pentru o dată viitoare.

Institutul Geologic al României

I. Considerațiuni orografice.

Șirul de munți, cari formează sistemul Pindului epirot, trebue considerat din punct de vedere orografic, ca prelungirea directă spre sud a masivului Gramos și a munților ce se ridică dealungul marginei de vest a depresiunei lacurilor Prespa și Ochrida. Aceste masive muntoase reprezintă Pindul septentrional ce se leagă de Pindul epirot prin masivul Smolica, dela extremitatea de NE a Epirului. Șirul acesta muntos urmează direcțiunea generală a Pindului, a cărui orientare NNW-SSE corespunde cu acea a sistemului Alpilor dinarici.

In zona, ce se întinde dela extremitatea nordestică a Districtului Konitza până la regiunea extremă sudică a Districtului Metzova, catena Pindului se poate divide în câte-vă unități orografice regionale și anume:

1. M-tele Zigos (1800 m) se înalță în partea sudestică a Epirului, în zona unde Pindul pătrunde în Grecia veche, spre a se continua mai departe spre Sud dealungul marginei de vest a depresiunei tesaliote.

Masivul acesta reprezintă cel mai important centru hidrografic din această parte a peninsulei balcanice, căci din el isvorăsc cele mai mari râuri ce străbat Tesalia, Epirul și Albania meridională.

2. M-tele Mavrovuni (Muntelai) se ridică la nord de M-tele Zigos, în regiunea răsăriteană a Districtului Metzova. Dela curmătura Dzan-Kortară urmează o serie de masive din ce în ce mai înalte cu cât înaintăm către nord: 3. M-tele Spilos cu Vf. Oul (1730m), M-tele Perivole cu Vf. Culeu (1600 m), M-tele Vassilitza (2250 m) și M-tele Gomara (2120 m).

4. Dintre toate masivele Pindului epirot, unitatea orografică cea mai impunătoare prin întinderea ce ocupă și prin înălțimea ce ating vârfurile sale, este masivul Smolica. Acest masiv se ridică majestos, ca un con uriaș, în regiunea de NE a Epirului, între valea Samarinei și valea adâncă și îngustă a Vojusei.

Vârful Smolica (2575 m), cel mai înalt vârf al masivului, reprezintă punctul culminant din întregul sistem muntos al Pindului.

Masivul acesta, cu creste ascuțite și prăpăstioase, tăiat după toate direcțiunile de nenumărate văi adânci și repezi, în cari se prăvălesc din înălțimi de peste 2000 m apele provenite în cea mai mare parte din topirea zăpezilor, ce se adăpostesc în

Institutul Geologic al României

tot cursul anului în văgăunile scobite în pereţii amfiteatrelor a două mari căldări glaciale (1), formează ţinutul cel mai pitoresc şi cel mai sălbatec din întreaga zonă muntoasă a Epirului.

Linia de creastă a munţilor acestei catene reprezintă linia de separaţiune a apelor între basinul egean şi basinul ionic.

Spre apus şi paralel cu lanţul acestor munţi, se ridică o a doua catenă mai puţin înaltă, formată din M-tele Ciuca-Roşie (1445 m), M-tele Flambura (1500 m) şi M-tele Karavuni, (1250) m).

II. Constituţia geologică.

A. — Roce sedimentare. Zona ocupată de aceste două şiruri de munţi ai Pindului epirot este formată pe toată întinderea sa, de aproximativ 60 km lungime şi 20 până la 25 km lăţime, de un complex de roce bazice, între cari serpentinele joacă un rol principal.

Roce sedimentare, de vârstă numulitică, reprezintate prin depozite de facies neritic aparţinând Flişului paleogen, se întâlnesc sporadic în câtevà locuri din această zonă, sub forma de petece dispuse transgresiv peste masa rocelor eruptive.

Dintre acestea, cel mai mare ocupă regiunea din valea superioară a Vojusei, regiune cuprinsă între coasta abruptă de Est a masivului Ciuca-Roşie şi culmile Mândila şi Codru dela extremitatea nordică a masivului Spilos.

Acest petec este constituit din: 1. gresii tari, compacte, uneori şistoase, cenuşii închise sau vinete, cu ieroglife şi Numuliţi, gresii constituite în cea mai mare parte din elemente de serpentine de jaspuri şi de calcare, provenite din remaniarea calcarelor cretacice-eocene; 2. marne argiloase, şistoase, de culoare cenuşie-vânătă sau negricioasă, formând strate subţiri intercalate între băncile gresoase şi 3. calcare breciforme, foarte compacte, dure, albicioase, conţinând *Numuliţi*, bucăţi de *Corali* remaniaţi şi spicule de *Echinîzi*. Aceste calcare capătă o mare desvoltare mai ales pe marginea de est a petecului, în valea superioară a râului Albu şi în localitataa Faglu cu vimtu, dintre satul Vovusa şi Perivole.

Stratele acestui petec afectează forma unui sinclinal foarte

(1) NICULESCU C.— Sur les traces de glaciation dans le massif Smolica. Bulletin dela section scientifique de l'Acad. roumaine, IV-ème année, 1915, p. 145, Bucarest.

Institutul Geologic al României

strâns cutat, ale cărui borduri de E și W corespund la două linii de puternice dislocațiuni.

Linia de dislocațiune dela marginea de W a sinclinalului, se confundă cu însăș albia Vojusei, care, în zona dintre Valea Caldă și localitatea Pitrunsa de pe clina de est a masivului Flambura, curge după aceasta linie tectonică.

Pe flancul de est, stratele de gresii și de marne siliciosae, adevărate menilite cu Fucoide, sunt strâns cutate și câteodată aproape verticale; ele iau contact cu serpentinele dela Codru și Mândila prin o linie de dislocațiune, care are o direcțiune nord-sud aproape paralelă cu linia de pe marginea de vest.

Un al doilea petec de Fliș, în mare parte distrus prin eroziune, se observă pe coasta sudică a masivului Smolica, la înălțimea satului Armata, ceva mai sus de confluența Vojusei cu râul Samarina.

Petecele acestea reprezintă resturi rămase încă în ființă dintr'un înveliș de Fliș paleogen, ce se întindeà peste întreaga zonă eruptivă a Pindului epirot, înveliș care a fost distrus în cea mai mare parte în timpul perioadei continentale, care a început dela sfârșitul Numuliticului spre a se continua până astăzi.

B. — **Roce eruptive.** Exceptând petecele de sedimentar, întreaga zonă ocupată de munții Pindului epirot, este formată de roce eruptive, a căror putere, socotită în masivele complect dezgolite prin o îndelungată și puternică eroziune, depășește grosimea de 1500 m (Masivul Smolica).

Varietatea cea mai răspândită e serpentina compactă, neagră-verzuie; ici colo se întâlnește și varietatea galbenă-verzuie cu dungi subțiri, negre. Serpentinele cari aflorează pe marginea tse vest a zonei eruptive se prezintă uneori în mase strivite și brecifiate, constituite din bolovani cu suprafețe perfect lustruite pe cale tectonică.

Aspectul fraged al rocei și structura foarte compactă deoparte, forma de zăcământ și întinderea mare a serpentinelor din aceste masive, de altă parte, mă îndreptățesc să le consider ca roce primare, provenite din consolidarea unei magme eruptive, conținând în mare cantitate compuși fero-magnezieni și apă (Mrazec (1), Murgoci (2).

(1) Mrazec L.—De la génèse des serpentines. Comptes rendus des séances de l'Institut Géologique de Roumanie. T. III, p. 161, Bucarest 1915.

(2) Murgoci G.—De l'origine des serpentines dans les Carpathes rou-

Institutul Geologic al României

In masivele serpentinoase dela Codru (Perivole), Avdela, Smolica, Milia, etc., se întâlnesc foarte frecuent separaţiuni de bastit (1), epidot, talc, etc.

Afară de serpentine, se observă în diferite părţi ale zonei eruptive şi alte roce bazice, ocupând întinderi mai mici decât cele dintâi, ca: gabbrouri, diabaze etc.

O altă rocă foarte răspândită, ce apare în strânsă legătură cu masivele serpentinoase, este jaspul. Acesta rocă se prezintă cu structura foarte compactă, dură, uneori cu sistozitate pronunţată, colorată în genere în colori vii: roşie închisă, brună, galbenă-portocalie, mai rar cenuşie închisă sau vânătă-verzuie. Iviri de jaspuri se întâlnesc la Avdela (Strangopetra), Perivole, Vovusa, în defileul Bogaze, Milia, pe clina de West a masivelor Ciuca-Roşie, Ciuca-Zânelor, Karavuni, etc.

Filoane şi lentile metalifere, formate de cuarţ eruptiv cenuşiu sau vânăt, cu impregnaţiuni de pirită cupriferă şi de calcopirită, apar la zi. In câteva puncte din această regiune şi mai ales în cursul văilor repezi, ce taie adânc şi deacurmezişul masivele eruptive. O reţea de astfel de filoane apare în valea superioară a râului Albu, în imediată apropiere de satul Perivole (la Codru şi Mândila), de unde se continuă spre Nord până în regiunea Avdelei. Un alt zăcământ metalifer se observă pe coasta de NE a masivului Smolica, la Şindiliu, în vecinătatea oraşelului Samarina.

Interesant de remarcat este faptul că, în serpentinele ce alcătuesc extremitatea nordică a masivului Spilos, la Codru (Perivole), am constatat anclave de calcar dolomitic, alb-cenuşiu până la vânăt, foarte dur, compact, cu vinele de calcit. Tot acl apare un şist puţin micaceu, de culoare vânătă-verzuie, cu vinele de cuarţ, formând o fâşie îngustă între serpentine şi jaspuri. Faptele acestea probează în mod evident că fenomene de contact au avut loc între rocele eruptive şi depozitele sedimentare dela periferia lor.

Prin un fenomen analog trebuie să fi luat naştere blocurile de calcar cristalin marmorean, ce se observă pe pereţii serpentinoşi ai căldării glaciale dintre vârfurile Smolica şi Moaşa.

---

maines. Comptes rendus des Séances de l'Institut géol. de Roum. T. III, pag. 175, 1915.

(1) Studiul microsopic al rocelor eruptive din această regiune nefiind făcut, mă mărginesc deocamdată să dau numai o scurtă descriere macoscopică.

Institutul Geologic al României

C.—**Vârsta rocelor eruptive.** Chestiunea vârstei precise a serpentinelor și a celorlalte roce eruptive, ce constituesc sistemul muntos al Pindului epirot, este încă greu de determinat.

In zona, pe care am explorat-o repede în anul din urmă, n'am observat fapte decisive, cari să stabilească vârsta erupțiunei și punerei în loc a acestor roce.

Totuși, din cele câteva constatări ce am făcut, se pare că erupțiunea serpentinelor din Pind este după toate probabilitățile posterioară Triasului și anterioară Cretacicului superior.

In sprijinul acestei păreri voi cită în primul rând anclavele de calcar dolomitic dela Codru, calcar ce pare a fi, după aspectul petrografic, de vârstă triasică; și, în al doilea rând, prezența elementelor de serpentine și de jaspuri, provenite fără îndoială din zona eruptivă a Pindu'ui, în conglomeratele breciforme, cu *Caprotine*, caracteristice Cretacicului superior. Aceste conglomerate se întâlnesc în bancuri puternice în partea nordică a Districtului Colonia—la granița dintre Epirul septentrional și Macedonia.

Cvijic (1) citează de asemenea blocuri de serpentine în calcarele masive cretacice, ce formează munții dela Vest de lacul Ochrida (Mokranska-Planina, Suha-Gora.

Din acest punct de vedere, opiniunea lui Hilber (2), cum că serpentinele și în genere tot complexul de roce eruptive din Grecia de Nord și din Epir sunt eocene, nu este în acord cu cele ce am expus mai sus.

De altfel, Philippson (3) și Renz (4), cari s'au ocupat în special cu studiul geologic al Greciei continentale și al insulelor din Arhipelagul ionic și egeie, sunt de părere că, serpentinele din

(1) Cvijic I.—Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopemasse. Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. D. Wissenschaften in Wien. Math.—naturw. Cl Bd. CX; Abh. 1 1901.

(2) Hilber.—Geologische Reise in Nordgriechenland und Makedonien 1893 und 1894. Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissen., CIII. 1894.

Hilber—Geologische Reise in Nordgriechenland und Türkish-Epirus. Sitzungsber. d. Wiener, Akad. d. Wissen. CV. 1896.

(3) Philippson—Reisen und Forschungen in Nordgriechenland. I. Verh. d. Ges. für Erdk., XXI, 1894. Berlin.

Philippson—Reisen und Forschungen in Nordgriechenland. II, III. Zeitschr. d. Ges. für Erdk., XXX, XXXI, 1895, 1896, Berlin.

Philippson—Zur Pindos Geologie. Verhandl. d. K. K. Geol. R.-A. 1895.

(4) Renz.—Der Geologische Aufbau der Gebirge und des Kopaïsbeken. (Mittelgriechenland). Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Monatsb. B. 65. 1913.

Institutul Geologic al României

Pindul meridional-tesaliot sunt de vârstă cretacică. Aceştia aşează nivelul cu serpentine în Cretacicul superior, de desubtul orizontului calcarelor cu *Rudişti*.

Deasemenea, din lucrările geologilor: Mojsisovics (1), Bittner (2), Titze (3), Vinassa de Regny (4), Katzer (5), Nopcsa (6), Zujovici (7), etc., rezultă că serpentinele din Bosnia de răsărit, Herţegovina, Muntenegru, Novibazar, Serbia occidentală, Albania de Nord (Mirdita) şi Macedonia (Districtul Kossova), şi celelalte roce verzi cari le însoţesc, sunt foarte probabil de aceiaşi vârstă ca serpentinele din Pindul epirot, cu alte cuvinte ocupă o poziţiune între calcarele triasice (Triaskalk) şi orizontul calcarelor cretacice cu *Rudişti* (Rudistenkreide)».

III. — Tectonica regiunei.

1. **Limitele şi raporturile zonei serpentinelor cu formaţiunile sedimentare înconjurătoare.** In partea periferică a versantului oriental al Pindului epirot, începând dela Krania (Turia) la sud, până la confluenţa râului Codru cu râul Albu (Labanitza) către nord, rocele eruptive dispar sub o serie puternică de depozite mediteraneane, ce constituesc marea cuvetă sinclinală cuprinsă între versantul estic al Pindului şi şirul munţi-

---

(1) Mojsisovics. — Reise-Skizzen aus Bosnien. Verhandl. d. K. K. geol. R.-A. Wien, 1879.

Mojsisovics. — Vorlage der geologischen Uebersichskarte von Bosnien und Herzegovina. Verhandl. d. K. K. geol. R.-A. 1880.

(2) Bittner. — Aus der Herzegovina. Verhandl. d. K. K. geol. R.-A. 1879.

Bittner. — Einsendung von Gesteinen aus dem südostlichen Bosnien aus dem Gebiete von Novibazar. Verhandl. d. K. K. géol. R.-A, 1890.

(3) Tietze. — Ostlichen Bosnien. Verhandl. d. K. K. R.-A. 1889.

(4) Vinassa de Regny. — Die Geologie Montenegros und des albanesischen Grenzgebietes. Compte-rendu IX Congr. géol. internat. Vienne 1903.

(5) Katzer. — Ueber den heutigen Stand der geol. Kenntnis Bosniens, und der Herzegovina. Compte-rendu IX Congr. géol. internat. Vienne 1903.

6) Nopcsa Fr. Baron. — Zur geologie von Nordalbanien. Iahrb. d. K. K. geol. Reichs. 1905.

Nopcsa Fr. Baron. — Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari Nordalbanien. Iahrb. d. K. K. geol. Reichs 1911.

7) Zujovići — Geologische Übersicht des Königreiches Serbien. Wien. 1886.

Institutul Geologic al României

lor ce se ridică la răsărit de valea Bistriței (Haliacmon). (1)

Linia de demarcare între rocele eruptive și conglomeratele dela baza sinclinalului miocen este foarte evidentă. Traiectul acestei linii coincide în genere cu curba de nivel de 1000 m.

Spre nord de Labanitza, între Avdela și satul Smixi, situat pe coasta de est a masivului Vassilitza, limita zonei serpentinelor se confundă cu linia de contact dintre acestea din urmă și calcarele masive ce constituesc crestele: Cheatra laie (Karatas), Spilo și Vozensko.

Raportul stratigrafic între aceste calcare, probabil cretacice, și serpentine nu este vizibil. Se pare totuși că acestea din urmă suportă normal calcarele compacte peste cari se razimă în transgresiune stratele formațiunii mediteraneane din depresiunea Grebenei.

Spre nord de Smixi până dincolo de Samarina, dealungul coastei de est a masivelor Vassilitza, Gomara și Smolica, rocele eruptive poartă în transgresiune o serie de strate formate de grezii, de calcare cu *Numuliți* și de marne, desvoltate sub aciesul Flișului paleogen.

Stratele acestea formează culmea Morminți, dela răsărit de Sàmarina; ele sunt dirijate dela NNW spre SSE, paralel cu axa Pindului și au o înclinare de 40° până la 50° către est.

Linia de demarcare între serpentine și Flis coincide aproximativ cu curba de nivel 1200 m. Această linie se urmărește dela Smixi spre nord până în valea Sarandaporos, dincolo de Furca.

Pe versantul occidental al Pindului epirot, zona eruptivă ia contact anormal pe toată lungimea ei de aproape 60 km cu Flișul paleogen care în această parte formează o zonă largă dela 25 până la 30 km pe care o voiu numi **zona Flișului din Zagorion** (2).

---

(1) NICULESCU C.—**Note sur l'Helvétian de la dépression de Grebena** Bulletin de la section scientifique de l'Acad. Roumaine. III-ème année, Bucarest 1915.

(2) Sub denumirea de Zagorion, se înțelege regiunea cuprinsă între crestele calcaroase Papingos și Gamila la Nord, M-tele Micikeli (Tomaros) la Vest, M-tele Peristeri (Prosgoli) la Sud și masivele eruptive Ciuca-Roșie și Karavuni la Est. Flișul din zona aceasta este constituit din gresii tari, fine, câte odată conglomeratice, compacte sau șistoase, de culoare vânătă-închisă sau galbenă-cenușie, cu ieroglife și *Numuliți*. Între băncile acestor gresii găsesc intercalări de marne ar-

Institutul Geologic al României

Limita între rocele eruptive şi Flişul dela marginea de est a acestei zone este tranşantă. Ea coincide aproape cu cota de 1200 m, exceptând regiunea dela vest de masivele Mavrovuni şi Spilos, în care aceeaş linie se ridică până la o altitudine de peste 1500.

Dela curmătura Dzan-Kortarà (1536 m), la NE de Metzova, linia aceasta coboară în valea superioară a Vojusei, unde înconjoară extremitatea sudică a masivului serpentinos Ciuca-Roşie, apoi se dirijează către NNW dealungul coastei de vest a masivelor eruptive Ciuca-Roşie, Ciuca-Zânelor, Flambura şi Karavuni trecând la câtevà zeci de metri mai sus de înălţimea satelor Şes, Cerneşi, Laka (Laïsta) şi Paleohori şi, după ce tranversează din nou valea îngustă a Vojusei, trece pe coasta de apus a masivului Smolica — la înălţimea satelor Pădzli şi Paliosseli —, spre a se continuà către nord în valea Kerassovei, unde se leagă cu fâşià de Fliş din regiunea Lescoviki (Albania meridională.

2. **Raporturile tectonice între serpentinele versantului de Vest al Pindului şi Fliş.** In ce priveşte raporturile tectonice între rocele eruptive şi Flişul de pe marginea de apus a zonei eruptive, trebue să relevez un fapt general şi caracteristic anume: masivele serpentinoase încalecă peste zona Flişului din Zagorion dealungul întregei linii de contact.

Dealungul acestei linii stratele Flişului, cu direcţia NNW—SSE mai mult sau mai puţin paralelă cu axa Pindului, sunt puternic înclinate spre E, având o cădere variabilă între 50° şi 70°.

Spre apus de linia aceasta de dislocaţiune, aceleaşi strate ale Flişului sunt strâns cutate, prezentând cute — anticlinale şi sinclinale — neregulate, în genere deversate spre vest, uneori chiar culcate (Laïsta, Cerneşi, Metzova, etc).

Linia tectonică dela marginea de vest a zonei eruptive, linie

giloase, nisipoase, compacte cenuşii închise, vinete-albăstrui sau roşcate-vişinii (Metzova).

In valea superioară a Vojusei, la Politzes, pe lângă stratele de grezii zi de marne, apar conglomerate poligene, în strate dela 1 până la 2 m. grosime, formatè din bucăţi de calcare, de silexuri şi mai ales de serpentine; în unele locuri (la Katara, Pulcia, etc.) se întâlnesc şi lentile de calcare fine, moi, albe-gălbui, cu *Foraminifere (Numuliţi, Orthophragmine)*, spicule de *Echinide*, fragmente şi tipare de *Spondilus* şi de alte forme nedeterminabile specific.

Institutul Geologic al României

pe care o voiu numi linia **principală de încălecare a Pindului**, joacă un rol foarte important în structura acestei catene. Direcțiunea ei corespunde aproape cu axa generală a Pindului și a catenelor ironice, ale căror linii directice se urmăresc, cu o perfectă regularitate, dela nord spre sud în Albania, Epir și Grecia occidentală.

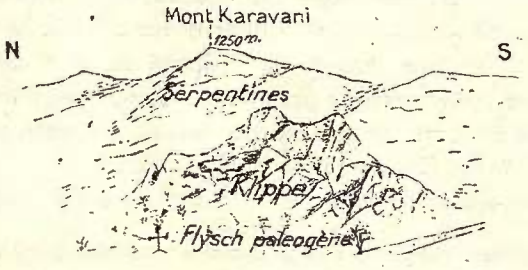
Ceeace e caracteristic pentru această mare linie tectonică, este că în lungul ei se întâlnesc îngrămădiri, însoțite de brecii de fricțiune.

Aceste brecii sunt formate din bucăți, uneori blocuri, de roce eruptive — serpentine și jaspuri — cu suprafețe de fricțiune, zdrobite și măcinate la un loc cu calcare numulitice, cu grezii și cu marne, provenite din Fliș (Șes, Cerneși, Ljaka, etc).

Pe linia de încălecare a zonei eruptive, se întâlnesc de asemenea, **klipe** de rabotaj, constituite de calcare de vârstă cretacică-eocenă, ce se recunosc ușor prin aspectul lor stâncos.

Zona aceasta de klipe se urmărește cu mici întreruperi de la sud spre nord, începând din vecinătatea satului Cerneși, dealungul liniei Laïsta-Paleohori-Pădzi-Paliosseli, până pe clina de Vest a masivului Smolica.

Dintre acestea, cea mai mare pe care o cunosc ,este Klipa ce apare pe clina de apus a masivului Karavuni. Ea formează o creastă stâncoasă ce domină împrejurimile satului Laïsta.



(Fig. 1).

Klipa dela Laista (districtul Zagorion) văzută dinspre vest.

Rocele Klipelor sunt: calcare masive, albe-cenușii, fără resturi fosile; calcare silicioase, breciforme, foarte dure, roșcate;

Institutul Geologic al României

silexuri roşii-brune şi calcare numulitice, compacte, vinete închise sau negricioase, cu spicule de *Echinizi* şi *Numuliţi*.

Compoziţiunea lor petrografică arată în mod evident că ele reprezintă resturi din seria de calcare şi de silexuri, ce constituesc depozitele formaţiunii Numuliticului,—fără faciesul de Fliş—şi din calcarele compacte mesozoice, puternic desvoltate în zona ionică. Aceste resturi au fost desrădăcinate şi târâte pe suprafaţa de încălecare a zonei eruptive peste depozitele Flişului paleogen.

Fenomenul de încălecare se datoreşte unor puternice forţe orogenice, ce s'au manifestat în toată întinderea Epirului, după depunerea Flişului, probabil la sfârşitul Oligocenului.

Aceste mişcări s'au repetat, pe cât se pare cu mai mare intensitate, în perioada ce a urmat etajului al II-lea mediteranean, probabil în Pliocen şi poate chiar în Cuaternar. Ele au interesat foarte d'aproape şi regiunea occidentală a Epirului, adică zona ionică, ce se caracterizează prin cute largi diapire, mai mult sau mai puţin înclinate spre apus, cute cari în regiunea dintre Paramithia (Labanitza-Kurila-Suli) şi Marea Ionică, se transformă în cute-solzi prin laminarea flancului ranversat şi prin încălecarea flancului normal, ce corespunde cu flancul oriental.

Următoarele două profile schematice ne dau o idee generală despre structura sistemului muntos al Pindului epirot.

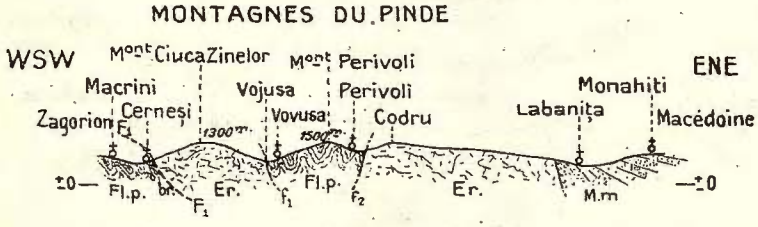


Fig. 2.

Secţiune schematică prin munţii Pindului epirot, dela Macrini-Cerneşi (distr. Zagorion) până la **Labaniţa-Monahiti** (versantul macedonian).

Scara: lungimea aproximativ 1:400.000, înălţimea exagerată.

Er.=Zona eruptivă a Pindului (serpentine, gabbrouri, diabaze, jaspuri); *Fl. p.*=Fliş paleogen (Eocen-Oligocen) *M.m.*=Miocenul (Medit. II-lea) din bazinul Bistriţei (Macedonia de SW); F_1F_2=Linia principală de încălecare a Pindului; f_1f_1 şi f_2f_2=Linii secundare de dislocaţiune; *br*=brecie de fricţiune.

Cel dintâiu (Fig. 2) reprezintă o secţiune dusă deacurmezişul catenei Pindului, începând la W dela Makrini-Cerneşi (Za-

Institutul Geologic al României

gorion), prin munții: Ciuca-Roșie, Perivole, Codru (Spilos), spre E până pe muchea dealului Monahiti, dela marginea de apus a sinclinalului miocen din depresiunea Grebenei (Macedonia de S).

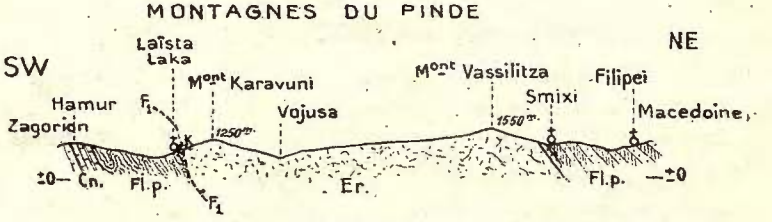
In regiunea Macrini-Cerneși, stratele Flișului sunt foarte strâns cutate și încălecate după linia F_1F_1 (Fig. 2) de masivul serpentinos Ciuca-Roșie.

Zona cuprinsă între Vovusa și Perivole, este formată din depozite numulitice desvoltate sub acelaș facies de Fliș, ale cărui strate, puternic deranjate, constituesc un sinclinal pensat și dislocat atât spre flancul de W cât și pe cel de E.

Liniile de dislocațiune f_1f_2, ce mărginesc de o parte și de alta sinclinalul acesta, sunt dirijate paralel cu marea linie de încălecare F_1F_1 (Fig. 2).

Flancul de răsărit al sinclinalului de Fliș se razimă pe marginea de vest a masivului serpentinos Codru-Spilos, masiv care, pe versantul oriental, poartă în transgresiune cuveta helvețiană din depresiunea Grebenei.

Profilul acesta se poate urmări mai departe, spre răsărit, în secțiunea schematică din «**Note sur l'Helvétien dela dépression de Grebena**».



(Fig. 3).

Secțiune schematică prin munții Pindului epirot, de la M-tele Hamur (distr. Zagoriǫn) până la Filipei (Macedonia).

Scara: lungimea aproape 1:400.000, înălțimea exagerată.

Er.=Zona eruptivă a Pindului (serpentine, gabbroruri, etc.); *C.n.*=Calcare compacte cu *Numuliți* și silexuri în strate subțiri (Eocen); *Fl. p.*=Fliș paleogen (Eocen-Oligocen); F_1F_1=Linia principală de încălicare a Pindului; *K*=Klipa dela Laïsta (Laka).

Cel d'aldoilea profil (Fig. 3) reprezintă o secțiune în zona nordică a Pindului, cam la 10 km mai la nord de profilul precedent, între culmea calcaroasă Hamur, prin Laïsta, Ka-

Institutul Geologic al României

ravuni, masivul Vassilitza și satul Filipei, situat pe versantul oriental al Pindului.

M-tele Hamur este format de o serie alternantă de bănci de calcare vinete-negricioase, cu *Numuliți*, probabil de vârstă luteţiană și de strate mai subțiri de silexuri cenușii, negricioase, sau roșcate, înclinate regulat spre est dela 50° până la 60°.

Regiunea dintre acest munte și Laïsta, reprezentând prelungirea nordică a zonei din Zagorion, este constituită de grezii și de marne ce aparţin Flișului paleogen. Stratele acestei formaţiuni afectează forma unui sinclinal foarte strâns cutat și încălecat după linia de încălicare F_1F_1 (Fig. 3), de marginea de apus a zonei eruptive ce alcătuește masivele Karavuni și Vassilitza.

Mai sus de satul Laïsta, se observă Klipa de calcare mesozoice—eocene, prinsă pe linia de încălecare.

La periferia versantului oriental al masivului Vassilitza, cam la înălțimea satului Smixi, rocele eruptive dispar sub o pătură de Fliș, reprezentat prin o alternanță de gresii, calcare cu *Numuliți* și marne. Stratele Flișului sunt înclinate regulat de 40° sau 45° spre E și suportă în transgresiune, la răsărit de Filipei, conglomeratele și gresiile dela baza cuvetei miocene din bazinul Bistriței (Macedonia sudvestică)».

IV. Concluziuni.

Din studiile preliminare ce am făcut în vara anului 1914 în regiunea de răsărit a Epirului meridional, se pot trage pe scurt următoarele concluziuni:

1. **Din punct de vedere orografic,** catena Pindului epirot reprezintă continuarea directă spre Sud a Pindului septentrional, format de marele masiv Gramos și de culmile muntoase ce se ridică dealungul marginei de Apus a depresiunei lacurilor Prespa și Ochrida.

2. **Din punct de vedere al constituțiunei geologice,** regiunea ocupată de sistemul muntos al catenei Pindului epirot este constituită, aproape pe toată întinderea ei, de un complex de roce eruptive, bazice, reprezintate în cea mai mare parte prin serpentine.

Vîrsta erupțiunei și punerei în loc a acestor roce, ce alcătuesc o serie de masive elipsoidale, alungite dela NNW spre SSE, pare a fi, după toate probabilitățile, posterioară Triasului și anteri-

Institutul Geologic al României

oară Cretacicului superior, foarte probabil anterioară orizontului calcarelor cu *Radioliți* (Turonian?).

In partea internă a zonei eruptive se întâlnesc sporadic petece mai mari sau mai mici de depozite sedimentare, aparținând Flișului paleogen. Aceste petece reprezintă resturi din cuvertura de Fliș, care în trecut acoperia zona eruptivă pe toată întinderea ei.

3. **Din punct de vedere tectonic și al raporturilor stratigrafice** între zona eruptivă a Pindului și formațiunile sedimentare înconjurătoare, se constată:

a) Pe versantul oriental al Pindului, raporturile de contact între rocele eruptive și sedimentar sunt normale, — zona eruptivă fiind acoperită transgresiv de depozitele Flișului paleogen (Smixi-Samarina), sau de Formațiunea miocenă din bazinul Bistriței (Turia-Labaniţa).

b) Pe versantul occidental al Pindului, raporturile între rocele eruptive și Flișul paleogen, cu care vin în contact, sunt anormale. Masivele eruptive încalecă dealungul liniei de contact peste marginea de E a zonei Flișului paleogen din Zagorion.

Pe linia aceasta de încălicare se întâlnesc zone de îngrămădiri cu brecii de fricțiune (Șes-Cerneși, Meţova) și Klipe de geluire formate de calcare cretacice-eocene (Laïsta, Paleohori, Pădzi).

Fenomenul încălecării zonei eruptive peste Fliș a avut loc foarte probabil în perioada coprinsă între Fliș (Eocen-Oligocen). și etajul al II-lea mediteranean.

Forțele orogenice, cari au provocat fenomenul acesta tectonic, s'au manifestat dela E spre W, determinând în acelaș timp cutarea în cute largi diapire—cute puternic plecate către W — a păturei de strate mesozoice-numulitice, inclusiv Flișul, din zona catenelor ionice.

Mișcările acestea s'au repetat în timpurile mai recente, probabil în Pliocen și poate chiar în Cuaternar, provocând cutarea stratelor miocene din zona ionică (Valea Moliței, Valea Tiriei, etc.) și, foarte probabil, formarea cutelor-solzi din regiunea de coastă a Epirului, adică din zona coprinsă între linia Tzurila-Seliani-Paramithia-Suli-Gliki (linia cretelor calcaroase Chionistra-Labanitza-Kurila-Zavroho) și Marea Ionică (Gumeniţa-Parga)».

—D-l G. M. Murgoci constată o mare variație între rocele eruptive ale regiunii studiată de d-l Niculescu șianume dela serpentine,

Institutul Geologic al României

până la gabbrouri (cu lherzolite, gabbrouri saussuritizate, etc.), după cum se întâlnesc și în marele masive de serpentine din Carpați, Alpii orientali, etc.

D-sa nu se poate pronunța dacă serpentinele din Epir, sunt primare sau născute prin metamorfismul rocelor bazice magneziene, dar în ce privește vîrsta lor, înclină a le crede și d-sa mai vechi decât Cretacicul superior. Aci prezintă deasemenea un caracter similar cu cele din Carpați, care apar în zona suprafeței de șariaj și supracutare a Pânzei getice. Este drept că în Carpați s'a descris roce eruptive bazice (diabaze, etc.) ce străbat Lias-Doggerul din Banat, dar serpentinele metamorfosează rocele sedimentare, care dacă se socotesc autochtonului, atunci nu li se poate da altă etate, decât cretacică inferioară. Aceste considerente l'au determinat pe d-sa să admită venirea serpentinelor în Cretacic, în timpul supracutării getice, în acord cu ipoteza lui Steinmann și Suess, că ele au constituit un mediu de alunecare a pânzelor de supracutare.

In genere, d-sa se asociază și pentru Epir, ipotezelor d-lui Niculescu, atât în ce privește vîrsta serpentinelor, cât și în privința tectonicei regiunei.

— D-l Mrazec. «Masivul studiat de D-l Niculescu, e o parte mică din «Marea zonă de erupțiuni basice», care din Bosnia și Serbia Veche se continuă, cu direcția NW—SE prin Albania, Macedonia și Epir până în Tesalia și în Insulele grecești. Compoziția lor predominantă este aceea a unor roce magneziene cu faciesuri de diferențiare extreme. Roca predominantă este serpentina, cu lentile frecuente de Cromit; gabbrourile, peridotitele și diabazele sunt subordonate. Termenii extremi de diferențiare sunt roce acide aplitice, pegmatite și cuarțul.

Serpentinele sunt fără îndoială primare.

In călătoria noastră în Peninsula balcanică în 1912, am constatat împreună cu D-nii Macovei și Niculescu, că marginea orientală a acestei zone serpentinoasă este la Vaczinza la NE de Kumanova și de aici, să poată urmări înspre sud de Kumanova, până în munții ce se ridică la miazăzi de orașul Istip.

Important este că serpentinele par a suporta la Vaczinza, Triasicul; klipe de blocuri de granite și porfire, pe lângă blocuri de gabbrouri, se găsesc într'un inveliș breciform a serpentinei.

Din punct de vedere tectonic, zona serpentinelor pare a constitui o separație între pânzele albanice și masivele orientale

Institutul Geologic al României

pânze (?). In orice caz ea jalonează o linie importantă de dislocație care în punctele vizitate de noi corespunde unei încălicări venite dela Est.

Aproape de Kastoria, am constatat că cristalinul dela Klissura, încalică calcarele probabil mesozoice; în zona de dislocație se ivește serpentină în masive și filoane cu Verrucano tipic, laminat.

In privința vîrstei lor, sunt și eu deacord că punerea lor în loc trebuie să dateze din Cretacicul inferior. De altfel în Carpați am constatat cu d-l Murgoci, cei dintâi, că diabaze străbat în Valea Turcului (Mehedinți) Cretacicul inferior din autochtonul Pânzei getice și că serpentine, peridotite și diabaze străpung Pânza getică în Munții Lotrului și Munții Făgăraș.

De acord cu d-l Murgoci, cred că aceste erupțiuni sunt în legătură cu fenomenul de șariaj și că s'au produs la sfârșitul fenomenului, deci aproximativ în Cretacicul mediu.

Lucrările conștiincioase ale d-lui Niculescu, au o importanță foarte mare pentru cunoașterea geologiei a părții occidentale a Peninsulei Balcanice. Pe deoparte se stabilește vîrsta erupțiunei serpentinelor din „Marea zonă de serpentine", pe dealtă parte rezultă limpede din profile că zona de serpentine care mai la N. în Albania și Macedonia este în mare parte ascunsă, exceptând regiunea «Merditei» a lui Nopcsa, se ridică brusc în Pind și străpunge Flișul pe care 'l încalecă înspre W. Mișcarea aceasta pare că s'a terminat în Pliocenul superior».

—D-l G. Botez, face o **comunicare preliminară asupra Miocenului din regiunea Păcureți-Matița-Apostolache.** «In 1910 studiind cuta de străpungere Păcureți-Matița, am avut prilejul să cercetez și complexul de straturi marnoase, care aflorează la Nord de această cută și pe care se așterne pătura sinclinală Calvini-Șoimari.

Am văzut atunci că acest complex de straturi marnoase, care erà considerat ca aparținând în cea mai mare parte Miocenului salifer (1) se deosebeà mult ca înfățișare petrografică de această formațiune, și am găsit unele fragmente de fosile care m'au făcut să bănuesc că acest complex ar puteà să

(1) România. Ministerul Lucrărilor Publice. Lucrările Comisiunei de Petrol. București 1904 pag. 80.

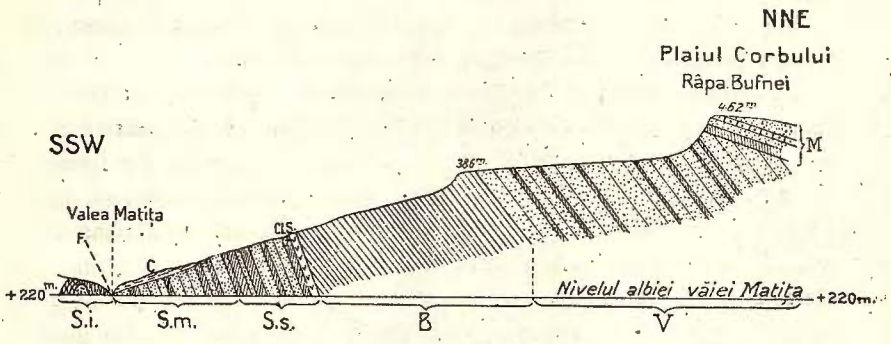
W. Teisseyre: Asupra etajelor Meotic, Pontic și Dacic. Anuarul Institutului Geologic al României Vol. II 1908 Fasc. II. Vezi schița geologică după pag. 330.

Institutul Geologic al României

aparţie chiar Sarmatianului. Reluând în campania de lucru a anului acestuia studiul regiunei Păcureţi-Matiţa-Apostolache şi procedând la o cercetare mai amănunţită a complexului amintit, am fost întărit pe deplin în părerea pe care mi-o formasem.

Pentru a fixà mai bine ideile, voiu presentà un profil transversal în partea vestică a regiunei, la sud de satul Sărari, în dreptul deschiderei dela Râpa Bufnei. Acelaş profil se constată, cu mici modificări, dealungul şi la Nordul liniei Păcureţi-Matiţa-Apostolache, până dincolo de Valea Chiojdeanca; am ales pentru exemplificare profilul dela Râpa Bufnei, pentrucă în acest loc am găsit un număr mai mare de fosile şi de puncte de sprijin pentru interpretare.

Acest profil are direcţiunea SSW-NNE şi taie coasta de W a dealului Plaiul Corbului începând dela Râpa Bufnei şi până în Valea Matiţa. In malul drept al acestei văi apare la zi un masiv de sare însoţit de marne negricioase şi nisipuri cenuşii cu numeroase concreţiuni lentiliforme, mici,—diametrul lor cel mai



Profil geologic prin coasta de apus a dealului Plaiul Corbului la Sud de satul Sărari.

Scara 1: 10000.

S.i.=Salifer Miocen Inferior. *B*=Straturi de Buglowo. *F.*=Falie.
S.m.= « « mediu. *V*=Volhynian. *ce.S.*=Isvor sulfuros sărat.
S.s.= « « superior. *M*=Meotian.

mare abiă ajunge 6—7 centimetri, iar grosimea maximă e de 2 centimetri,—de sulf amorf. Concreţiunile cari prin spălare au fost desvelite şi expuse mai mult timp la acţiunea agenţilor externi, au o culoare galbenă caracteristică sulfului, mai mult sau mai puţin pronunţată, pe când concreţiunile care se găsesc încă în strat, învelite din toate părţile de marnă, au o culoare cenuşie deschisă. Puţin la

Institutul Geologic al României

Nord de acest masiv de sare, se vede pe acelaș mal al văiei linia de încălicare a flancului sudic al sinclinalului pliocen BERINDEI-SLAVUL peste Salifer, iar în albia Matiței sunt numeroase isvoare sărate foarte concentrate.

Pe malul stâng al Văiei Matiței, în fața masivului de sare, structura coastei este mascată, până la circa 40 m mai sus de albie, de un mare con de saliflucțiune, dar ceva mai la Sud, într'o râpă adâncă, se găsește o deschidere în care apare la zi o alternanță de straturi de nisip marnos, ușor roșcate, și de marne nisipoase vinete sau roșcate, toate fără fosile.

Dela cota 275 m în sus conul de saliflucție se termină și structura coastei se poate urmări în pereții unei văi foarte râpoase, în cari apar în secțiune straturi de nisip și de marne nisipoase cenușii, iar la cota 300 m apare un banc de gipsuri cenușii teroase, gros de circa 50 cm cu numeroase vine de sulf. De sub acest banc ese un isvor de apă sulfuroasă sărată. Mai spre Sud, la circa 500 m depărtare, bancul de gips este însoțit de un strat subțire de tuf dacitic.

Tot sistemul de straturi de pe malul stâng al Matiței, descris până acum, are o înclinare de 60°—70° spre Est.

Deasupra gipsurilor faciesul petrografic se schimbă cu totul și începe o serie groasă de marne vinete în straturi subțiri, între care se intercalează ades straturi subțiri de marne galbene. Pe fețele de stratificație se întâlnesc frecuent mici ochiuri lentiliforme de nisip galben sau ruginiu. Această serie de straturi ține până la cota 385. Marnele conțin peste tot valve de *Ervilia trigonula* SOKOL. m. f. *Ervilia podolica* EICHW, iar ochiurile de nisip conțin, pe lângă numeroase valve de *Ervilia*, ceriți și alte gasteropode mai mici. La cota 350, în partea superioară a seriei, ochiurile de nisip conțin o faună relativ bogată. Studiul acestei faune mi-a permis să constat prezența următoarelor forme:

Pleurotoma (Calvatula) Doderleini M. HOERN.,	f. frecuent.
Buccinnum (Uzita) nodosocostatum HILB.,	f. frecuent.
Ervilia trigonula SOKOL., forme de trecere la *Ervilia podolica* EICHW.,	f. frecuent.
Bulla Lajonkajreana BAST.,	frecuent.
Hydrobia Frauenfeldi M. HOERN.,	frecuent.
Hydrobia ventrosa MONTF.,	frecuent.
Cerithium pictum BAST. var. *Stefanescui* FONT.,	rar
Rissoa inflata ANDRZ.,	rar

Institutul Geologic al României

Rissoa angulata EICHW., rar
Cerithium costatum BORS., var. *dolioloides* SACO, f. rar
Cerithium pl sp.

Comparaţia acestei faune cu formele descrise de MURGOCI (1) şi de MACOVEI (2) din Miocenul Olteniei şi de LASKAREW (3) din Volhynia, precum şi relaţiunile de frecuenţă între speciile ce o compun, ne arată că fără îndoială avem a face cu orizontul straturilor de Buglowo, descris pentru întâia oară de LASKAREW, orizont care face trecerea dela Tortonian la Sarmatianul inferior (Volhynian).

La cota 370 se întâlneşte în ochiurile de nisip aceiaşi faună, dar se observă ca numărul indivizilor este mult mai mic, pleurotomele lipsesc cu totul şi aproape toate conchiliile poartă semne evidente de rulaj. De aici în sus singurele fosile pe care le mai întâlnim sunt Erviliile, iar la cota 395 seria marnelor încetează, şi încep nisipuri galbene cu rari intercalaţii subţiri de marne vinete şi gălbui. In acestea se găsesc rari fosile de o consistenţă cretoasă, ceeace face foarte dificilă separarea şi determinarea lor. Totuşi am putut determină la cota 400:

Mactra variabilis SINZ. var. *fragilis* LASK.
Ervilia podolica EICHW.
Cardium sp.

şi la cota 405:

Ervilia podolica EICHW.
Cerithium pictum BAST.
Cerithium disjunctum SOW.
Congeria sp.

Sistemul de straturi nisipoase, ce conţine aceste fosile, ţine până la cota 440; fauna sa ne arată că avem a face cu orizontul de bază al Sarmatianului, cu *Volhynianul.* E de observat că atât aceste straturi nisipoase, cât şi straturile cu fauna de Buglowo sunt concordante între ele şi au o înclinare de 40°—45° spre Est, adică sunt discordante faţă cu gipsurile dela cota 300 şi

(1) G. M. MURGOCI: Terţiarul din Oltenia Anuarul Institutului geologic al României 1907. Vol. I. Fasc. I pag. 73—74.

(2) G. MACOVEI: Basenul tertiar dela Bahna. ibid. 1910 Vol. III. Fasc. I, pag. 115.

(3) W. LASKAREW: Die Fauna der Buglowka-Schichten in Volhynien. Mémoires du Comité géologique. Nouvelle série. Livraison 5 1903. St. Petersburg.

Institutul Geologic al României

faţa cu straturile de dedesubtul acestora. Nu pot precisà până acum, dacă discordanţa între Saliferul superior şi straturile cu fauna de Buglowo este datorită la mişcări tectonice mai recente, ori la mişcări tectonice antebuglowiene, concomitente cu o lacună în stratificaţie, care ar explicà lipsa Tortonianului fosilifer.

Dela cota 440 în sus începe Meoţianul cu *Dosinia exoleta* Lin. şi *Hidrobii*, deasupra cărora sunt nisipuri cu *Unio subrecurvus* Teiss. şi *Congeria novorosica* Sinz. Coronamentul dealului e format de un banc puternic de nisipuri meotiane, galbene, concreţionat aproape în întregime. Straturile Meoţianului au o înclinare de 15°—20° spre Est şi sunt deci la rândul lor în discordanţă, cu Sarmatianul subjacent; această discordanţă este însoţită de o transgresiune căci studiind un profil analog, în dreptul satului Atârnaţi, am găsit, la baza Meoţianului discordant, un strat gros de circa 1 m. format din bolovani rotunziţi de gresii din Sarmatianul inferior.

Trecând acum la interpretarea acestui profil, vedem că avem la bază un masiv de sare însoţit de puţine marne şi nisipuri, care reprezintă numai o mică parte din orizontul inferior al Saliferului (1) şi peste care fără transiţie se reazemă nisipurile şi marnele roşcate ale orizontului mijlociu, ceeace ne arată că albia Matiţei coincide în acest punct cu o linie de dislocaţie între cele două orizonturi. Peste orizontul mijlociu urmează concordant straturi marnoase şi nisipoase cu gipsuri, cari reprezintă cel puţin o parte a orizontului superior. Peste acestea găsim discordant orizontul marnos cu fauna straturilor de Buglowo, iar peste acestea, şi în continuitate de stratificaţie cu ele, urmează orizontul inferior al Sarmatianului, Volhynianul. Acest orizont este acoperit transgresiv de Meotianul păturei sinclinale Şoimari-Calvini; nici o urmă din Sarmatianul mediu şi Sarmatianul superior nu se găseşte aici, deşi aceste două orizonturi sunt representante în regiunea aceasta, puţin la Sud de linia Păcureţi-Matiţa-Apostolache, fie prin calcare, gresii şi marne cu *Mactra podolica* fie prin calcare recifale cu *serpule, briozoare, Cardi, Donax, Tapes, Trochus* etc., adică o faună aproape identică cu aceea a calcarelor sarmatice miodoborice.

Faptele ce rezultă din profilul prezentat mai sus, precum şi

(1) Orizonturile de Salifer ce voi amintì aici, se raportă la profilul ce l'am constatat în Saliferul din regiunea Păcureţi-Matiţa-Apostolache.

Institutul Geologic al României

numeroase alte observaţiuni, făcute în regiunea de care ne ocupăm, m'au condus la următoarele coucluziuni:

1. Linia Păcureţi-Matiţa-Apostolache nu este numai o linie tectonică, ci desparte şi două regiuni cu caractere stratigrafice deosebite. La Nord de această linie Miocenul este reprezentat prin Miocenul salifer, prin straturile de Buglowo şi prin Volhyanian peste care înaintează transgresiv Meoţianul; orizontul mediu şi cel superior ale Sarmatianului lipsesc cu desăvârşire.

Straturile de Buglowo se pot urmări pe o mare întindere, dealungul liniei şi uneori cuprind zăcăminte puternice de gips cu *Ervilia trigonula* Sokol. *m. f. Ervilia podolica* Eichw.

2. Lipsa Sarmatianului mediu şi superior la Nord de linia Păcureţi-Matiţa-Apostolache şi faciesul recifal, sub care se prezintă acest etaj la Sud de linie, ne arată că în regiunea noastră s'a produs la finele Volhynianului o regresiune a mării Sarmatice al cărei ţărm s'a retras până la Sud de linia aceasta.

3. In ce priveşte interpretarea dată, în şedinţa precedentă de d-nii Preda, Grozescu şi Popescu-Voiteşti, profilelor dela Podeni şi Apostolache, mi se pare că nu e suficient dovedită. Am observat şi eu prezenţa şisturilor argilaose cu eflorescenţe galbene în legătură cu zăcămintele de sare, şisturi care au o mare răspândire. Insă am crezut şi cred şi acum, că chestiunea semnificaţiei lor tectonice şi stratigrafice nu se poate rezolvà înainte ca structura întregei regiuni încunjurătoare să fie pe deplin lămurită. De aceea îmi rezerv dreptul de a revenì după ce voi fi terminat studiul amănunţit al acestei regiuni».

— D-l Mrazec. «De mare însemnătate este faptul că d-l Botez arată că există în Subcarpaţii părţii orientale a judeţului Prahova, o transiţie neîntreruptă dela Elveţian la Sarmaţian. Stratele de Buglowo vor aveà probabil o desvoltare regională, atât în Depresiunea getică cât şi în toţi Subcarpaţii României.

Lipsa probabilă a Sarmatianului superior în partea de miazănoapte a regiunei studiate de d-l Botez, nu constitue ceva surprinzător. In Depresiunea getică, în Subcarpaţii Munteniei şi acei ai Moldovei meridionale, se cunosc schimbări de linii de coaste dela Elveţian în sus. Sarmaţianul în Subcarpaţi arată o uşoară regresiune, urmată de transgresiunea Meoţianului. Acest joc ritmic al mărilor neogene, se continuă şi în Pliocen, căci

Institutul Geologic al României

marea pontiană este în regresiune, iar apele daciene înaintează mult înspre Nord; tocmai în Levantin începe regresiunea definitivă a suprafeţelor mari de ape.

Sarmaţianul, după cum ştim, lipseşte sau este foarte redus pe o zonă destul de mare în Subcarpaţii nordici din bazinele Prahovei si Ialomiţei; Meoţianul transgresează direct peste Mediteran şi peste rămăşiţele pânzei mărginale (Surani, Buştenari, p. Prahova).

—D-l Sava-Athanasiu. In scopul de a se puteà folosì toate datele asupra geologiei ţării adunate prin mijloacele acordate de Institutului Geologic, propune să se deà spre păstrare în Biblioteca Institutului toate documentele originale cari au servit ca bază lucrărilor apărute în publicaţiile Institutului, sau cari fiiind necomplecte nu s'au putut publicà, dar conţine date ce ar puteà servì altor cercetări.

In această categorie de documente ar intrà:

1. Hărţile originale pe cari s'au înregistrat datele pe teren, cu explicarea semnelor şi a culorilor, ori cât de necomplecte ar fi.

2. Carnetele cu observaţiile depe teren.

3. Clişeele profilelor, ale schiţelor geologice, ale fosilelor şi ale tuturor ilustraţiilor publicate de Institut.

4. Rapoartele anuale ale membrilor colaboratori rămase nepublicate.

5. Lucrările trimise spre publicare, cari însă din diferite motive nu s'au publicat.

Toate aceste documente vor trebuì să fie înregistrate sub numele autorului într'un registru special şi păstrate într'o secţiune anume din Bibliotecă.

Şedinţa dela 4 Decembrie 1915.

— D-l G. Botez, vorbeşte despre: **Geologia şi Răsboiul.**

«Profesorul W. Salomon, dela Universitatea din Heidelberg, începe astfel o conferinţă (1), pe care a ţinut-o la 4/17 Februarie 1915 în folosul Crucei Roşii:

---

(1) **Literatura consultată. La géologie et la guerre des tranchées** in Revue Scientifiique No. 16. 1915; precum şi alte articole în aceeaş revistă.

2. W. Kranz: Militaergeologie. Kriegstechn. Z. 1912. 14. 10.

3. » » : Kriegsgeologie Der Geologe, Febr. 1915.

4. » » : **Aufgaben der Geologie im Mitteleuropaeischen Kriege.**

Institutul Geologic al României

«Titlul conferinţei mele «Geologia de Răsboi» va fi mirat pe «mulţi dintre D-v. Ce legătură poate fi între geologie şi răsboi? «Nu cumva acest titlu izvorăşte numai din o tendinţă naturală a «specialiştilor, de a căutà să impue fiecare specialitatea sa, «dându-i o importanţă exagerată? De sigur mulţi dintre D-v. «gândesc astfel. Dar nici măcar titlul acesta nu porneşte dela «mine, ci dela un ofiţer de pioneri, căpitanul în activitate W. KRANZ, din Strassburg, care de altfel s'a ocupat mult şi cu succes «cu geologia, dar la care dela început este exclusă tendinţa de «exagerare a specialiştilor, amintită mai sus».

In adevăr, cel dintâiu cere a atras atenţiunea cercurilor militare germane asupra importanţei Geologiei pentru răsboi, a fost căpitanul în activitate W. KRANZ, din corpul pionierilor dela Strassburg. El a publicat încă din 1913, într'un ziar militar (Kriegstechnische Zeitschrift), un articol referitor la acest subiect şi în urma publicaţiilor şi rapoartelor sale, în fiecare an un număr de ofiţeri dela Academia de Technică Militară din Berlin au fost însărcinaţi să urmeze cursul de Geologie al Profesorului HIRSCHWALD, dela şcoala technică superioară din Charlottenburg.

Englezii şi Francezii au recunoscut şi ei de mult importanţa

---

5. R. POTONIÉ: Geologie u. Krieg. Die Woche 1914. H. 43.

6. W. SALOMON: Kriegsgeologie. Vortrag 17 Febr. 1915 Heidelberg. C. Winter.

7. G. STEINMANN: Die Geologie im Kriege. Geol. Rundschau 1915, pag. 94.

8. Dr. F. M. BEHR: Geologie und Bergbau im Kriege. Kosmos. H. 8. 1915, pag. 286.

9. (Autor necunoscut). Geologie und Schützengraben. Schwarzwälder Bote.

In afară de aceastea Căp. KRANZ mai enumeră (până la Iulie 1915) şi următoarele publicaţii pe care nu mi le-am putut procură încă:

10. W. KRANZ: Militärgeologie. Strassburger Post No. 163 din 10 Febr. 1914.

11. R. POTONIÉ: Ueber Militärgeologie. Naturw. Wochenschr. 1914, pag. 792.

12. E. DACQUÉ: Die Bedeutung der Geologie für den Krieg. Monatsh. f. d. Naturw. Unterr. N. F. VIII. I, 1915. pag. 48.

13. A KOELSCH: Kriegsgeologie. Voss. Ztg. No. 43. 24 Ian. 1914.

14. (Autor necunoscut). Geologie u. Krieg. Köln. Ztg. No. 267 din Martie 1915.

15. L. Van WERVEKE: Militärgeologie in Frieden und im Kriege. Strassburger Past, No. 208. 25 Martie 1915.

16. F. M. BEHR: Geoglogie und Bergban im Kriege. Frankf. Ztg., No. 82 din 23 Martie 1915.

Institutul Geologic al României

Geologiei pentru technica militară. Iată ce spune, de exemplu **«Manualul de fortificaţie de câmp, schiţe militare şi recunoaştere»**, pag. 156, publicat de ministerul de răsboi al Angliei în 1871: «Nu poate fi nici o îndoială asupra importanţei cunoştinţelor geologice la lucrări de asemenea natură (facerea unui crochiu pentru un raport). Formele terenului şi înfăţişarea unei regiuni sunt influenţate de natura geologică a solului, şi un ofiţer care este deprins a cunoaşte diferitele forme pe care le ia suprafaţa terenului, după cum acesta este format din calcar, petrişuri sau roce eruptive, dispune de un element ajutător, care uşurează schiţarea şi descrierea unei regiuni. Pe lângă acestea. orice informaţie geologică cuprinsă într'un raport, va contribui cu siguranţă să-i mărească utilitatea şi interesul. De fapt, în ziua de astăzi (1), un crochiu sau un raport asupra unei regiuni, nu pot fi considerate ca fiind complecte, dacă nu conţin şi un număr de informaţii geologice» (2).

Căpitanul HUTTON ziceà încă dela 1862 (3): «După cum **geologia este ştiinţa cea mai de folos pentru un militar**, tot aşà profesiunea militară este una dintre cele mai potrivite cu studiul geologiei».

Profesorul T. R. JONES, spune în 1880:

«Strategia, ştiinţa după care sunt conduse mişcările mai mari ale unei armate, a fost numită şi «Ştiinţa Căilor de Comunicaţie». Este evident că drumurile mari în orice regiune, şi în orice epocă, sunt în strânsă legătură cu structura geologică a regiunei» (4).

«In altă ramură a profesiunei militare—aceea a Tacticei—importanţa geologiei pentru un general şi pentru statul său major este tot aşà de evidentă. Ocuparea unei poziţiuni de apărare sau planul adoptat pentru atacul unui lagăr inamic, trebue să fie bazate pe cunoaşterea terenului». (5)

Atât au fost şi sunt de convinşi Englezii de importanţa Geologiei pentru tehnica militară, încât mulţi ofiţeri au studiat Geologia

(1) In anul 1871!

(2) Citat după T. R. JONES: On the practical advantages of geological Knowledge.—1880 pag. 244. London.

(3) Ibidem, pag. 244.

(4) Ibidem, pag. 246.

(5) Ibid. pag. 247.

Institutul Geologic al României

atât de serios, că au devenit adevăraţi specialişti, cari au făcut studii de valoare în regiunile străbătute de armatele din colonii.

In armata franceză de asemenea au fost ofiţeri cari s'au ocupat de geologie atât de serios încât ocupă un loc de onoare printre geologii francezi. In special ei s'au ocupat de legăturile dintre structura geologică şi relieful solului; cauza acestei specializări a fost marea importanţă pe care o are relieful solului din punct de vedere tactic.

La noi importanţa Geologiei pentru armată a fost relevată între alţii de Cobălcescu, care erà şi profesor la Şcoala Militară din Iaşi, iar în timpuri mai apropiate de General Ianescu şi de General Teodorescu, în conferinţele şi în cursurile de Geografie Militară, ce au ţinut la Şcoala superioară de Războiu.

In Germania importanţa Geologiei pentru technica militară a fost luată în discuţiune mai amănunţită în urma publicaţiunilor din 1913 ale căpitanului Kranz.

Părerile erau pe atunci foarte împărţite. Pe când unii se arătau partizani ai ideilor lui Kranz, ba chiar un comandant a ajuns să introducă în programul exerciţiilor de garnizoană, începând dela batalion în sus, lucrări de Geologie, alţii negau orice posibilitate de a se utilizà cunoştinţele geologice în războiu. Argumentul principal pe care se bazau, erà că pe câmpul de luptă nu va fi de loc timp să se folosească de Geologie şi că, chiar în luptele de poziţie, evenimentele se vor desfăşurà aşà de repede, că va fi imposibil a se face, sau a se utilizà ridicările geologice.

Insă războiul a isbucnit mai curând decât se credeà şi, în contra aşteptărilor celor mai mulţi strategi, s'a desvoltat sub forma luptelor de poziţiune, formă care ţine pe inamici fixaţi faţă în faţă, pe acelaş teren, luni întregi. Această formă de luptă bazându-se pe săparea de şanţuri adânci în pământ, a impus conducătorilor trupelor numeroase probleme relative la pământ şi la structura lui, probleme de geologie, pentru care cei mai mulţi nu erau de loc pregătiţi. Această nepregătire a fost plătită foarte adesea cu pierderi importante de oameni şi de timp.

Cum atât în armatele Cuadruplei cât şi în armatele puterilor centrale, se găsesc ca ofiţeri de rezervă un mare număr de geologi şi pe lângă aceştia numeroşi ingineri de mine, s'au făcut pe câmpul de luptă foarte multe observaţiuni relative la utilitatea Geologiei în războiu şi s'au publicat numeroase articole, atât în jurnale cât şi în diferite reviste ştiinţifice.

Institutul Geologic al României

Interesându-mă de această chestiune, am putut să-mi procur articolele mai importante (1) ce s'au publicat, și voiu căutà să fac cele ce urmează un referat cât mai fidel asupra lor, cu credința că, este de folos a se atrage din timp atențiunea asupra unui factor, ce s'a dovedit a fi atât de important pentru sucesul luptei de poziție, cum sunt cunoștințele geologice. (2).

Diferitele lucrări, la care cunoștiințele de Geologie s'au dovedit necesare sau chiar indispensabile, se pot grupà în următoarele categorii:

1) săparea galeriilor de mine destinate pentru atacul frontului inamic și săparea șanțurilor-adăpost;

2) aprovizionarea cu apă a trupelor și ferirea acestei ape de contaminare;

3) epuizarea apei ce se adună în șanțurile de trăgători și în șanțurile de comunicație;

4) procurarea de materiale de construcție;

5) recunoașterea avantajelor sau desavantajelor ce prezintă diferite fundamente pentru construcție;

6) apărarea șoselelor și căilor ferate de stricăciuni provenite din vătămarea solului;

7) procurarea de minereuri pentru extragerea metalelor necesare apărării naționale.

Să examinăm pe scurt rolul Geologiei în fiecare din aceste categorii de lucrări.

1) Prin exercițiile pe cari le fac în timp de pace, pionierii ajung să cunoască foarte bine subsolul regiunei în care se găsesc în garnizoană, (3) dar când sunt transportați într'o regiune muntoasă, cu roce dure și cu structură complicată, neavând cunoștință de metodele științifice cu care se află structura pământului, fac numeroase greșeli în lucrările de sapă; aceste greșeli în timp de războiu se traduc prin pierderi de materiale, de timp și chiar de oameni.

---

(1) A se vedeà literatura consultată.

(2) Nu am intențiunea de a face aici un curs de Geologie Militară și exemplele ce voiu cità sunt destinate a fi numai o ilustrare a unui scurt referat.

(3) La noi batalioanele de pionieri au garnizoanele în regiuni de șes, unde subsolul este format din roce moi!

Institutul Geologic al României

Aici concursul unui inginer de mine este foarte preţios. El se pricepe mai bine ca oricine să caute straturile cele mai favorabile, în care exploziile minelor dau efectele cele mai puternice; el poate să determine cel mai exact cantitatea de explosiv ne-

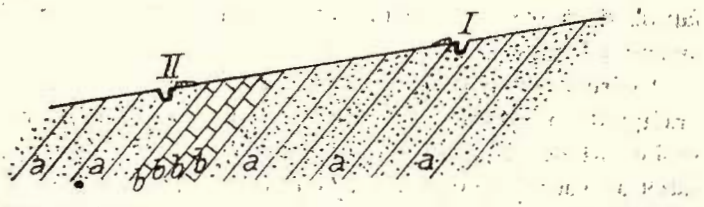


Fig. 1. Tăetură înir'un teren ocupat cu tranşee de două partide, I şi II;

a, Straturi formate de roce moi (nisipuri sau argile), b, Straturi formate din roce dure (gresii sau calcare). Numai partida II va puteà duce galerii de mină până aproape de partida I. fără ca aceasta să audă zgomotul sapelor (1).

cesară şi modul cum trebuie să fie aşezată. Tot el va fi cel mai în măsură de a îngriji ca nu cumva mina, fiind aşezată la o adâncime prea mare, să rămână fără efect asupra inamicului, sau fiind aşezată prea aproape de suprafaţă, să-i ofere după explozie o ascunzătoare favorabilă pentru înaintare. De aceia inginerul de mine, mai ales acel care are cunoştinţe suficiente de Geologie, trebue utilizat la trupele de pionieri.

La stabilirea liniei, pe care se vor săpa şanţurile adăpost şi şanţurile de comunicaţie, trebue să avem în vedere dacă terenul ales este destul de rezistent pentru a se menţine şi în timpuri ploioase. Multe şanţuri adăpost au fost săpate în produse de descompunere ale granitului sau în terenuri argiloase, care în timpuri uscate apăreau profanilor ca foarte solide, dar care la prima ploaie s'au năruit brusc, aşà în cât oamenii adăpostiţi au scăpat numai cu fuga înapoi, sub focul inamicului. Munca de săptămâni, de luni întregi şi chiar vieţi de oameni, s'au pierdut.

In cele mai multe cazuri geologul, numai din examinarea şanţurilor, sau cu ajutorul unei sonde de mână, poate să indice locurile unde şanţurile trebuiesc căptuşite cu scânduri sau cu piatră, ori dacă nu cumva, cu câţi-va paşi mai înainte sau mai înapoi, se găseşte un teren mult mai favorabil pentru săpat şanţuri durabile.

In fine când geologul cunoaşte mai din 'nainte geologia regiunei ce se va ocupà cu şanţuri, poate alege astfel locul acestora, încât inamicului să-i rămâie situaţia cea mai puţin favora-

(1) Fig. 1 după SALOMON, celelalte sunt originale.

Institutul Geologic al României

bilă; nu numai din punct de vedere topografic, ci și din punct de vedere al materialului în care va trebui să'și sape tranșeele.

Este foarte important și de a se ști în cât timp se pot săpa șanțurile într'o regiune oarecare, căci de acest timp depinde faptul, dacă trupa se poate pune la vreme la adăpost de focul artileriei inamice.

O ivire neașteptată de roce tari, într'o regiune acoperită la suprafață de o pătură subțire de lut, poate fi fatală unei trupe, care e silită să ocupe acolo o poziție sub focul artileriei inamice. O astfel de surpriză poate fi evitată la timp, dacă regiunea este prealabil recunoscută de un ofițer cu cunoștințe geologice, care va anunță din vreme că trebuesc aduse fie instrumente de sapă mai mari, fie saci de nisip sau de ciment pentru facerea adăposturilor. Căci în roce moi trupele își termină de săpat adăposturile în câteva ore, pe când în roce tari trebuiesc multe zile de muncă grea până când să se poată săpă un adăpost bun contra artileriei. De aceia chiar șefii unităților mai mici trebue să-și poată da seama numai după câteva lovituri de sapă, de timpul ce va fi necesar pentru săparea unui adăpost. Pentru aprecierea geologică a unui front mai întins, trebue ca fiecare comandament superior să aibă atașat un geolog, după cum s'a și făcut dejà pentru unele armate germane.

2) **Chestiunea apei de băut** este de importanță capitală atât pentru liniile înaintate cât și pentru trupele din urma lor. Pe linia de tranșee s'a dovedit că este imposibil, a se aduce apa în timpul zilei în cantitatea necesară și că în timpul nopței este foarte greu. Inamicul în timpul retragerei sale distruge fântânile pe care le lasă în urmă, iar în timpul luptei de poziție artileria inamică trage între altele și asupra fântânilor din zona ocupată de noi.

Nu trebue să ne facem iluzii mari asupra diferitelor metode rapide ce s'au propus pentru sterilizarea apei. Substanțele chimice (1) pentru a distruge în adevăr agenții patogeni, trebuiesc puse în cantități procentuale așà de mari, în cât dau apei un gust nesuferit. Fierberea este unul din cele mai sigure mijloace de a distruge agenții tifosului și ai cholerei, însă cere prea mult timp pentru a se puteà întrebuințà în mod curent. Cu atât mai complicată și deci mai puțn aplicabilă în liniile înaintate este

(1) Dacă nu vor lipsì.

Institutul Geologic al României

ozonizarea. Acest procedeu cere un mare număr de aparate, care în timpul funcţionărei produc şi zgomot.

Se vede de aici că alimentarea trupei cu apă sterilizată este dificilă din multe puncte de vedere.

Dar în foarte multe cazuri geologul va putea găsi cu uşurinţă isvoare sau locuri pentru puţuri şi, cu puţin material şi osteneală, cerute pentru săparea şi ghisduirea unui puţ, captarea unui izvor sau instalarea unei conducte cu ţevi de fer, de olane, de beton, sau de lemn, se va putea aduce, chiar în tranşee, apă sănătoasă şi suficientă. Geologul va putea spune dacă trebue făcut un puţ de mână, un puţ abisin sau un sondaj; va putea alege pentru puţ locul de unde se poate obţine debitul cel mai mare de apă şi locul unde puţul nu este ameninţat a fi contaminat (1) prin infiltraţiunile dela suprafaţă; va putea alege modul de căptuşire

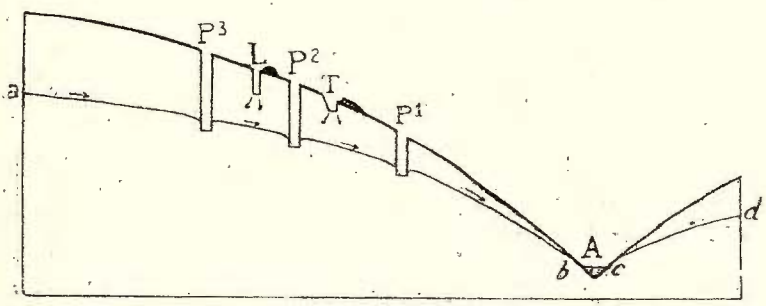


Fig. 2. Secţiune schematică într'o coastă de deal ocupată cu tranşee.

a b, c d = Suprafaţa pânzei de apă subterană, săgeţile arată direcţiunea în care curge apa subterană, precum şi direcţiunea de infiltrare a apelor contaminate dela tranşee şi dela latrine. P3 = puţ cu apă curată; P2, P1 = puţuri contaminate; A = Apă curgătoare contaminată; T = Tranşee; L = Latrină.

a puţului, care să înlăture orice posibilitate de contaminare. El va putea, după un sondaj de încercare, să determine adâncimea la care va trebui să se sape.

(1) Un caz tipic mi-a fost comunicat de un inginer de mine care a luat parte ca ofiţer de rezervă în campania noastră din 1913 în Bulgaria. Sosind la locul hotărît a servi de bivuac regimentului recunoscu graţie cunoştinţelor sale de Geologie, că locul ales era astfel aşezat, încât apele de infiltraţie vor duce cu ele în pânza de apă subterană care alimentă puţurile, cea mai mare parte din murdăria ce necesar se va acumulă la suprafaţă. Raportând imediat comandantului de batalion, şi împreună cu acesta colonelului, a reuşit să facă a se schimba locul bivuacului şi a evitat astfel contaminarea întregului regiment.

Institutul Geologic al României

In conferința amintită la începutul acestui articol, Profesorul SALOMON relatează un caz în care unul din foștii săi auditori observând pereții tranșeelor în care se găsea compania din care făceà parte, găsì că în terenul poros-cretos se află intercalat un strat impermeabil de argilă. Bazat pe cunoștințele sale de Geologie, el îndemnă pe pionieri, să facă un puț într'un loc unde presupunea, că deasupra stratului de argilă se găsește o pânză de apă. Chiar dela 3 m adâncime s'a dat de apă în așà cantitate, în cât de acolo se alimentează cu apă de băut și de bucătărie două regimente, pe când înainte erà mare lipsă de apă.

Alte două cazuri, citate de căpitanul KRANZ, sunt următoarele: Comandamentul trupelor postate într'o anumită regiune dispusese să se facă numeroase puțuri, însă un geolog consultat descoperì, că pentru a ajunge la stratul de apă, va trebuì mai întâi să se străbată o grosime de 100—200 m de argile și marne, absolut lipsite de apă. Deși consultarea geologului a adus un răspuns negativ, rezultatul pentru trupă a fost totuși de un mare folos, căci s'a cruțat o pierdere inutilă de muncă, de material și de timp. Acelaș geolog, cercetând împrejurimile, a găsit la o depărtare de 10—12 km calcare, din care se puteau obține mari cantități de apă, ce au și fost aduse prin conducte.

In alt caz o fortăreață se alimentà cu apă din puțuri adânci, și de asemenea și orașul vecin. Ivindu-se o epidemie de tifos în oraș, atât acesta cât și fortăreața au părăsit alimentarea cu apă din puțuri și s'a adus apă de mai departe prin conducte. Cetatea fiind atacată de inamic, conducta n'a putut fi apărată. Atunci au fost siliți să pună să se examineze cu atențiune structura geologică a subsolului și s'a constatat, că în adevăr puțurile din oraș erau contaminate, dar că puțurile din fortăreață se alimentau din altă pânză de apă situată la o adâncime mai mare. Fortăreața a putut să revie la alimentarea cu apă din puțuri, care era și mai eftină și mai sigură din punct de vedere tactic.

Interesante sunt considerațiile căp. KRANZ, asupra rolului geologului în alimentarea trupelor cu apă și de aceea voi redà o parte din ele aproape textual.

Numai geologul este în măsură de a stabilì prin încercările și observațiunile sale, uneori numai aproximativ alte ori cu totul sigur, dacă într'un loc anumit se poate găsì apă și la ce adâncime. Pentru a alege sistemul cel mai potrivit pentru extragerea acestei

Institutul Geologic al României

ape, el va avea totdeauna nevoie de ajutorul unui technician, cu care împreună va hotărî: dacă trebuie făcut un puț de mână sau un sondaj, cum se poate mări debitul isvoarelor prin captare, ce fel de pompe trebuiesc folosite, cu ce metode se va puteà duce apa la distanțe mai mari, cum vor trebui așezate conductele, etc.

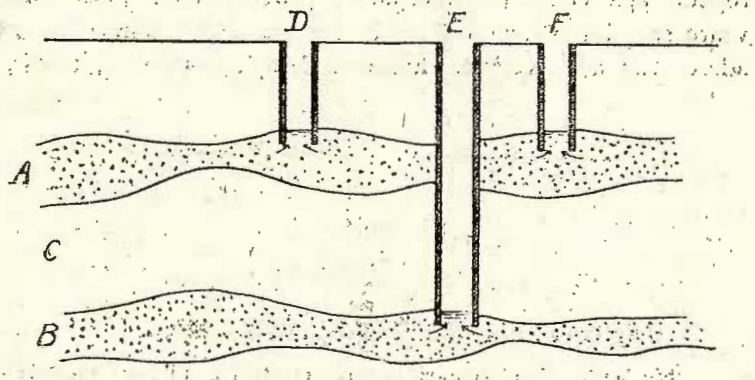


Fig. 3. Secțiune în subsolul unei localități în care puțurile se alimentează din două pânze de apă suprapuse, A și B, separate printr'un impermeabil C. Dacă stratul A este contaminat, puțurile D și F vor da apă infectată, pe când puțul E, dacă e bine ghizduit, va avea numai apă curată, din stratul B.

Pentru executarea lucrărilor nu va fi greu a găsì personal instruit; în adevăr în efectivul trupelor se găsește personalul numeros al întreprinderilor de puțuri și de conducte de apă, apoi maiștri sondari, instalatori de apă, etc. Retrăgând pe toți aceștia din front și întrebuințându-i pentru alimentarea cu apă, se vor puteà face repede lucrări mulțumitoare chiar și în primile linii de luptă. După ce geologul și technicianul au dat de un strat de apă, după toate aparențele bună de băut, și după ce s'au convins, eventual printr'o pompare mai lungă, că debitul este suficient, vine rândul medicului militar hygienist, să constate dacă apa este bună din punct de vedere chimic și bacteriologic. După aceasta, odată pusă în funcțiune, instalația va rămâne sub observația continuă a medicului și numai când se vor produce stricăciuni sau contaminări în legătură cu structura solului, va fi consultat din nou geologul.

După cum vedem căpitanul KRANZ, pe baza experiențelor făcute în armata germană, în timp de un an de războiu, propune,

Institutul Geologic al României

ca alimentarea trupelor cu apă să fie sub îngrijirea unui consiliu, format dintr'un geolog, un technician și un medic-hygienist, cari să aibă sub ordine o echipă formată din lucrătorii specialiști, aflați sub drapel.

3) Aceeași mare importanță o are și **înlăturarea apei din tranșee.** Nevoia silește pe soldați să scoată din tranșee cât mai repede apa care se adună acolo, provenind din ploaie, din isvoare sau din părae. Insă chiar cea mai bună pompă se strică adesea, sau nu dovedește cantitatea de apă ce vine necontenit, așa

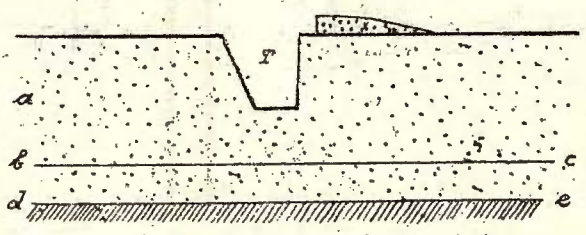


Fig. 4a. T = Șanț-adăpost pentru trăgători în picioare săpat în întregime într'o rocă permeabilă *a*.
b c = suprafața pânzei de apă subterană, în anotimpul secetos.
d e = suprafața unui strat impermeabil.

că nivelul apei în fundul tranșeelor se ridică peste grătar, pereții tranșeei sunt minați de apă și se surpă, canalele de scurgere nu mai sunt suficiente. Foarte des tranșee sau casemate, cari par a fi săpate într'un teren favorabil, sunt umplute pe neașteptate de apă, fiindcă trupa necunoscând structura terenului n'a luat nicio măsură de drenaj.

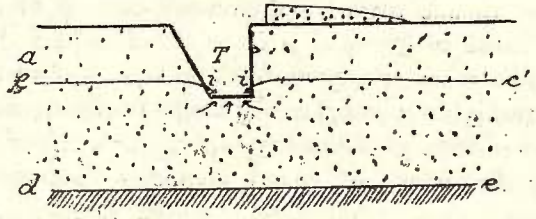


Fig. 4b. T = Acelaș șanț în anotimpul ploios.
b c = nivelul la care se ridică suprafața pânzei de apă subterană; apa isvorește prin fundul și pe laturile șanțului și tinde să se ridice până la nivelul *i-i*.

Adesea cu toate că numărul pompelor este suficient, înlăturarea apei nu reușește de loc; pe terenurile dinprejur apa su-

Institutul Geologic al României

perficială se menține cu săptămânile chiar pe timp uscat, în mici băltoace, și de acolo se infiltrează necontenit prin pereții tranșeelor, și se adună din nou în aceste depresiuni artificiale, transformându-le în bălți și nămoluri cari ajung până la genunchi.

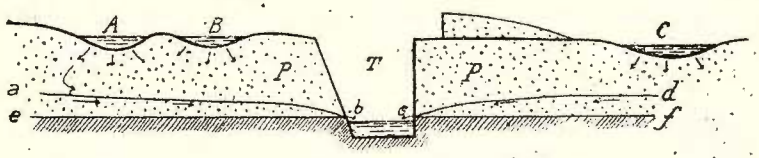


Fig. 5. T = Șanț-adăpost pentru trăgători în picioare.

e b, c f Suprafața unui strat impermeabil; *ab, c d* Suprafața unei pânze de apă subterană; *P, P* — strat permeabil; în *b* și *c* — isvoare cari înundează tranșeea.

Apa care prin pompare, sau prin alte mijloace este aruncată afară din șanț, se adună în depresiunile *A*, *B* și *C* unde formează băltoace, din cari se infiltrează prin stratul permeabil P, până la pânza de apă *ab*, *cd*, pentru a reveni în șanț prin isvoarele *b* și *c*.

Sunt numeroase cazuri în care acest rău se poate înlătură cu mijloace simple îndată ce consultăm Geologia. De exemplu: apa din tranșee stă pe un strat impermeabil argilos, sub acesta se

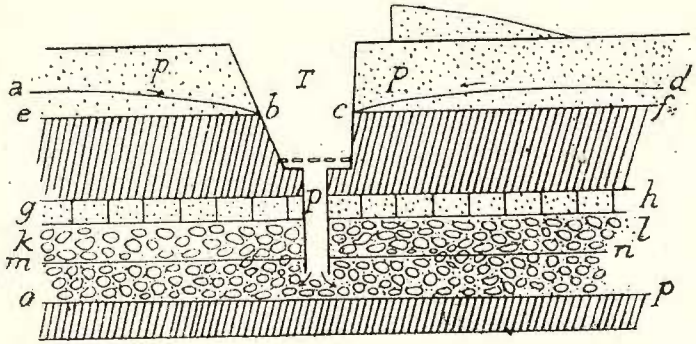


Fig. 6. T = Șanț adăpost pentru trăgători în picioare.

a, b, c, d, e, f, P, P = aceeași însemnare ca în figura precedentă (1)

P. Puț absorbant; *g h* = Strat impermeabil format din nisip concreționat; *h l* = strat permeabil format din pietrișiri cu nisip; *m n* = suprafața pânzei de apă din acest strat; *O P* = suprafața unui strat impermeabil.

(1) Din eroare litera *P* a fost întrebuințată de mai multe ori cu însemnări diferite pe această figură.

Institutul Geologic al României

găsește un strat de nisip concreționat impermeabil, iar sub acest strat se găsește un strat gros permeabil de nisipuri și pietrișuri, în care se află o pânză principală de apă subterană, la o adâncime de câțiva metri sub fundul tranșeei; apa din tranșee poate fi eliminată dându-i-se scurgere, prin puțuri sau sondaje absorbante, în pânza de apa subterană, care, în cazul când nu e sub presiune, le absoarbe fără a-și ridică nivelul, după cum aa arătat experiențe practice.

Dacă se face un număr suficient de puțuri absorbante, tranșeele pot fi cu siguranță uscate. Acest caz este foarte frecuent dar de sigur nu se poate generalizà; în general fiecare problemă de geologie de războiu cere o tratare specială bazată pe cunoașterea structurei locale.

Bine înțeles că în acest procedeu nu trebue pierdut din vedere un punct capital, acela de a nu primejduì prin dispozițiile luate pentru înlăturarea apei, pânza de apă care servește la alimentarea trupelor. Puțuri absorbante, latrine de campanie, gropi de gunoaie și altele asemenea, nu trebùesc puse în apropierea puțurilor de apă de băut sau prea aproape în susul acestora (în sus față cu direcțiunea curentului de apă subteran), căci altfel apa de băut se contaminează în scurt timp și devine primejdioasă. Adesea medicul militar și technicianul vor puteà judecà și supravegheà singuri acestea, dar în cele mai multe cazuri vor aveà nevoie de concursul unui geolog.

Se vede din acestea, că, pentru executarea fără greșeli grave a tuturor acestor măsuri, technicianul și hygienistul nu se pot lipsì de concursul geologului. Când se procedează altfel, sănătatea trupelor suferă, și chiar o regiune întreagă se contaminează.

Prin îngrămădirile colosale de oameni și de animale pe câmpiile de luptă, stratele cele mai apropiate de suprafață ale pământului, se încarcă în scurt timp cu cantități colosale de germeni infecțioși, cari pot devenì foarte repede o primejdie pentru trupe și pentru puterea lor de luptă, dacă nu se dă o atenție suficientă influenței solului asupra trupei. Este clar, că în cele mai multe cazuri, numai geologul este în stare să lumineze pe technician sau pe hygienist asupra acestei influențe, și ar fi o mare greșeală a da trupelor numai indicațiuni generale și a lăsà la judecata lor, recunoașterea primejdiilor la cari le expun greșelile făcute la alimentarea cu apă de băut sau la înlăturarea apei murdare.

Dacă numai după apariția boalelor se iau măsuri de ajutor

Institutul Geologic al României

(puţuri adânci, conducte, puţuri absorbante, etc.) atunci cele mai adeseaori e prea târziu, infectarea s'a întins de jur împrejur şi a pătruns aşà de adânc în cât trupele trebuesc retrase din regiuni întregi şi puterile lor de luptă sunt considerabil reduse.

De accea în toate chestiunile relative la procurarea sau înlăturarea apei, trebuie să se iea din timp informaţii, să se facă neconteni observaţii şi lucrări; pentru acestea un medic militar nu va fi destul de competent, aşà că va trebuì să lucreze împreună cu un geolog şi un technician.

4) Procurarea materialelor de construcţie se face uşor când în împrejurimi se află deschise cariere de piatră, de pietriş, de nisip, etc. Dar dacă astfel de cariere nu se găsesc, numai geologul (1) va puteà spune unde se poate deschide o carieră, mai uşor şi cu şanse de a găsì material mai bun.

Intrebuinţarea unui material impropriu face construcţia slabă; la prima lovitură de tun bine nemerită, o construcţie de beton făcută cu material nepotrivit este nimicită şi încrederea trupei în resistenţa adăposturilor sale este profund zdruncinată.

5) O construcţie făcută pe un teren fugitiv este o pierdere inutilă de muncă şi de timp. Insă de multe ori interese strategice cer, ca o construcţie să fie făcută într'un anumit punct şi nu alt undeva. Geologul va fi cel care va puteà recunoaşte un teren fugitiv şi tot el va puteà recunoaşte dacă totuşi luând anumite măsuri, se poate construì pe el; fără aceste măsuri o construcţie pusă pe teren fugitiv nu se poate consolidà decât în cazuri extrem de rare şi atunci numai cu mari cheltueli şi cu multă pierdere de timp.

6) Alegerea traseului şoselelor şi liniilor ferate strategice cere de asemenea o examinare geologică prealabilă, iar şoselele şi căile ferate din munţi trebuiesc, după indicaţiile date de geolog, supraveghiate la punctele unde sunt expuse la surpări şi alunecări, ba chiar trebuie să se ia măsuri din timp, pentru a se preveni aceste fenomene şi pentru a se puteà reparà stricăciunile în caz când nu se pot evità.

7) Numeroase zăcăminte de minereuri nu pot fi exploatate în timp de pace, din cauză că nu pot susţine concurenţa comer-

(1) Intr'o ţară străină populaţia locală de sigur că nu va fi dispusă să ne dea informaţii, asupra locurilor de unde s'ar puteà extrage materiale bune de construcţie.

Institutul Geologic al României

cială internațională. Insă în timp de războiu, când aprovizionarea din alte țări devine imposibilă, aceste zăcăminte ajung să aibă o importanță colosală, căci atunci nu se mai întreabă cât costă extracțiunea unui metal, ci e o chestiune vitală procurarea sa cu orice preț, fie pentru industrie fie pentru scopuri militare. Și în această chestiune geologul poate să fie de un folos foarte mare.

Din toată această expunere urmează că în războiul modern geologul are un rol foarte important, ba chiar putem zice că este absolut indispensabil, dacă ne gândim că de rezultatul războiului depinde soarta unui neam întreg și deci trebuie să punem în lucru toate puterile și toată priceperea națiunei pentru reușita lui.

In Germania s'au luat măsuri în această direcțiune încă din timp de pace și începuturile făcute în timp de pace se desăvârșesc necontenit chiar și acum.

Noi nu suntem pregătiți de loc, deși campania din 1913 ne-a arătat multe greșeli și lipsuri și în această privință.

Importanța Geologiei pentru technica militară s'a arătat atunci așa de evident, în cât după campanie d-l Prof. G. Murgoci a fost invitat să țină la Școala Superioară de războiu o serie de «**Conferințe asupra Geologiei României și Țărilor vecine**». In cele șease conferințe făcute în iarna 1913 — 1914 d-l Murgoci, pe lângă partea teoretică a dat adesea și considerațiuni interesante asupra importanței militare a chestiunilor de geologie tratate de D-sa.

Tot ca o recunoaștere a acestei importanțe se prezintă și faptul că pentru studiul hydrologiei Cadrilaterului s'a instituit o comisiune din care făceau parte și doi geologi dela institutul geologic. Studiul acesta s'a făcut cu multă îngrijire și a condus la rezultate foarte însemnate pentru armată.

Dar cursurile Școalei de Războiu s'au suspendat și începutul bun în loc de a lua o desvoltare mai mare a fost cu totul dat uitărei, iar Comisiunea hydrologică s'a desființat, îndată ce chestiunea ce-i fusese propusă, a fost rezolvită.

Insă mai este timp pentru a se lua măsuri. Cred că Ministerul de Războiu trebue să numească o comisiune compusă: dintr'un medic militar hygienist (de preferință un bacteriolog), un geolog și un technician care să studieze chestiunea și să propue un sistem de organizare.

Toate măsurile aceste trebuesc luate din timp, căci mai târziu

Institutul Geologic al României

va fi cu atât mai greu, cu cât numărul geologilor noştri este foarte mic faţă cu efectivul armatei şi faţă cu întinderea şi cu varietăţile de structură geologică ce pot prezentă zonele eventuale de operaţie.

Toate acestea pentruca războiul în care e posibil să intrăm să nu ne găsească cu totul nepregătiţi.

Pentru viitorul mai depărtat trebuesc luate măsuri mai complecte. Trebue ca pe lângă geologii ofiţeri de rezervă armata să aibă şi numeroşi ofiţeri activi, cari să cunoască pe deplin acele părţi ale Geologiei ce pot fi de folos operaţiunilor militare. Trebuie deci ca în fiecare an un număr de ofiţeri activi să fie însărcinaţi a urmă un curs academic de Geologie şi a lua parte la lucrările pe teren, căci numărul geologilor civili nu va fi nici odată suficient pentru nevoile armatei. Trebue să se organizeze un serviciu geologic militar permanent, care să se ocupe din timp de pace cu studiarea si rezolvarea chestiunilor de geologie militară.

— D-l St. Cantuniari în legătură cu chestiunea desvoltată de d-l Botez, vorbeşte despre unele aplicaţiuni ale petrografiei, în deosebi în ce priveşte materialele de construcţiune, în scopul de a masca diferitele construcţiuni de apărare şi de adăpost în timp de războiu.

D-sa, după ce stabileşte cauzele vizibilităţii diferitelor construcţiuni, bazat pe observaţiuni adunate în excursiunile geologice din diferite regiuni ale ţării, arată rezultatele la care a ajuns prin experienţe pe teren şi în laborator, în combaterea cauzelor acestei vizibilităţi (1).

— D-l I. Popescu-Voiteşti arată câteva exemple de greşeli grave comise de unele comandamente militare, cu prilejul săpărilor de puţuri, construirei de şanţuri de campanie, etc. din cauza necunoaşterei geologiei.

— D-l L. Mrazec arată importanţa pentru armată, a cunoaşterii caracterelor geologice principale şi mai ales a celor litologice, ale fiecărei regiuni, ceeace implică însă întinse şi solide cunoştinţe ale geologiei ţării. Aceasta nu se poate cere astăzi decât dela geologi, cari trebue chemaţi să dea lămuririle acolo unde vor fi necesare.

(1) Lucrarea, privind apărarea ţării, publicarea ei a fost rezervată exclusiv Ministerului de Războiu.

Institutul Geologic al României

D-sa propune ca fiecare geolog să adune materialul trebuitor apărării țării și într'o viitoare ședință să se discute modul în care geologii ar puteà aduce cel mai mare folos. Intr'adevăr de un folos netăgăduit pentru armată, ar fi introducerea unui curs de geologie aplicată în învățământul militar, cu lucrări pe teren. Formele de teren a căror cunoaștere este așà de importantă pentru arta militară, nu pot fi înțelese și în general bine sau complect utilizate, fără cunoștințe geologice.

Ședința dela 11 Decembrie 1915.

— D-l D. Cădere. **Comunicare asupra porfirului cuarțifer și a zonei de injecțiuni în rocile verzi dela Camena.**

«In comunicarea din anul trecut s'a arătat sumar distribuirea rocilor din această regiune, așà că voiu aduce numai observațiunile noi adunate, fie pe teren, fie în laborator, în cursul ultimului an.

Din punct de vedere geologic, regiunea în care se găsește porfirul cuarțifer dela Camena, aparține — după cum a arătat G. Macovei în comunicarea sa dela 4 Maiu 1912 — unui sinclinal devonic, acoperit de complexul de Strate de Carapelit, care ar fi în continuarea sinclinalului semnalat de către D. Rotman prin linia Dealul Țigăncii-Carapelit. Spre E Devonianul, presupus ca existent de către G. Macovei sub Cretacic, a fost descoperit în două puncte: cota 192 și dealul Diolmnic B; el este constituit din filite, cuarțite, șisturi argilo-calcaroase și argilo-silicioase, precum și din calcare negre cu vine de calcit și siderosă; toate au orientarea N 15° W și cad de 50—60° spre W. Cu toate că fosilele lipsesc, totuși vârsta lor devoniană reiese aproape sigură din raporturile cu Carapelitul și din asemănarea mare cu rocile devonice din dealurilor Bujorului și Priopcea.

In concordanță și imediat în atingere cu Devonianul vin stratele permo-carbonifere zise «de Carapelit», cari se prezintă ca pudinguri formate din bolovănași rotunziți de dimensiuni variabile (până la bolovani de 6 × 12 × 30 cm); aceste pudinguri sunt adesea laminate și sunt constituite din cuarț filonian, filite, cuarțite și calcare negre, prinse într'un ciment roșbrun. Material porfiric, și — ceeace e mai interesant — material din rocile verzi lipsește, cel puțin după cât se poate constata cu lupa, deoarece secțiuni încă nu po-

Institutul Geologic al României

sed. In satul Camena, la contact cu porfirul, Permo-carboniferul prezintă un facies fin, detritic, când aspru la pipăit, când satinat şi şistositat, de coloare cenuşie, verzue sau roş-brună. Aici orientarea stratelor este mai neregulată, dar ele cad constant spre SW, deci cad sub porfir. Stratele de Carapelit prezintă pretutindeni impregnaţiuni de minerale de cupru şi de fer.

Descoperirea calcarelor devonice din Diolmnic ar fi suficientă pentru a explica prezenţa galetelor de calcar, cu care se şi aseamănă, din conglomeratul permo-carbonifer; aşà că ipoteza emisă de către G. Macovei asupra originei devonice a calcarului negru-cenuşiu, compact şi cu vine de calcit, din jurul Sacarbaïrului socot că nu se mai poate susţine, din lipsă de alte indicaţiuni asupra acestei presupuse origini; dimpotrivă prezenţa petecelor de acelaş calcar în Cuorlâc şi între Jvralnica şi Copac-Culac, mai spre SE, peste porfir, ne îndreptăţesc a socoti, alături de R. Pascu şi I. Simionescu, calcarul din jurul Sacarbaïrului ca triasic.

Un interesant petec de Cretacic superior — probabil o formaţiune de coastă — a fost găsit peste porfir, pe malul drept al apei Camena, între porfirul din Pădarniţa si marginea pădurei, pe unde urcă drumul dela Camena spre Altân-Tepe. In acest petec, descoperit pe o lungime de vre-o 40 m şi lărgime de 10—15 m, stratele cad spre NE de 50—55° şi au la bază un micro-conglomerat silicios cu impregnaţii feruginoase, peste care vine un conglomerat mai măricel cu *Belemnitella* (1) şi alte fosile, precum şi cu nodule de calcit şi de sideroză; deasupra se găseşte o gresie dură cu numeroase diaclaze.

Despre rocile verzi, cari mărginesc spre S şi SW masivul porfiric, nu am de adaos—la cele arătate anul trecut—decât că o cercetare sumară sub microscop ne arată o structură detritică şi că sunt constituite din fragmente de cristale de cuarţ, ortoz şi mai ales feldspaţi plagioclaşi, muscovit, oxizi de fier şi mult clorit; iar ca accesorii: epidot, sericit, turmalin. Adesea aceste roce sunt impregnate de pirite cuprifere şi de oxizi de fier.

Petece de roci verzi am constatat şi spre NE de masivul porfiric, în colinele Diolmnic B. Camenca şi cota 192 m, în atingere cu stratele devonice, semnalate mai sus; însă acest contact

(1) G. Macovei. Comunicare verbală.

Institutul Geologic al României

este discordant, rocile verzi având constant aceiași orientare ca și la Ciamurli, adică N 35° W, pe când acele devonice și permo-carbonifere N15°W; deci făcând acelaș unghiu de 20°, pe care l'a semnalat G. Macovei că există în toată Dobrogea de N între stratele Provinciei kimerice și acele ale rocilor verzi, cari aparțin Platformei prebalcanice.

In treacăt menționez, că în regiunea Camena-Ciamurl, se observă o pronunțată schimbare de direcțiune a tuturor rocilor sedimentare și mai ales a celor verzi, spre S și chiar spre SW; așà rocile verzi între satele Ciamurli și Hamamegi, în colinile 87 m și 120 m au direcțiunea N40°E.

Rocile eruptive sunt efusive ori filoniene; ele ocupă partea centrală a regiunei studiate și sunt așezate dealungul importantei linii de încălecare Peceneaga-Camena, semnalată de către L. Mrazec și R. Pașcu.

Roca predominantă este un porfir cuarțifer, câteodată un adevărat petrosilex, care ocupă partea centrală a masivului prin o bandă, aproape neîntreruptă din Taș Tepe la NW, până în Taș Bair la SE. Acesta-i un cvarț porfir tipic violaceu, cu nuanțe roz, albastre-violet sau roș-închis, constituit, după cum arată o cercetare microscopică sumară, din fenocristali de mărime mijlocie de ortoz, prezentând uneori macla de Carlsbad apoi din cuarț bine cristalizat, uneori prezentând forme bipiramidate; cristalii sunt corodați de magmă și prezintă numeroase inclusiuni, mai ales acei de feldspat, constituite din oxizi de fier sub formă de mici aglomerate, sau mai rar din mici cristale aciculare, probabil de ilmenit. Se mai găsesc — prinși în pastă — cristali și pete de oxizi de fier și de calcopirit. Pasta, în întregime cristalină, este constituită din aceleași minerale, dar e mai bogată în oxizi de fier, mai ales varietatea roșie-închisă, care conține mult hematit și prezintă o dispoziție fluidală. Se observă adesea — sub microscop — mici grămezi și vinișoare de cuarț globular.

Analiza chimică ne arată o rocă foarte acidă cu 76.156% până la 80.862% $Si\,O_2$, relativ bogată în $Al_2\,O_3$ (9.052% — 10.656%), foarte mult K_2O în raport cu Na_2O (3.783% — 7.319% K_2O, față de 0.338% — 0.660% Na_2O), cum nu se constată în alte roci eruptive din Dobrogea; deasemeni relativ mult peroxid de fier, față de protoxid (2.479% — 4.476% Fe_2O_3 față de 0.093% — 0.394 FeO); mici cantități de CaO și de MgO (0.503% —

Institutul Geologic al României

0.798% CaO şi 0.272% — 0.506% MgO); cantităţi mici de P_2O_5 (0.026% — 0.041%), CuO (0.049%), precum şi de S. De remarcat este prezenţa constantă a CuO.

Spre E porfirul trece pe nesimţite spre un facies deosebit de acel descris, anume un porfir globular roş sau violet cu fenocristali rari sau lipsind complect şi prezentând adesea o dispoziţie zonară a mineralelor constitutive. Se disting cu ochiul mici sferolite de mărimea icrelor de crap, constituite din mici cristale aciculare de cuarţ, dispuşi radial, aproape totdeauna în urul unui mic mineral, oligist ori hematit. Spaţiul dintre sferolite e plin cu cuarţ cristalizat, în masa căruia se găsesc numeroase cristale mici scurte şi tulburi de feldspaţi cu conture nete şi neregulat îngrămădite în jurul sferolitelor. Rar se observă fenocristali de cuarţ şi mai ales de micropertit, foarte alterat şi plin de minerale de fier. Accesoriu roca cuprinde puţin zircon şi epidot. Mici filoane de cuarţ globular ce nu ating 1 mm grosime străbat adesea porfirul.

Către W, în colinele Diulgher (Sacarbair), Cuorlâc, Jvralnica, cota 158 m, roca eruptivă se îmbogăţeşte în Ca şi Mg, probabil prin endomorfoza rocilor verzi şi ia un facies în parte diferit; coloarea devine galben-brună sau violet-neagră; fenocristalii sunt mai rari şi mai mici de cuarţ bipiramidat fumuriu, corodat de magmă, şi de ortoz, dar se găseşte — deşi mai rar — şi un plagioclas cu macla polisintetică a albitului. Deasemeni se observă, deşi mai rar — dar în mod constant — mici foiţe de biotit foarte pleucroic In genere, se pare că cuarţul ar fi mai abondent ca în celelalte faciesuri porfirice. Pasta e în general cristalină, dar adesea — mai ales în varietăţile negre-violacee — este sticloasă, cu structură perlitică.

In Holdurmi şi în Taş-Bair, prin mijlocul masivului, între faciesul predominant şi acel globular, se observă un filon, larg de maximum 20 m de micropegmatit (?) albăstrui sau roz, cu pete — segregaţiuni lenticulare — de aceiaşi coloare, însă mai închisă, ori mai deschisă. Roca e formată din mici cristali, de aceiaşi mărime, de feldspat şi cuarţ; segregaţiunile au aceleaşi minerale, însă cu dimensiuni cevă mai mari.

Dealungul colinelor Diulgher (Sacarbair), Cuorlâc, Jvralnica, cota 158 m, spre E se observă o linie de falie, dealungul căreia am constatat existenţa unor brecii porfirice ce cuprind şi fragmente de roci verzi, în general alterate. Tot dea-

Institutul Geologic al României

lungul acestei falii se observă și roci silicioase datorite unei acțiuni hidrotermale, cu structura sferolitică și pizolitică, formate din calcedonie dispusă zonar, apoi din cuarț precipitat și din opal; adesea sferolite mari cuprind pe altele mai mici.

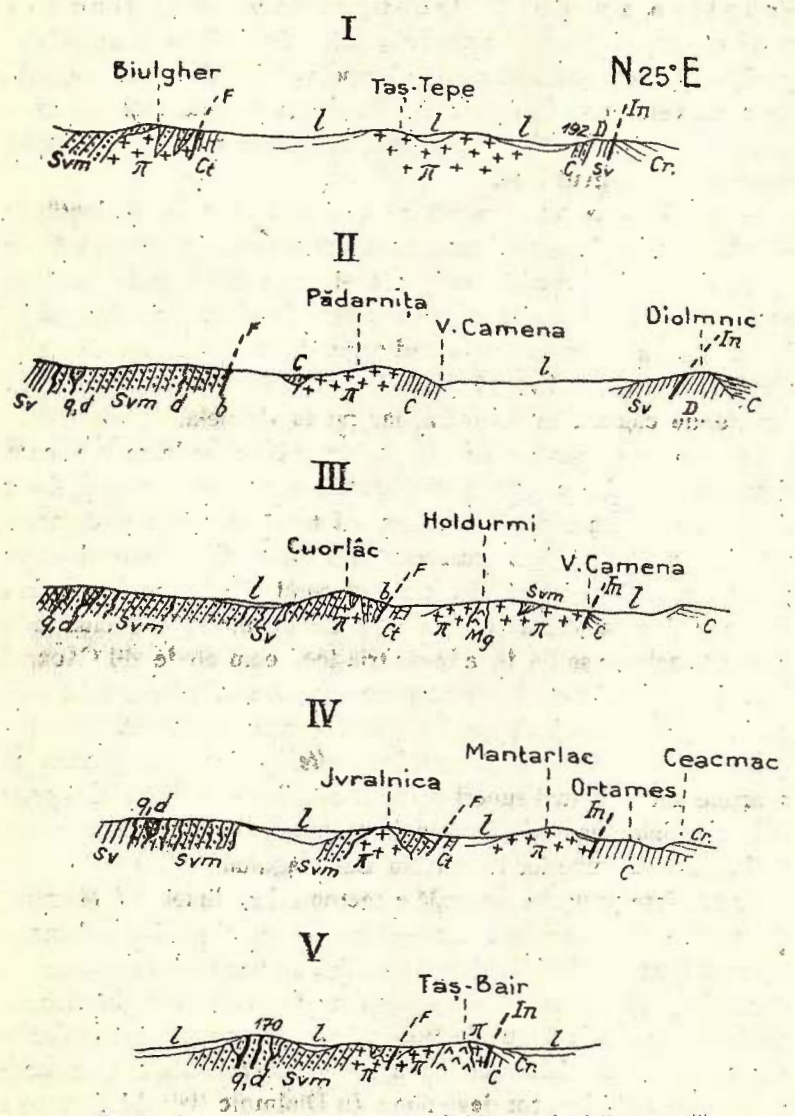
Roci filoniene diferențiate abundă, mai ales acele acide: cuarț filonian și cuarț pegmatitic; se găsesc și filoane bazice de amfibolite și mai rar diabaze. Ele străbat, mai ales cele acide, rocile verzi pe o lărgime de mai mulți km; dar se găsesc și în Permo-carbonifer și în Devonian. Așa este dykul de cuarț filonian, care constitue creasta Camencăi, descoperit pe o lungime de vre-o 250 m și lărgime de 35 m. Se observă, că cu cât ne apropiem de roca porfirică, cu atât caracterul acestor roci filoniene — injectate printre stratele rocilor verzi — devine mai bazic. Injectarea lor, însoțită de minerali zatori, a produs metamorfismul de contact suferit de către rocil verzi între Camena și Ciamurli pe o zonă mai largă decât 1 km, transformându-le în micașisturi cu grenat ros, șisturi amfibolice, cuarțite, cari cuprind uneori și minerale stanifere; mai rar — și datorite unor acțiuni posterioare — se observă șisturi epidotisate și sericitoase. Intreaga zonă este bogată în impregnațiuni de minerale de fier și de cupru.

La contactul imediat cu porfirul, fenomenele de endomorfoză și de exomorfoză au avut ca rezultat transformarea rocilor verzi în corneene silicioase, foarte variate, compacte sau fin granulare, halleflinte, jaspuri, agate, calcedonie. Cornene rubanate, roșii—închis, violete, verzi se găsesc prinse ca o pană pe coasta de E a colinei Haldurumi, în porfirul globular. Ele par a fi diferite de cele precedente; analizele petrografice și chimice vor confirmà sau nu, această părere.

Se observă, că, atingerea porfirului cu Carapelitul, spre E, peste care este revărsat, nu a produs nici unul dintre fenomenele de metamorfism de contact, ce se observă, spre W, între porfir și rocile verzi. Această constatare, ca și faptul prezenței cuprului în mod constant în compoziția porfirului ne arată strânsa legătură dintre roca eruptivă și rocele verzi, în contact cu cari — probabil — a început consolidarea magmei, ce a dat naștere porfirului. Mișcările orogenice suferite de Platforma prebalcanică, cari după arătările d-lor L. Mrazec și R. Pascu au adus încălecarea rocilor verzi peste catena kimerică, au provocat și ivirea porfi-

Institutul Geologic al României

rului dela Camena, care împreună cu rocile verzi au încălecat peste sinclinalul permo-carbo-



Profile în regiunea Camena (v. Schiţa geologică anexată)

Scara 1:50.000.

l=loes ori lehm; *Cr*=Cretacic; *Ct*=calcar triasic (?); *C*=Strate de Carapelit; *D*=Devonian; *Sv*=Roce verzi nemetamorfosate; *Svm*=Roce verzi metamorfosate; π=porfir cuarţifer; *Mg*=microgranulit; *q. d*=cuarţ şi diabas filonian; *b*=breccie porfirică; *In*=linie de încălicare; *F*=falie.

Institutul Geologic al României

nifer dela Camena. Aceste mișcări și iviri de roci eruptive, nu pot fi decât probabil permice sau mai curând postpermice, dată fiind lipsa materialului porfiric din conglomeratul de Carapelit dela Camena. Petecile de roci verzi din Diolmnic B., Camenca și cota 192 m, ar fi resturile rămase din fruntea pânzei de încălecare după erosiunea puternică ce a avut loc».

—D-l G. Macovei, observă că torsiunea pusă în evidență de d-l Cădere la Ceamurli, care după cum se vede, afectează de o potrivă atât rocile verzi cât și depozitele mai noui și care nu poate fi socotită ca un accident local, datorit punerei în loc a masivului eruptiv, e o indicație, că cel puțin cutele vechi ale Dobrogei se îndreaptă de aici spre SSE și că continuarea lor trebue căutată în Anatolia, iar nu în Crimeia.

In privința calcarelor de sub Diulgher-Bair, calcare pe care d-sa le-a considerat, pe motivele arătate cu altă ocaziune, drept devoniene, constată că d-l Cădere cu toată stăruința și cu toată atențiunea cu care le-a cercetat, n'a găsit argumente decisive pentru vrâsta lor triasică, din cauză că condițiile în care apar oferă foarte puține puncte de sprijin în acest scop. Nu e exclus însă, ca aceste calcare să fie în adevăr triasice, cum crede d-l Cădere, însă dovezile aduse până acum pentru această vârstă, sunt mai puțin hotărâtoare decât acele pentru vârsta devoniană.

Petecul de conglomerat cu *Belemnitella* placat pe porfire, ce aparține unui etaj mai superior decât conglomeratului cu *Exogyra columba* dela Ciamurli-Hamamgi, ne arată ingresiunea treptată a Cretacicului superior în cuveta Babadagului.

Pentru interpretarea generală a tectonicei regiunei, d-l Macovei dă un profil sintetic, din care reiese, că la N și E de Camena avem un sinclinal devonian-carbonifer, în care Formațiunea de Carapelit este strâns cutată și în parte frământată și încălecată pe flancul sudic de dykul de porfir, împreună cu zona de injecție a rocelor verzi. Calcarele ce apar pe această linie d-sa continuă să le considere tot devoniene. In Diolmnic Bair d-l Cădere a confirmat prezența Devonianului presupus de D-l Macovei și a mai arătat că acest etaj iese la zi în conexiune cu apariții de roce verzi. D-l Macovei interpretează aceste apariții ca fiind datorite anticlinalului ce mărginește la NE sinclinalul Camena, rocile verzi formând sâmburele anticlinalului.

—D-l Murgoci amintește că în zona rocelor verzi se văd

Institutul Geologic al României

multe inflexiuni şi torsiuni (vezi harta Ing. Pascu în Anuarul Institutului geologic. Vol. VI Fasc. 2) pentrucă acestea sunt formaţiuni foarte vechi, presiluriane, chiar precambriane şi tectonica lor dea mănunt nu merge neapărat cu liniile directriţe ale Çatenei chimerice. D-sa a arătat că în Anatolia se găsesc roce verzi de acest tip, cu care a presupus o oarecare legătură (1).

Cât priveşte zona sinclinală dele N liniei Camena-Pecineaga, d-l Murgoci a explicat-o şi o consideră ca o serie de cute strivite ca burduful unei armonice şi cari cad în cascadă cu multe alunecării şi falii, aşà că pot veni în contact formaţiuni foarte variate (ceeace explică profilele d-sale). Eşirea porfirelor ar fi pe aceste dislocări şi anticlinale.

Asupra Formaţiunei de Carapelit, este loc a se deosebì dacă avem straturi mai vechi carbonifere sau chiar straturi de Verucano, permic; din cele cunoscute de d-sa, crede că este verrucano-permic şi ca atare l'a considerat în lucrarea d-sale. Lipsa bucăţilor de porfir din conglomeratul roşu, aduce o altă chestiune pe tapet: profilul aparţine erupţiunilor vechi ca cel dela Çamena, înainte sau din timpul Permianului (mai vechi ca conglomeratele) sau este posttriasic ca cel dela Consul-Isaccea Cât priveşte calcarul vecin porfirelor, chiar dacă ar fi metamorfozat de porfire el ar puteà fi triasic, căci porfirul dela Isaccea metamorfozează calcarele triasice.

«Şi chestiunea rocelor verzi la N de masivele porfirice este foarte interesantă, dar trebue observat că în Dobrogea de N sunt variate tipuri de roce verzi (unele provenind din roce eruptive) şi nu toate aparţin zonei precambriane. Studiile petrografice şi chimice de amănunt, ce întreprinde d-l Căderе, vor lămurì multe chestiuni geologice, dar cea mai importantă mi se pare consanghinitatea acestor porfire cu celelalte serii de roce din Dobrogea (cu a celor potasice în special) şi raporturile cu rocele alcalinesodice din apusul Dobrogei sau a masivelor de porfire şi diabaze din Nord, cu cari ar fi înrudite în urma concluziei d-sale că porfirele sunt postpermice. In această ordine de idei trebue să se ţie seamă de rocele eruptive jurasice din Crimea şi de studiile petrografice făcute de numeroşi petrografi».

D-l Murgoci crede că metamorfismul şisturilor verzi prin ro

(1) Gh. M. Murgoci. — Studii geologice în Dobrogea de N. Anuarul Institutului geologic. Vol. V, Fasc. 2.

Institutul Geologic al României

cele filoniane dela N de Ceamurli, nu e în legătură cu venirea acestor porfire postpermice, ci a unora mai vechi, asemenea cu cele dela N de Măcin unde deși predomină cuarțite dar fenomenul este înrudit.

— D-nul L. Mrazec. «Comunicarea foarte interesantă a d-lui Cădere complectează pe aceea din anul trecut. D-sa aduce cîteva rezultate noi și interesante petrograficește.

Am relevat anul trecut importanța constatărei că ivirea porfirelor dela Camena este însoțită de o zonă de fenomene hidrotermale la contactul cu Rocele verzi. Conferențiarul a găsit în porfire cupru; cuarțul și pegmatitele din zona de injecțiune au urme și cuiburi de minereuri de cupru, lucru amintit dejà de d-l Pascu. Această descoperire confirmă supoziția exprimată de D-l Pascu și de mine, în 1908, că zăcămîntul de pirite cuprifere dela Altân-Tepe cît și filoanele de cuarț din vecinătatea lui, sînt geneticește legate de punerea în loc a porfirelor dela Camena.

De o însemnătate petrografică nu mai puțin mare ar fi demonstrarea legăturii genetice între micașisturile din regiune și venirea porfirelor, pe care o presupune d-l Cădere.

Relativ la tectonica regiunii, repet cele susținute de mine în alte discuțiuni ale ședințelor Institutului, că Rocele verzi se prezintă în genere în strate ușor undulate, începând dela ivirea lor sudică sub calcarele mesozoice ale Platformei prebalcanice. In apropierea liniei de încălecare Picineaga-Camena însă, stratele lor sînt îngră-

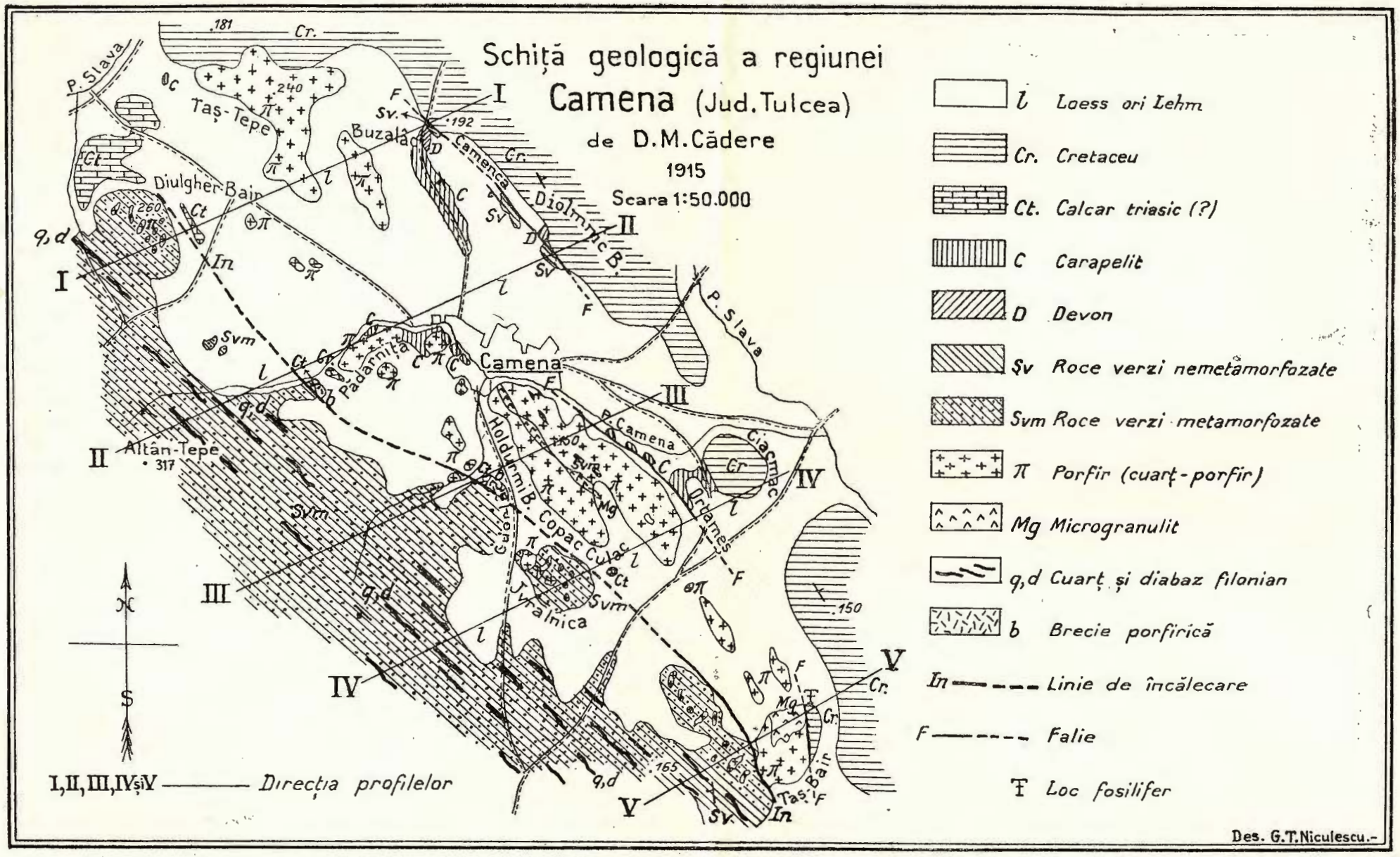


Profil schematic prin Zona Rocelor verzi.
Scara apr. 1: 500.000

MT = Stratele mesozoice, și terțiare ale Platformei prebalcanice; *Z. Rv.* = Zona Rocelor verzi; *E* = Eruptivul; *C.K* = Catena Kimerică; *FF* = Linie de încălecare.

mădite, formând o zonă de încrețituri a cărei lărgime nu s'a fixat încă până astăzi. In apropierea liniei se produce o frământare în Rocele verzi care, pe zone înguste sau pe linii sunt complect

Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

breccifiate. Acest fenomen se poate observà foarte bine în carierile dela Picineaga.

Din profilul schematic al rocelor verzi se poate vedeà că zona de roce verzi încalică peste pragul de roce eruptive care de altfel au amorsat formarea liniei de încălicare».

Şedinţa dela 18 Decembrie 1915.

— D-l I. Popescu-Voiteşti desvoltă următoarea comunicare: **II. Clasificarea Mediteranului în România. Consideraţiuni generale asupra vârstei Formaţiunei salifere în România** de D. M. Preda, I. Popescu-Voiteşti şi H. Grozescu.

«Formaţiunea saliferă din România a fost în repetate rânduri obiectul discuţiunilor în şedinţele Institutului Geologic al României, din cauza importanţei deosebite pe care o prezintă atât din punct de vedere economic, cât şi din punct de vedere teoretic, pentrucă de timpul depunerei ei au fost legate cele mai însemnate mişcări de ridicare ale Sistemului carpatic.

Orizontarea acestei formaţiuni însă a fost şi este încă foarte anevoioasă, pe deoparte din cauza rarităţei fosilelor pe cari ea le cuprinde, pe de altă parte din cauza raporturilor ei cu celelalte formaţiuni, raporturi cari au fost mult deranjate în timpul cutărilor acestor depozite atât în timpul Mediteranului, cât mai ales în timpurile pliocenico-cuaternare. Din această cauză, ideile cari s'au expus asupra Formaţiunei salifere au fost foarte variate. Totuşi dacă se urmăresc părerile exprimate în această chestiune în România, se constată progrese remarcabile datorite cercetărilor continue făcute în această direcţie.

In special în anul 1913—1914, chestiunea Formaţiunei salifere în România a fost discutată pe larg în aceste şedinţe şi atunci s'au văzut două păreri mai însemnate asupra vârstei ei: una exprimată de Prof. Athanasiu, care consideră Formaţiunea saliferă ca un facies lateral, lagunar, al celui de al II-lea etaj mediteran şi alta, admisă de majoritatea membrilor Institutului Geologic, după care Formaţiunea saliferă se împarte în două serii distincte: o Formaţiune saliferă inferioară de vârsta I-lui etaj mediteran, care cuprinde zăcămintele de sare din Subcarpaţi şi formează autohtonul pânzelor Flişului carpatic şi o Formaţiune saliferă superioară de vârstă helveţian-tortoniană, care, în majoritatea cazurilor începe la bază prin conglomerate ce transgresează atât peste depozi-

Institutul Geologic al României

tele Flișului cât și peste Vorland și care deasupra acestor conglomerate, cuprinde: marne, gresii, nisipuri cu intercalațiuni de gips și tuf dacitic, peste care urmează Tortonianul fosilifer.

Bazați pe date de ordin petrografic, stratigrafic și paleontologic, culese în ultimul timp mai ales în județul Prahova, date cari nu se pot împăcà cu părerile admise până acum asupra vârstei Formațiunei salifere în România, ne permitem să aducem din nou în discuțiune această chestiune, Aceste date, deși nu lămuresc definitiv chestiunea, le socotim destul de importante pentru a le aduce la cunoștință și a trage concluziunile ce se impun.

Inainte de toate socotim necesar, pentru claritatea chestiunei, sa dăm un rezumat cât de succint asupra evoluției ideilor care s'au rostit până acum asupra acestei chestiuni și argumentele mai de seamă care s'au adus în sprijinul unea sau alteia din păreri.

Cu numele de «Formațiune salifera» a fost denumită o serie de depozite cuprinse, fie în zona colinelor subcarpatice, fie în zona Flișului carpatic, alcătuite din roce detritice ce conțin zăcămintele de sare și intercalațiuni de gipsuri cu numeroase izvoare sărate și sulfuroase și eflorescențe saline.

Impărțirea în diviziuni stratigrafice a acestor depozite și orizontarea acestora, a format obiectul multor studii speciale și obiectul de căpetenie a câtor-va studii de sinteză.

In rezumat ideile cele mai însemnate cari s'au rostit asupra acestei chestiuni sunt următoarele:

1) Prima idee, că Formațiunea salifera este de vârstă miocenă și paralelă cu Schlierul, a pornit dela geologii austriaci. In special lui Suess se datorește coordonarea și sintetizarea tuturor datelor cari conduc la această concluzie.

In capitolul «La mediteranée» din lucrarea **«La face de la terre»** (Vol. I, pag. 398—417) el a căutat să stabilească criteriul după care trebue făcută clasificarea depozitelor neogene din Europa de Sud și a bazat această clasificare pe transgresiunile și regresiunile Mării Mediterane. In acest chip el a separat în depozitele Neogenului mai multe etaje—etajele mediterane—fiecare din aceste etaje cuprinzând stratele corespunzătoare unei transgresiuni și unei regresiuni marine, iar la fiecare din oscilațiunile positive și negative ale mării corespunzând un subetaj.

Pentru Suess, Formațiunea salifera ce se întâlnește în toată partea externă a arcului carpatic și care trebue paralelizată cu Schlierul din basinul extra-alpin al Vienei, reprezentà depozitele

Institutul Geologic al României

depuse în timpul regresiunei acestui prim etaj, înainte de al II-lea Mediteran.

2). O a doua idee asupra vârstei Formaţiunei salifere în România a fost rostită în 1902 de TEISSEYRE şi MRAZEC (1) cari admit, cel puţin pentru masivele de sare din România două vârste:

a) Sarea se poate întîlni în Paleogen şi atunci ea poate să aparţină Oligocenului inferior, mediu şi chiar Eocenului superior. Vârsta paleogenă a unor masive de sare din România a mai fost susţinută dealmintreli şi mai înainte de COQUAND, GR. ŞTEFĂNESCU şi M. DRĂGHICEANU.

b) Sarea se poate întâlni în Miocenul Subcarpaţilor şi atunci este paralelă cu Schlierul şi cu Stratele de Mezöseg.

In tot cazul TEISSEYRE şi MRAZEC (2) admit că Formaţiunea saliferă subcarpatică reprezintă în România un facies lagunar al Mării Mediterane, care a durat dela finele Oligocenului pînă la Sarmaţian, în accepţiunea că cel puţin partea inferioară a acesteia a rezultat din retragerea, regresiunea, mării oligocene.

Aceiaşi idee rezultă, după MURGOCI (3) pentru depozitele Saliferului din Oltenia, în care deosebeşte două faciesuri (mai exact două orizonturi), foarte caracteristice: unul inferior, faciesul vărgat, ce trebue socotit în parte Burdigalianului; altul superior, faciesul vânăt-sur, ce trebue socotit depozitelor Mării Mediterane, Vindobonianului, în care se cuprinde şi sarea dela Ocnele Mari.

3). A treia părere, cum că Formaţiunea saliferă subcarpatică ar fi de vîrsta celui de al II-lea Mediteran, a fost emisă de COBĂLCESCU şi susţinută încă de mult în special de SAVA ATHANASIU (4) şi SIMIONESCU (5).

In ultimul timp HAUG, într'o sinteză bazată pe cercetările geologilor ruşi, galiţieni şi români, ajunge la concluziunea că For-

(1) L. MRAZEC et W. TEISSEYRE. **Aperçu geologique sur les formations salifères et les gisements de sel en Roumanie.**

(2) W. TEISSEYRE und. L. MRAZEC. **Das Salzvorkommen in Rumänien.** pag. 11. Wien 1903.

(3) G. MURGOCI. **Terţiarul din Oltenia.** pag. 51, An. Inst. Geol, Rom. Vol. I Buc. 1908.

(4) SAVA ATHANASIU. **Clasificarea terenurilor neogene în România şi limita stratigrafică între Miocen şi Pliocen.** Iaşi 1906.

(5) I. SIMIONESCU. **Contribuţiuni la geologia Moldovei între Siret şi Prut.** Academia Română 1903.

Institutul Geologic al României

maţiunea saliferă subcarpatică trebue considerată ca un facies lateral lagunar al Tortonianului.

Pentru susţinerea acestei idei, HAUG (1) se bazează pe două fapte principale şi anume: pe deoparte pe faptul că fosilele întîlnite în Formaţiunea saliferă la Bochmia şi Wieliczka caracterizează în basinul Vienei Tortonianul, pe de altă parte pe faptul că în răsăritul Carpaţilor—în Polonia, în Volhynia, în Podolia—faciesul normal al Miocenului nu este reprezentat decât prin Tortonian, lipsind cu desăvârşire Burdigalianul şi Helveţianul; cu alte cuvinte, în regiunea Subcarpaţilor, am avut între Oligocen şi Tortonian o lacună în sedimentare, care ar corespunde timpurilor burdigaliene şi helveţiene.

In toamna anului 1913, SAVA ATHANASIU (2) reluînd chestia Formaţiunei salifere din România şi-a exprimat din nou părerea că această formaţiune trebue considerată de vîrsta Mediteranului al II-lea în sensul vederilor lui HAUG, şi anume că ar reprezentă un facies lateral lagunar al acestui etaj.

In afară de argumentele invocate de HAUG, d-sa aduce în sprijinul acestei idei pedeoparte prezenţa de intercalaţiuni de calcare tortoniane fosilifere în Formaţiunea saliferă (în Dealul Clenciului lîngă Tg.-Ocna şi pe pîrîul Zapoda la Slănic-Prahova), pe dealtă parte prezenţa în depozitele salifere a tufului dacitic, care în Transilvania caracterizează Stratele de Mezöseg (II Mediteran) iar în România se găseşte în multe locuri din Oltenia şi în Moldova intercalat în Tortonian fosilifer.

După PROF. ATHANASIU (Curs de Stratigrafie, 1913) prezenţa Burdigalianului şi a Helveţianului în România nefiind stabilită până acum pe date paleontologice suficiente (Bahna, Oltenia, Dobrogea), iar perzistenţa unui regim lagunar în tot cursul perioadei miocene fiind greu de admis, mai ales pentru o regiune supusă la mişcări intense, cum a fost regiunea subcarpatică, rezultă că toată Formaţiunea saliferă din România nu poate fi considerată decît ca un facies lagunar lateral al Tortonianului şi probabil şi al Helveţianului.

După 1907, s'a admis la noi că Formaţiunea saliferă de sub Fliş ar fi de aceiaşi vârstă ca Formaţiunea saliferă subcarpatică, ceeace a adus după sine crearea Pânzei marginale a Flişului.

(1) E. HAUG. Traité de Géologie. pag. 1666 Vol. II, fasc. 3. Paris 1908—1911.

(2) SAVA ATHANASIU. Dările de seamă ale Inst. Geologie, Vol. V.

Institutul Geologic al României

In discuţia urmată la aceste şedinţe, MACOVEI încă din 1911 şi 1912 bazat pe date petrografice şi stratigrafice şi în parte şi paleontologice, a emis ideia că Formaţiunea saliferă trebue divizată într'o Formaţiune saliferă inferioară de vârsta Mediteranului inferior care cuprinde masivele de sare şi formează autochtonul Flişului şi o Formaţiune saliferă superioară de vîrstă helveţiană, peste care merge transgresiv Tortonianul de tip normal.

In 1911 şi în 1912 unul dintre noi (1) bazat pe faptul că în zona Flişului masivele de sare apar numai în anticlinale, îşi exprimase bănuiala că Formaţiunea cu masivele de sare ar puteà să fie mai vechi decât Flişul, poate de vîrstă cretacică inferioară, de oarece Stratele de Comarnic, (Cretacic inferior), se prezintă cu faciesul salin, aşà că în această interpretare, în Miocen, n'ar fi reprezentat decât Saliferul superior din Subcarpaţi.

Cam acestea sunt ideile principale cari au domnit în ultimul timp asupra Formaţiunei salifere şi în lucrările din urmă găsim susţinute unele sau altele din păreri.

Din coordonarea datelor culese din literatură şi mai ales din cele obţinute prin studiul foilor Şoimari, Vălenii de Munte şi Slănic (Jud Prahova) anul acesta, am ajuns la concluziunea că ceea ce s'a cuprins sub denumirea de Formaţiunea saliferă în România, trebue divizată în două serii stratigrafice bine distincte : O serie inferioară pentru care vom păstrà denumirea de «Formaţiunea sărei» care credem că nu se mai poate atribuì Mediteranului I, ci trebue considerată mai veche decât Flişul în general, în tot cazul mai veche decât Eocenul superior-Oligocenul şi o a doua serie, care reprezintă diviziunile I-iului şi ale celui de al II-lea etaj al Mediteranului.

Consecvenţi cu acest mod de a vedeà vom împărţì tratarea chestiunei ce ne preocupă în două părţi:

a) O primă parte în care ne vom ocupà cu Mediteranul miocen în România.

b) O a doua parte care se va referì la studiul Formaţiunei sărei şi vârsta ei.

a) **Mediteranul miocen în România.** In afară de basinul Bahnei, unde după MACOVEI avem reprezentată toată seria Mediteranului miocen stabilită pe date paleontologice, regiunea care

(1) I. POPESCU-VOITEŞTI. Dările de seamă ale Inst. Geologic al Rom. Vol. II.

Institutul Geologic al României

se pretează cel mai bine la studiul Mediteranului miocen este Cuveta de Slănic.

Din cercetările de până acum și în special din cercetările din ultimii ani, se cunoștea că această cuvetă este alcătuită din depozite salifere, cari încep cu conglomerate la bază și se termină cu Tortonian fosilifer la partea superioară.

Tortonianul a fost deosebit de PILIDE și SABBA ȘTEFĂNESCU pe date paleontologice la Muntele verde și pîrîul Zapozii; totuși limitele lui n'au fost în deajuns de precizate, iar Helveţianului s'a atribuit toată seria de depozite inferioare Tortonianului pînă la conglomeratele de bază cari se reazemă pe un fundament cretacico — paleogen.

Studiile noastre din vara anului acesta au avut drept rezultat positiv stabilirea pe date paleontologice a existenței Burdigalianului și a Tortonianului, iar a Helveţianului pe date stratigrafice.

Spre a puteà urmări de aproape succesiunea stratigrafică a depozitelor mediterane miocene din regiunea ce ne preocupă, vom descrie în amănunte succesiunea depozitelor Cuvetei de Slănic, în această regiune, printr'o secţiune dusă de la Nord la Sud, din valea pîrîului Crasna, la NE de Schiulești, până la Sud de orășelul Slănic.

Regiunea tăiată de această secţiune este alcătuită din punct de vedere stratigrafic și morfologic din două părți: o porțiune superioară, în partea de Nord, alcătuită din depozitele cretacico-eocene ale zonei muntoase carpatice și o porțiune inferioară, care se întinde din dreptul satului Schiulești spre Sud, care corespunde Cuvetei de Slănic propriu zise, alcătuită din depozitele Mediteranului miocen, cutat în cute strânse cu direcţia aproape SW—NE, de sub care es cîteva anticlinale de Paleogen, sub care se ivește sarea.

La marginea regiunei muntoase secţiunea ce descriem tae depozitele Stratelor de Comarnic, formate din marne negricioase compacte și bine întărite, de obiceiu micacee, ce alternează cu gresii fine, micacee, cu structura curbicorticală și cu ieroglife.

Gresiile cuprind uneori urme organogene. Astfel într'un punct situat în dreptul sondei din capul de NW al satului Schiulești, am întâlnit *Orbitolina lenticularis*, iar în valea Vulpei, pe lîngă aceasta și fragmente nedeterminabile de *Inoceramus*. Stratele de Comarnic apar aci dealungul marei linii de încălecare a Carpaţilor și-și păstrează (după POPESCU-VOITEȘTI) aceleași caractere

Institutul Geologic al României

petrografice începînd din valea Ialomiţei, până la răsărit în valea Buzăului.

La limita lor externă, spre marginea Subcarpaţilor, Stratele de Comarnic sunt puternic îngrămădite, iar pe linia de încălecare peste Subcarpaţi prind sub ele toate depozitele mai nouă în doi sau trei solzi.

Astfel, pe valea Crasnei, aproximativ 600 m mai la vale de sonda dela Schiulești, apar, fiind apucate sub stratele de Comarnic marnele roșii senoniane, caracteristice, cari se înclină cu 80°—85° spre NW.

După acestea urmează din nou, mai în jos, o nouă lamă de Strate de Comarnic, care apucă sub ea o nouă zonă de marne roșii senoniane, ce conţin clipe de Oligocen învăluite în ele.

Intre aceste două formaţiuni şi pe linia lor de contact anormal, apare pe malul stâng al Crasnei, un colţ în formă de pană, de gresie cenuşie-negricioasă cu bobul mare, ce seamănă gresiilor mediterane dela baza Cuvetei de Slănic.

Acest al doilea solz de marne roşii senoniane ia contact prin o puternică linie de dislocaţiune cu stratele Cuvetei de Slănic. Pe această linie de dislocaţiune, în special pe malul stâng al văei Crasna, apar clipe de gresie fosiliferă eocenă cu *Numuliţi* şi de şisturi menilitice oligocene, cari după toate probabilităţile ţin de fundamentul Cuvetei de Slănic.

Deci limita tectonică între Carpaţi şi Subcarpaţi, în această regiune, nu este o linie simplă de dislocaţiune, ci trebue considerată ca formând o întreagă zonă de brecie tectonică,

D'alungul acestei dislocaţiuni, stratele Cuvetei de Slănic, cași suportul lor cretacic—paleogen sânt apucate adânc sub marginea Carpaţilor.

La marginea de Nord a Cuvetei, în valea Crasnei, stratele Mediteranului încep cu o serie de gresii conglomeratice cenuşii negricioase, cu bobul mare, foarte bogate în cuarţ vânăt, care formează ochiuri mai mari ce răsar din masa gresiei, bogate în glauconit şi conţin în ele numeroase exemplare de *Pecteni*. Aceşti Pecteni ce se raportează numai la 2—3 specii, sînt în general striviţi prin presiunile ce au îngrămădit stratele în care s'au depus, până la poziţiunea verticală şi chiar le-au răsturnat spre Sud.

E posibil că colţul de gresie conglomeratică negricioasă ce apare în valea Crasnei pe linia de încălicare a celui al 2-lea solz,

Institutul Geologic al României

între stratele de Comarnic și marnele roșii senoniane, cum și alte asemenea colțuri ce apar în aceleași condițiuni tectonice pe valea Jaristei, la «Puțurile lui Cobălcescu», reprezintă un orizont inferior gresiilor cu *Pectinide* cu care începe cuveta în această regiune. In această ipoteză suntem siliți să admitem că o bună parte din depozitele dela baza cuvetei sunt ascunse.

După determinările făcute asupra a mai bine de 40 exemplare de Pecteni culeși din acest punct (malul drept al Crasnei sub capătul de N al Schiulești lor) aceste exemplare se pot raportà la formele:

Pecten Hornensis Dep. et Rom.

Pecten Beudanti Bast.

Pecten Pseudo-Beudanti Dép. et Rom.;

cari în basinul dela Eggenburg și în basinul Panonic se găsesc în număr mare numai în Burdigalian și unele chiar considerate ca forme foarte caracteristice acestui subetaj.

E drept că în Piemont se ridică până în Helvețian, totuși, dat fiind acî condițiunile speciale de sedimentare, rămânem la concluzia că stratele din Cuveta de Slănic în cari sînt conținute, trebue considerate ca burdigaliene.

D'asupra gresiilor cu Pecteni urmează, în serie stratigrafică normală, o zonă îngustă de 5 m—10 m, în cari avem o brecie de strivire prin alunecare, formată din marne cenușii nisipoase amestecate cu gresii și conglomerate, care trece aproape gradat la o serie de conglomerate groase de peste 50 m.

Aceste conglomerate ce merg împreună cu gresiile glauconitice și cu gresiile cu Pecteni și al căror mod de sedimentare arată un regim marin de foarte mică adâncime, sunt formate în cea mai mare parte din cuarțite roșcate și albicioase (dela cari împrumută o coloare roză), roce cristaline, roce verzi, șisturi cristaline, etc.

D'asupra conglomeratelor urmează, fără ca nici o zonă de transițiune să se interpue, toată seria cunoscută a depozitelor helvețiane ale Cuvetei de Slănic, în constituțiunea cărora, trebue să remarcăm încă dela început, joacă un rol atât de important gipsurile, marnele argiloase-gipsoase, nisipurile și celelalte roce a căror înfățișare și ale căror condițiuni de sedimentare indică stabilirea unui regim lagunar.

Depozitele Helvețianului din Cuveta de Slănic, în valea Crasnei, încep la partea inferioară prin un complex de gresii marnoase,

Institutul Geologic al României

de marne nisipoase cenușii argiloase, sau de gresii moi cenușii argiloase.

In aceste marne am găsit Foraminifere ce pot fi raportate la *Robulina cfr. echinata* D'ORB. și dinți de *Squali*.

D'asupra acestora urmează un complex de marne roșcate și vinete-cenușii, mai compacte, ce conțin puternice intercalațiuni de gipsuri.

Incepînd cu acest nivel, gipsurile capătă o desvoltare din ce în ce mai mare cu cât ne ridicăm în scara stratigrafică a depozitelor.

In partea superioară a acestora găsim și tufurile dacitice intercalate în marne roșcate și gresii gălbui micacee.

Spre Sud acestea iau contact, pe o linie de dislocație, cu depozite paleogene ce formează o zonă largă la răsărit de târgul Slănic de sub care ese masivul de sare exploatat acì.

Tortonianul fosilifer de tip normal, reprezentat atât pe malul drept al Slănicului între Baia Baciului și dealul Gorganul cât și pe partea stîngă a Slănicului sub dealul Râpa Roșie și pe pârâul Zapozei, se găsește placat atît peste Saliferul helvețian lagunar cât și peste Paleogen, deci trebue considerat ca transgresiv peste toate depozitele cuvetei.

Seria de depozite lipsite de fosile și care este alcătuită din roce a căror constituție petrografică arată un facies lagunar, în care s'au depus gipsuri în așà de mare abundență, cu intercalațiuni de tuf dacitic, reprezintă în total Helvețianul.

Tortonianul, pretutindeni desvoltat sub un facies curat marin, se găsește cum am spus transgresiv peste Helvețian, cași peste Paleogen, la Slănic, la Ogretin, așà că sîntem de părere împreună cu MACOVEI) că trebue scos din Formațiunea saliferă și considerat ca un etaj aparte, care indică începutul unei transgresiuni, începutul unei noi faze în Mediteran.

Acest mod de a înterpretà depozitele mediterane miocene, nu trebue localizat numai la această secțiune, căci constitue generalitatea faptului pentru toți Subcarpații României.

Secțiunea aceasta este foarte caracteristică pentru toate depozitele mediterane din Cuveta de Slănic, dar Mediteranul se prezintă cu aceleaș caractere și la Sudul Pintenului de Văleni.

Astfel în toată regiunea dintre Opărițí, Predeal, Sărari se întâlnește în depozitele Mediteranului aceiași succesiune de depozite:

Institutul Geologic al României

1. La bază: gresii conglomeratece, gresii roșcate nisipoase, toate transgresive peste Fliș și care nu pot fi considerate ca depozite lagunare, deasupra cărora urmează concordant depozite lagunare cu gipsuri și tuf dacitic.

Din asemănarea petrografică pe care aceste conglomerate și gresii o au cu cele burdigaliane dela Schiulești, în toată Cuveta de Slănic și pe marginea de Sud a Pintenului de Văleni, din faptul încă că ele se găsesc pretutindeni transgresive peste depozitele Flișului, apoi și din faptul că ele formează un orizont constant sub depozitele lagunare ale Helveţianului, socotim că ele trebue paralelisate pretudindeni în această regiune și considerate de aceiaș vîrstă, adică burdigaliane.

Existența Budigalianului în regiunea colinară din jud. Prahova înplinește o mare lacună în stratigrafie și se acordă cu cunoștințele pe cari le avem din basinul getic, din basinul extralpin al Vienei, și după cum vom arătà mai la vale și cu cele din Moldova, Bucovina și Galiția.

In Oltenia din cercetările lui Drăghiceanu, Murgoci și Macovei, seria Mediteranului miocen este complectă, începînd dela I-iul Mediteran până la Sarmațian.

Astfel în basinul dela Bahna, după Macovei, (1) avem reprezentate: Burdigalianul sub facies neritic-litoral; Helveţianul cuprinzînd și tuf dacitic, seamănă cu depozitele detritice ale Formațiunei salifere helveţiene din Cuveta de Slănic, afară de gipsuri care par a lipsì; Tortonianul fosilifer care se prezintă transgresiv peste șisturi cristaline; peste aceste formațiuni se reazemă Buglovianul și Sarmaţianul.

In Estul Olteniei, după datele culese din lucrarea asupra Olteniei a lui Murgoci (2), am aveà reprezentat de asemenea întreg Mediteranul miocen.

E foarte drept că locurile unde se ivește Burdigalianul sânt foarte puține sigure, din cauză, pe deoparte că aceste depozite sunt erodate, pe de altă parte din cauză că sunt acoperite de depozite mai noi.

Primul Mediteran a fost determinat după prezența lui *Cerith. margaritaceum* și *Cerith. plicatum* determinate de Lascarew în depozitele dela Gura-Văii. El este alcătuit acì din nisipuri, gresii și conglomerate subordonate ce vin direct în continuitatea

(1) G. Macovei **Basinul terțiar dela Bahna**. An. Inst. Geol. Vol. III.
(2) G. Murgoci **Terțiarul din Oltenia**. An. Inst. Geol. Vol. I, București, 1908.

Institutul Geologic al României

depozitelor oligocene şi cuprinde şi bolovani de cărbuni bituminoşi, ca cei dela Bahna.

Dela Gura-Văii fâşia aceasta de depozite se ascute spre Olăneşti, Cheia, Smeuretu, pierzându-se sub depozitele mai noi, iar spre E pare a trece Oltul pela Dăeşti.

Tot după MURGOCI în axa anticlinalelor din regiunea Oltului şi Slătioarei apar depozite conglomeratice, cu intercalaţiuni marno-nisipoase asemănătoare cu faciesul roşcat al Saliferului dela curbura Carpaţilor, pe care le pune în Burdigalian.

Peste primul etaj urmează în Oltenia o serie de depozite alcătuite din formaţiuni argilo-nisipoase, vinete cenuşii, caracterizate prin eflorescenţe saline şi izvoare sărate, care ori unde apar peste depozitele primului etaj, sunt în concordanţă cu acestea.

După MURGOCI în Oltenia nu se poate face o separare a Tortonianului fosilifer de restul depozitelor Salifèrului.

In regiunea Govorei şi spre Nord de Băile Govora, cele trei etaje apar foarte bine distincte (POPESCU-VOITEŞTI). Astfel, începînd din valea Hinţii, unde sarea şi brecia sării apar dealungul unui anticlinal diapir ce lungeşte valea şi al cărui flanc sudic este faliat şi încălecat de cel nordic, observăm într'un profil SSW—NNE şi care ar începe din dreptul bisericii, următoarele:

Imediat deasupra breciei sării apar conglomerate nisipoase poligene şi gresii echivalente Burdigalianului; peste acestea urmează seria de gresii marnoase şi marne cu gipsuri şi tuf dacitic, acesta din urmă foarte desvoltat la partea superioară a seriei. In culmea dinspre N de Băi apar, fiind acoperite spre Titireciu, dincolo de apa Govora, de un strat neegal dezvoltat de calcar bituminos de apă dulce, depozite ce corespund Helveţianului lagunar. Peste acestea pe malul stâng al apei Govora, se aşterne transgresiv Tortonianul fosilifer (conglomerate şi marne vinete în alternanţă) care trece gradat în sus la Buglovian.

Rezumînd, în Oltenia Mediteranul este reprezentat:

a) La bază, prin primul etaj, determinat pe cale de fosile, care se razemă peste Paleogen sau peste Şisturi cristaline implicând o transgresiune marină;

b) Prin depozite de facies lagunar cari sunt concordante peste cele dintâi şi se pot raportà Helveţianului;

c) Prin Tortonian, fosilifer, transgresiv, care are treceri gradate spre Buglovian.

Institutul Geologic al României

Tot după Popescu-Voitești, regiunea dela răsărit de Olt și în special dela Topolog până la Argeș, nu prezintă la zi decât conglomeratele puternice de bază, care se reazămă transgresiv peste Numuliticul superior și sunt acoperite de Pliocen.

Din valea Argeșului și până în valea Argeșelului, apar reprezentate numai conglomeratele burdigaliene și marnele cu gips și tuf dacitic helveține prezentând aceleași caractere petrografice.

Între rîul Doamnei și valea Argeșului, sub conglomerate, apar o serie de marne nisipoase cu gips albastru, a căror poziție pare a fi neîndoios sub conglomerate. De altfel aceste gipsuri vin, împreună cu clipe mari de calcar numulitic, peste Oligocenul getic (Corbișori) a căror proveniență nu poate fi explicată decât pe cale tectonică.

Cu o mică întrerupere între Argeșel și Dâmbovița, depozitele mediterane reapar din valea Rîului-Alb și din Ialomița spre E, cu aceleași caractere: gresii și conglomerate la bază, marne cu gipsuri și tufuri dacitice la partea superioară, corespunzătoare Burdigalianului și Helveținului. Este interesant, că între Olt și valea Ialomiței, Tortonianul nu apare, de altfel cași Sarmațianul și Meoțianul, a căror margine probabil rămîne mult mai la Sud. Dela Bezdeadu spre E avem Cuveta de Slănic cu aceleași caractere pe care le-am arătat la Slănic.

Datele pe cari le avem din literatură asupra regiunei dintre valea Cricovului și Râmnicului sunt puține așà că nu ne putem permite a trage concluziuni asupra clasificărei Mediteranului miocen în această regiune.

Din datele lui Macovei, Niculescu și Protescu, credem că are să rezulte aceiași diviziune pe care am schițat-o în Cuveta de Slănic.

In județul Putna, din studiile lui Grozescu, se pot separà în Mediteranul inferior și mijlociu trei serii stratigrafice:

O serie inferioară, care este constituită din conglomerate, gresii conglomeratice, gresii fine și marne compacte, de colori variate, verzui și vinete, mai rare ori roșcate, bine întărite, foarte bogate în roce verzi și glauconit, având conglomeratele verzi dela Bârsești la partea superioară, alcătuite din roce verzi, calcare mesozoice cu *Coralieri*, cu *Brachiopode*, calcare numulitice, cuarțite roșcate roșii și vinete și roce verzi.

O serie mijlocie formată din roci argiloase, marne argiloase-gipsoase și bancuri de gips;

Institutul Geologic al României

O serie superioară constituită din nisipuri și gresii micacee, argiloase, rare ori conglomeratice, marne cu *Globigerine* și tufuri dacitice.

Din constituția petrografică a acestor serii rezultă că: cea inferioară reprezintă în general depozite de transgresiune și s'a depus în mare deschisă cu apa curată și cu țărm și fund stâncos, iar pentru depunerea seriilor superioare am avut un regim lagunar, cași în golful de Slănic.

In județul Bacău, SAVA ATHANASIU și în ultimul timp PREDA și GROZESCU, au dat secțiuni amănunțite în depozitele mediterane din regiunea colinară.

Ei au deosebit acì următoarele orizonturi:

a) Un orizont inferior, al Stratelor de Antal (GROZESCU) și al Conglomeratelor de Pietricica (PREDA) care se găsește transgresiv peste Oligocen și care arată un regim de mare deschisă:

b) Un orizont mijlociu alcătuit din depozite lagunare, marne, gresii, gipsuri, nisipuri cu tuf dacitic, concordant pe cel dintâi.

c) Un orizont superior nisipos-gresos care are la partea lui superioară calcarele tortoniane fosilifere dela Clenciu (PREDA) care arată un regim marin.

d) Peste aceasta urmează Buglovianul la Viișoara (PREDA) și apoi Sarmațianul inferior.

Aceiași succesiune stratigrafică se observă mai la Nord în județul Neamț. In Culmea Pleșului, COBĂLCESCU deosebește deasupra șisturilor menilitice, conglomerate, peste care urmează sistema gipsiferă cu sare și peste ea sistema nisipoasă saliferă.

In Bucovina și Galiția după MRAZEC și VOITEŞTI, cel puțin până la Borislav, Mediteranul păstrează aceleași caractere petrografice: la bază conglomerate poligene și gresii burdigaliene (Congl. de Dobrotow = Congl. de Pietricica, ca la Delatyn-Nadworna), peste care urmează gresii moi și marne cu gipsuri helvețiene. Tortonianul acì este fosilifer și transgresiv atât peste Flișul carpatic cât și peste Vorlandul podolico-rus, fiind reprezentat prin două faciesuri: de adâncime și cel recifal de țărm. Brecia sării la Bochnia, Kalusz și Wieliczka, conține și sfărâmături de roce tortoniene, fosilifere ca și în Subcarpații României.

In Dobrogea prebalcanică găsim după MACOVEI I-ul Mediteran fosilifer; iar pe Platforma prebalcanică numai Mediteranul al II-lea și în special Tortonianul fosilifer, de mare deschisă.

In rezumat, cu privire la faciesul petrografic al etajelor Medi-

Institutul Geologic al României

teranului, putem conchide că, din Oltenia și până în Galiția de Nord, ele păstrează în mod constant aceleași caractere la marginea externă a Flișului, constanță pe care numai la faciesurile Flișului eram obișnuiți să o constatăm.

Din toate datele rezumate până acì rezultă:

1. In Subcarpații României, Mediteranul miocen este complect reprezentat și alcătuit din mai multe orizonturi cari se păstrează în mod constant și cari sunt:

a) Un orizont inferior, alcătuit din gresii, marne și conglomerate, în general transgresive, cari conțin în câteva puncte fosile ce-l paralelizează cu Burdigalianul;

b) Un orizont mijlociu, concordant peste cel dintâiu, care indică un regim lagunar și corespunde cu Helveţianul;

c) Un orizont superior, marin, fosilifer, în general transgresiv, reprezentînd Tortonianul;

d) Un orizont format din depozite marnoase-grezoase, ce conțin o faună de transiție dela Tortonian la Sarmațian — Buglovianul — peste care urmează transgresiv conglomeratele, gresiile și calcarele cu *Mactra* și *Cardiacee* ale Sarmațianului.

2. Dacă am admite la noi criteriul de clasificare al lui Suess și anume să definim etajele Neogenului în răsăritul Europei după transgresiunile și regresiunile Mării Mediterane, atunci am avea reprezentate la noi următoarele faze ale Mediteranului miocen:

a) O primă fază — Mediteranul I — în care intră depozitele ce le-am atribuit Burdigalianului (a cărei bază nu o cunoaștem îndeajuns) și la cari trebue să alăturăm și Helveţianul, considerat ca facies de regresiune al mării burdigaliene.

b) Al II-lea Mediteran — a 2-a fază mediterană — trebue început cu Tortonianul care se manifestă dela început printr'o transgresiune, atât în România, în Platforma podolico-rusă, ca și în basinul intra-alpin al Vienei. In faza aceasta mediterană se coprinde și Buglovianul, care prezintă treceri gradate petrografice și faunistice către Tortonian, prezentând multe afinități faunistice față cu acest subetaj, cu care se află de altfel și în continuitate de sedimentare;

c) Peste depozitele celui al II-lea etaj mediteran se întind transgresiv conglomeratele, gresiile și calcarele sarmatice cu *Mactre* și *Cardiacee*».

— D-l G. M. Murgoci este de acord cu părerile exprimate în comunicarea precedentă, dar face deocamdată restricția că,

Institutul Geologic al României

masivul de sare dela Ocnele Mari trebue aşezat între Burdigalian si Tortonian. D-sa a separat în Oltenia ca Burdigalian faciesul vărgat al Saliferului. Pe acesta l'a paralelizat cu Burdigalianul, din Basinul Bahnei. Faciesul acesta este foarte desvoltat în toată Oltenia.

Aminteste că în ce priveşte Burdigalianul şi Tortonianul le-a determinat paleontologic, ca şi Buglovianul şi că a susţinut că faciesul lagunar al Saliferului merge prin Bugiovian pînă la Sarmaţian. Şi d-sa este de părere că există o continuitate dela Tortonian—Buglovian—Sarmaţian înferior şi că Sarmaţianul mediu începe cu o transgresiune, cînd s'au depus conglomerate şi stratele cu fosile (*Mactre*, etc).

— D-l Mrazec mulţumeşte d-lui Popescu-Voiteşti pentru comunicarea foarte interesantă. Descoperirea de *Pecteni* în orizontul conglomeratelor de bază ale Cuvetei de Slănic este de cea mai mare însemnătate, căci în aceste conglomerate, din Oltenia până în Galiţia orientală, nu s'au găsit până acum decît *Foraminifere* şi în special *Numuliţi* remaniaţi. Dacă într'adevăr Pectenii sunt burdigalieni, se va produce o mare schimbare în foile geologice, căci geologii polonezi au considerat conglomeratele ca fiind paleogene, iar în România au fost socotite de majoritatea geologilor ca formând baza Helveţianului.

In afară de acestea, d-sa nu poate decît să confirme profilul Cuvetei de Slănic, care corespunde în general cu profilele descrise dela 1901 încoace. Profilul depositelor din Cuveta de Slănic este în trăsăturile sale generale identic cu profilul depositelo miocene din Depresiunea Getică şi cu acela al Miocenului dela marginea Carpaţilor Galiţiei orientale, d. p. la Nadworna. Din ridicările sale în Subcarpaţii dela cotul Carpaţilor, reiese însă o transiţiune insensibilă dela conglomerate spre complexul cu roce cu *Globigerine* helveţiene şi dela acestea spre complexul de roce marnoase şi foarte nisipoase care astăzi pot fi socotite ca aparţinând Tortonianului. Teisseyre şi Mrazec au relevat în lucrarea lor asupra Saliferului în România (1902) că există o transiţie şi între Salifer (Helveţian) şi Sarmaţian în Jud. R.-Sărat. Fără îndoială aceste strate de transiţie, a căror prezenţă d-sa a constatat-o şi în jud. Putna, între Vizantea—Valea Sărei şi Bărseşti, aparţin Buglovianului stabilit pe baze paleontologice în Subcarpaţii Munteniei. D-sa confirmă în afară de aceasta prezenţa conglomeratelor la baza Sarmaţianului şi în Sudul Mol-

Institutul Geologic al României

dovei ; ele au fost descoperite întâi (1899) în jud. R.-Sărat, apoi în Putna; d-sa a relevat atunci că în aceste conglomerate, la cotul Carpaților, apar pentru întâia oară rocele Pînzei marginale, ceace indică că la începutul Sarmaţianului Pînza marginală a fost exondată, lucru asupra căruia a însistat în diferite rânduri.

D-l Mrazec roagă pe conferenţiari să spună: de ce vârstă ar fi gipsurile şi Stratele de Cornu (cu manifestaţiuni saline) care se găsesc la baza conglomeratelor Cuvetei de Slănic. D-sa le-ar socoti până la dovezi contrare, tot ca reprezentând faciesul cu sare al Mediteranului inferior.

– D-l Popescu-Voiteşti. «Prin stratele de Cornu s'a înţăles până acum seria de marne brecifiate, bituminoase, în care apar învelite masviele de sare şi manifestaţiunile saline şi care reprezintă în general o formaţiune tectonică, iar nu o unitate stratigrafică. Gipsurile ce apar în unele părţi (Depresiunea Getică în special) la baza Mediteranului miocen, dacă aparţin bazei acestuia sau nu, rămâne să se stabilească prin lucrări de detalii locale».

Şedinţa dela 8 Ianuarie 1916.

«Dl. I. Popescu-Voiteşti prezintă lucrarea: III. **Formaţiunea cu masive de sare** de I. Popescu-Voiteşti, H. Grozescu şi D. M. Preda.

«Sunt câţiva ani (1911) de când s'a exprimat părerea că Formaţiunea cu sare din Subcarpaţii şi Carpaţii noştri pare a fi mai veche decât Flişul carpatic. Astfel, Popescu-Voiteşti, bazat pe faptul de observaţie că multe din masivele de sare din Subcarpaţi trec direct şi sub Flişul Carpaţilor, unde apar pe sub toate depozitele acestora până sub creasta înaltă a munţilor, totdeauna în anticlinale şi întotdeauna însoţite de aceleaşi roce în brecia înconjurătoare, emite părerea aceasta, făcând chiar o legătură între această formaţiune şi între Stratele de Comarnic, strate în general bituminoase şi puţin saline.

De altfel şi înainte s'au exprimat păreri după care sarea, cel puţin în parte, erà considerată ca paleogenă. Astfel Coquand, Drăghiceanu şi Teisseyre, au considerat masivele de sare din zona Flişului de vîrstă paleogenă. Lăsînd la o parte părerea lui Cobălcescu, care leagă formarea zăcămintelor de sare de fenomene

Institutul Geologic al României

vulcanice, în ultimul timp s'a admis la noi că sarea este de vârstă miocenică, unii, cei mai mulţi, au considerat'o de vârsta I-lui Mediteran, alţii de vârsta Mediteranului al II-lea sau chiar numai de vîrsta tortoniană.

In şedinţa trecută am avut ocazia să arătăm că stratele Mediteranului I şi al II-lea sunt reprezentate aproape complect în Miocenul Subcarpaţilor noştri şi în special Burdigalianul şi Tortonianul sunt reprezentate prin depozite transgresive, în general de mare deschisă şi fosilifere. Helveţianul (Schlierul) deşi este reprezentat printr'un facies lagunar bogat în gipsuri, totuşi în nici o parte el nu conţine nici masive de sare şi nici strate cu intercalaţiuni de sare.

Pe de altă parte, modul de apariţie al masivelor de sare, în special în partea internă a Subcarpaţilor distr. Prahova, prezentînd, după cum am arătat într'o şedinţă anterioară, numeroase şi puternice klipe de Paleogen, dintre care unele se leagă direct cu Flişul, ne-a făcut să ne formăm convingerea că sarea este mai veche decât Flişul Carpaţilor şi dacă s'a făcut o legătură între Formaţiunea sării şi faciesul lagunar al Helveţianului, însumându-le pe amândouă sub denumirea «Formaţiune saliferă subcarpatică», aceasta s'a datorit pe deoparte asemănărei lor de facies, iar pe dealta coincidenţii eşirei la iveală a masivelor de sare în număr mai mare în regiunea Subcarpaţilor, în care şi faciesul lagunar al Helveţianului prezintă cea mai mare desvoltare şi cele mai bune deschideri.

Pentru a ne puteà orientà asupra acestei inportante chestiuni a poziţiei stratigrafice a sărei, să vedem cum apar masivele de sare şi ce putem cunoaşte din rocele în care s'a depus, în care s'a sedimentat sarea acestor masive.

Credem că nimeni până acum nu a putut observà sarea în locul său de origină, după cum credem că nimeni n'a putut observà într'un fel oarecare rocele în care ea s'a sedimentat; căci toate masivele de sare apar numai pe linii puternice de dislocaţie, sub formă de sâmburi ce străbat între rocele mai noi, ivirea lor datorindu-se întotdeauna cauzelor tectonice.

In Subcarpaţi ca şi în regiunea Flişului Carpaţilor, toate masivele de sare străbat la lumina zilei pe linii anticlinale puternic diapire, sîmburile de sare venind astfel în contact direct cu rocele tuturor formaţiunilor dela Cretacic până la Cuaternar.

Institutul Geologic al României

In marea majoritate a cazurilor aceste anticlinale diapire sînt asimetrice și flancul lor invers (cel extern de obicei) este rupt și încălecat atât de stratele flancului normal cât și de sîmburele de sare.

Astfel, înspre marginea externă a Subcarpaților găsim sâmburi masivi de sare în contact cu Cuaternarul (Moreni, Băicoi, etc) și cu Pliocenul (Câmpina, Doftana, Buștenari, Apostolache, etc); iar în regiunea mijlocie și internă, miopliocenică, a Subcarpaților, masivele de sare iau contat pe lângă Pliocen și cu diferitele etaje ale Miocenului. Pe cînd însă în regiunea externă, în marea majoritate a cazurilor, sâmburii și lamele de sare ce apar desgolite, străbat ca niște pene direct între rocele mai noi, în regiunea mijlocie și internă a Subcarpaților, de altfel că și în regiunea Flișului, aceste masive apar înconjurate de o puternică formațiune tectonică, de o puternică brecie de fricțiune, care există și n regiunea externă (Glodeni), dar care rămîne de cele mai multe ori in profunzime, redusă prin laminare.

Este posibil, ca în această brecie să fie coprinse și elemente din rocele în care s'a sedimentat sarea, ne este însă cu neputință a le alege din haosul atât de variat al rocelor ce o alcătuesc, mai ales că în imediata apropiere a masivului ele sunt așà de fin măcinate încât rar se mai poate distinge felul rocelor componente.

La multe din masivele observate de noi, atât în România cât și în Galiția, exceptând numeroasele elemente exotice, brecia sării este constituită dintr'o marnă vânătă compactă, ntovărășită de o gresie marnoasă cenușie, cu grăunțele de cuarț de mărime mijlocie, cimentate de un ciment format din aceleași elemente măcinate fin și unite prin sare și gips.

In această brecie, afară de puține gipsuri, apar o mulțime de blocuri și klipe, unele străine de regiune și ale căror dimensiuni variază dela cele mai fine sfărâmături până la mărimea unei stânci.

In general klipele mai mari sunt formate de Oligocen (Șisturi menilitice și Gresie de Kliwa), între cari putem cita pe celedela Apostolache, Udrești etc., precum și cele cunoscute mai demult dela Buștenari, Telega și Drăgăneasa (Prahova), Sărată, Valea Mare (Bacău) și de Eocen, cum sunt cele din Doftana (malul stâng), din sus de podul Căii ferate Câmpina-Doftana, apoi klipele dela Cosmina-Livadia și dela Slănicul de Prahova, etc. Aceste Klipe sunt de tipul Flișului Carpatic.

Institutul Geologic al României

Cu mici excepțiuni, marea majoritate a blocurilor din aceste brecii sunt formate din roce străine Carpaților. Astfel se găsesc: calcare jurasic-neocomiane cu *Nerinee* de tipul dobrogean, cum sunt blocurile de pe linia Matița-Podeni-Apostolache, între care cel dela Podenii Noi eră de 750 mc; calcare negre; cuarțite negre și roșii; silexuri albe, gălbui și negre ca cele din Senonianul dobrogean; sienite roșietice; porfire; amfibolite; roce verzi; gneisuri și micașisturi.

E de remarcat însă că spre W de Prahova si în special la Glodeni, în regiunea externă a Subcarpaților și la Bela-Bezdeadu în regiunea lor internă, brecia masivelor de sare conține mai multe elemente carpatice ca: Gneis de Cozia și blocuri de calcar jurasic, Conglomerat cenoman, etc (Popescu-Voiteşti).

Un studiu amănunțit asupra acestor blocuri exotice ne va aduce desigur în viitor multă lumină asupra constituției fundamentului Subcarpaților și Carpaților românești și date mai precise asupra modului de formare și modului de ivire al masivelor de sare și desigur și mai multă preciziune în stabilirea vechimei sării.

Pentru moment, pe noi ne interesează klipele de origine carpatică și în special cele formate de Flișul carpatic, fiind singurele importante pentru stabilirea poziției stratigrafice a sării.

In Subcarpații Munteniei și în special în regiunea distr. Prahova, unde Flișul marginal și o parte din cel intern descinde în Subcarpați, masivele de sare ridică din profunzime în spinarea lor klipe mari de Paleogen.

Un exemplu foarte instructiv în privința aceasta, ni-l prezintă, după cum am arătat altă dată, masivul de sare dela Slănicul de Prahova.

Acest masiv spărgînd mijlocul Cuvetei de Slănic, odată cu brecia scoate în spinarea acesteia, afară de klipele dela Muntele de sare și de pe drumul Scurteștilor, o puternică lamă de Paleogen (Eocen mediu și Oligocen) de tipul faciesului Gresiei de Fuzaru, lamă care spre E se urmărește neîntrerupt până în valea Teleajenului, la Homoriciu, unde să leagă direct cu Paleogenul Pânzei Gresiei de Fuzaru. Și tot în prelungirea acestei dislocații anticlinale, care dela Slănic spre W sare puțin mai spre S, trebuesc puse și klipele mici și mari de acelaș fel de Paleogen dela Livadia-Cosmina, dela Breaza de Jos și dela Sultanul-Vârfurile-Pucioasa-Vulcana-Pietrari.

Institutul Geologic al României

Cercetînd mai deaproape această zonă de dislocație, observăm două fapte: 1) că lamele și klipele acestea de Paleogen sunt ridicate în sus de masive puternice de sare, ca cel dela Slănic, dela Cosmina și dela Vârfurile, restul liniei fiind jalonat de puternice manifestațiuni de izvoare sărate și iviri de petrol, ce stau în strînsă legătură cu prezența în profunzime a acestor masive și 2) atât sarea cât și klipele de Paleogen scoase de sare, apar pe o linie anticlinală ce se leagă spre E de Teleajen cu depozitele numulitice al Gresiei de Fuzaru, ce de acì încolo se individualizează după Popescu-Voiteşti în pânză-solz de încălecare, ridicându-se în acelaș timp din Subcarpați în Carpați.

Un al doilea exemplu tot atît de instructiv cu privire la raporturile stratigrafice dintre Fliș și masivele de sare, ni-l prezintă extremitatea de WSW a Paleogenului Pintenului dela Vălenii de Munte. Această extremitate, trecând din Carpați în Subcarpați, se reduce înspre Teleajen la o lamă anticlinală puternic încreștită, ce plutește pe masive mari de sare ca: sub marginea de N, masivele dela Drajna, Ogretin-Cătunu, Râncezi, Poseşti, etc. (Popescu-Voiteşti); sub marginea de S, masivele dela Copăceni-Vitioara, părâul Zămburoaia, etc., precum și cele întâlnite în sondagele din interiorul acestei lame în valea Gardului, etc.

Din Verbilău spre W, lama aceasta, ce reprezintă bolta încreștită a unui anticlinal complect desrădăcinat, se reduce la klipe prinse în brecie pe dislocația anticlinală a masivelor de sare, ce se înșiră dealungul ei, ca cea din valea Cosmina, dela Bușteneri, dela Telega și dela Drăgăneasa, de unde spre W dispare complect această zonă a Paleogenului în klipe.

Din aceste două exemple, reese clar, că în regiunea Subcarpaților munteni, în care două din cele mai importante unități tectonice ale Flișului Carpaților orientali și de NW abia încep a luà ființă sub formă de anticlinale separate de largi cuvete miocene, aceste anticlinale sunt ridicate de masive puternice de sare, care, dacă spre WSW, pe măsură ce axul lor se apropie de Câmpia Română, sunt reduse la klipe desrădăcinate, din ce în ce mai mici și înșirate dealungul dislocației ce însoțește marginea externă, încălecată, a anticlinalului, spre E, boltele acestor anticlinale se lărgesc în formă de lame încreștite ce se unesc fără întrerupere, respectiv faciesului, cu una din pânzele-solzi ale Flișului Carpaților orientali, plutind la rândul lor tot pe sare.

Institutul Geologic al României

Prezența sării sub Flișul Carpaților a fost semnalată încă de mult, atât în România cât și în Galiția și Bucovina. Atâta vreme însă cât sarea se considerà de aceiași vârstă cu depozitele lagunare ale Helveţianului (Schlierul), această prezență se punea pe socoteala mișcărilor de încălecare ale Flișului, considerându-se laolaltă sarea și Mediteranianul I-iu ca autohton general al pânzelor. Astăzi însă, în urma separării depozitelor lagunare ale Mediteranului miocen de Formațiunea cu masive de sare și considerând modul de apariție al sării în anticlinalele Subcarpaților Munteniei și în parte și ai Moldovei (Pietricica), prezența sării sub Flișul Carpaților apare cu totul normală.

Prin denumirea de Fliș sîntem obișnuiți a înțelege complexul de roce grezoase-marnoase ce constituesc Carpații propriu ziși și cari în general corespund la formațiuni aparținînd ca vechime dela Cretacicul inferior pînă la Oligocenul superior.

Și e natural să ne întrebăm, dacă sarea este mai vechie decît întreg complexul acesta de formațiuni, sau numai decît o parte a sa. Așà de ex. dacă ea este mai veche decît Paleogenul numai, cum pare a fi în Subcarpații Munteniei și cum a fost în parte considerată mai dinainte în regiunea Flișului Carpaților orientali.

Pentru aceasta ne permitem a cerceta mai deaproape unitățile tectonice ale Flișului precum și raporturile lor cu sarea și manifestațiunile ce stau în strànsă legătură cu masivele de sare, izvoarele sărate și petrolul.

Flișul din regiunea marginală a Carpaților (Subbeskizii lui Uhlig, Zona marginală a Flișului, a lui Athanasiu, Pînza marginală a lui Mrazec și Popescu-Voiteşti), pe sub care apar masive de sare în mod neîndoios cel puțin până la dislocația Vistulei, este alcătuită în majoritate de roce numulitice, Eocen mediu (?) și superior și Oligocen. In Moldova în cîtevà puncte Mrazec și Botez au constatat prezența neîndoioasă a Senonianului, iar în Subeskizii galițieni, Uhlig citează prezența Cretacicului inferior ca fășii la baza Pânzei subeskidice, la Bochnia, Wieliczka, etc.

Așà dar masivele de sare ce apar în toată această regiune, sînt probabil mai vechi decât Senonianul determinat pe baze paleontologice, dacă nu și decât Cretacicul inferior. De altfel această zonă a Flișului este și cea mai bogată în masive de sare în izvoare sărate și iviri de petrol.

Institutul Geologic al României

In extremitatea sudică a Flișului Carpaților orientali, între faciesul Numuliticului Pînzei marginale și acela al Pînzei gresiei de Fuzaru, se interpune o cuvetă de Miocen (cu puțin Pliocen la Ogretin-Mierla), cuveta Drajna-Chiojdu-Gura Teghii, care ne permite să studiem individual și această unitate numai dela Penteleu spre Teleajen, Cuveta aceasta având maximul de lărgire între Teleajen și Slănic, unde se unește cu Cuveta de Slănic, formîndu-i jumătatea sudică, pe cînd spre Gura Teghii ea este treptat strivită și încălecată de marginea sudică a Pînzei gresiei de Fuzaru. Pe lîngă masivele de sare și manifestațiunile legate de ele, ce am văzut că apar în zona de desvoltare a acestui facies între Dîmbovița și Slănic (Pietrari, Vulcana, Pucioasa, Vârfurile, Breaza, Cosmina) putem adăogà, pe cît cunoaștem noi, pe cele dela Chiojdu, cele din Valea Cătiașului și din Valea Bâsca Rusililor (izvoare sărate și iviri de petrol), care în mod neîndoios apar de sub marginea sudică a acestei unități tectonice. Am mai puteà adăogà încă câte-va manifestări în zona acestei unități în Moldova și anume în regiunea dela Comănești, unde în regiunea de desvoltare a gresiei acestei unități s'a întâlnit petrol și ape sărate.

In general rocele acestei unități aparțin Numuliticului mediu și superior, sub care cel puțin între Teleajen și Ialomița apar ca petece Stratele de Comarnic (Cretacicul inferior).

Deci și din studiul acestei unități ajungem la aceiași concluzie, cași din studiul formațiunilor Flișului marginal.

Un fapt însă se mai degajează din comparația acestor două unități, anume că cu cît înaintăm în interior, sub stevele încălecate de strate ale Flișului, cu atât sarea iese mai rar până la suprafață, manifestându-și totuși prezența prin izvoare sărate sau iviri de petrol.

Să cercetăm acum din acelaș punct de vedere și Zona internă a Flișului, Beskizii lui Ulhlig, Pânza gresiei de Siriu a lui Mrazec și (Popescu-Voiteşti), care cași primele două unități este separată în regiunea Subcarpaților meridionali tot printr'un larg sinclinal, Cuveta de Slănic, de Senon—Paleogen Miocen.

Sub stratele acestei unități, ce aparțin în mod neîndoios unei serii stratigrafice ce începe tot cu Cretacicul inferior și ține, cu mici întreruperi, până în Eocenul superior și poate chiar Oligocenul inferior, nu se cunosc mai de loc masive de sare, cel puțin noi nu putem cità decît pe cel dela cătunul Vulpea de sub

Institutul Geologic al României

Măciucul Bertii și din pârâul Goru dela isvoarele Zăbalei (Transilvania). Manifestațiuni saline însă și iviri de petrol, care știm că stau în strînsă legătură cu prezența masivelor de sare, se cunosc destul de numeroase.

Astfel începînd din Carpații meridionali, găsim: In valea Prahovei la Comarnic, izvoarele sărate și efloreșcențele saline din Valea Adîncă și Valea Comarnicului; apele sărate și ivirile de petrol din sonda Stelei Române dela Șotrile, precum și apele minerale dela Bușteni, în interiorul acestei zone; manifestațiunile de petrol și efloreșcențele saline din valea Bertii, valea Verbilăului, valea Vulpei și valea Crasnei, pînă adânc în interiorul munților; manifestațiunile de petrol din Valea Teleajenului de lîngă Cheia, aproape de graniță și din Pârâul Roșu, pe valea Siriului sub Siriu, ivirile de petrol și de izvoare sărate din zona de izvoare a văii Putnei, Zăbalei și Oituzului (în Transilvania); ivirile de petrol din regiunea de izvoare ale Tisei (Körösmező), în Maramureș).

In această scurtă enumerare a ivirilor de masive de sare și a manifestațiunilor de petrol si de ape și efloreșcențe saline din Zona pînzei interne a Flișului, nu sînt coprinse decît acelea ce se cunosc în mod precis.

Un caracter constant însă al tuturor acestor manifestațiuni este că, apariția lor este strîns legată de deschiderile ce prezintă Cretacicul inferior și în special Stratele de Comarnic și în parte și cele de Sinaia.

De altfel nu numai în zona Flișului Carpaților avem probe despre existența Formațiunii sării sub depozite mai vechi decît Miocenul, ci și în Depresiunea Getică. Astfel cunoaștem isvoarele sărate și manifestațiunile de gaze hidrocarbonate ce apar pe linia Călimănești - Olănești-Cheia, de sub Paleogenul getic și poate și de sub Cretacicul superior ce-l suportă imediat, linie ce se găsește foarte aproape de marginea sudică a Cristalinului.

In două puncte ale Cristalinului Munților Getici se cunosc și izvoare sărate, care ies direct din șisturile cristaline: unul găsit de Mrazec pe valea Slătinicului, între T.-Severin și Vârciorova și altul, cunoscut de mult și chiar însemnat pe hărțile statului major austriac, la Șinca-Nouă, în spre marginea internă a Cristalinului Perșanilor.

Din cele ce am arătat cu privire la modul de apariție al

Institutul Geologic al României

masivelor de sare în general, se evidențiază în mod constant un singur fapt și anume că, ori unde apare sarea în legătură cu Flișul carpatic, fie în Carpați, fie în Subcarpați și ori care ar fi vechimea stratelor ce constituesc Flișul, sarea apare sub steva de strate ale Flișului și deci stratigraficește ea este mai veche decît formațiunile ce-l constituesc.

Prezentându-se astfel faptele de observațiune directă, prin care se exclude cu desăvîrșire vârsta miocenică admisă până acum, ne întrebăm, ce vârstă poate aveà sarea?

Natural că la această întrebare nu se poate dà un răspuns satisfăcător, bazîndu-ne numai pe cunoștințele geologice ce posedăm fie asupra sărei, fie asupra Flișului; de oarece ambele, dacă nu sunt complect lipsite de resturi organice, puținele fosile găsite în Fliș abià dacă ne îndreptățesc la o diviziune stratigrafică în trăsături mari a stratelor sale; iar puținele resturi de plante, — *nuci, conuri de pin* și *trunchiuri carbonizate*— găsite în masivele de sare, nu pot dà nici o indicație sigură asupra vechimii lor, de oarece tot în masivele de sare (Galiția) s'au descris și numeroase fosile tortoniene, ce desigur vin în sare pe cale tectonică.

Se pot pune însă următoarele două ipoteze cu privire la această chestiune:

1. O primă ipoteză ar fi să atribuim sării o vechime cretacică inferioară, întemeiați pe următoarele două fapte de observațiune și anume:

a) Cele mai vechi strate ale Flișului sub care apar, fie masive de sare, fie manifestațiunei saline sau iviri de petrol, sunt Stratele de Comarnic și cele de Sinaia, în care se coprinde întreaga serie a Cretacicului inferior și

b) în tot cuprinsul Carpaților și în special în regiunile exterioare lor, Cretacicul inferior este neritic vazos, in general bituminos și cu eflorescențe saline; astfel se prezintă în Beskizi (Stratele de Teschen, de Grodischt, de Wensdorf și de Elgoth), cași Stratele de Comarnic în baza pânzelor interne din Carpații orientali și meridionali.

In Dobrogea prebalcanică, Cretacicul inferior se prezintă, după Macovei, cel puțin în parte, desvoltat sub un facies tot salin.

2. O a doua ipoteză ar fi să considerăm sarea ca mult mai veche, poate tocmai permiană. Și pentru susținerea acestei ipoteze ar pledà iarăși următoarele constatări și anume: a) una ar fi faciesul

Institutul Geologic al României

continental, roşcat—Verrucano—sub care se prezintă dezvoltat Permianul în regiunea Cristalinului din Carpaţi; b) o alta ar fi prezenţa sărurilor de potasiu în jurul unor masive de sare din Subcarpaţi (Calusz, Stebnic şi T. Ocna), săruri ce caracterizează aşa de bine sarea permică din Germania.

In fine pentru această ipoteză, ar pleda şi prezenţa izvoarelor sărate din zona Cristalinului Getic, ştiind că Permianul se găseşte reprezentat numai în cuvertura Cristalinului grupului al II-lea, autohton, nu şi în aceea a Cristalinului pânzei grupului I-iu, de sub care, în mod normal în cazul acestei ipoteze, s'ar ivì isvoarele sărate dintre Severin şi Vârciorova şi dela Şinca Nouă (Transilvania).

O constatare însă pe care ţinem să o mai relevăm este că, maximul de desvoltare al masivelor de sare, atît la noi cât şi în basinul Transilvaniei, cu care desigur sarea noastră are legături genetice, coincide cu zona de scufundare a cutelor varisce, din care azi se mai păstrează, afară de Dobrogea kimerică şi M-ţii Sudeţi cu M-ţii Sandomirului din Vorlandul Carpaţilor şi o puternică zonă, Zipser-Gebierge, în partea internă a Carpaţilor. In tot cazul coincidenţa aceasta nu pare a fi întâmplătoare, mai ales dacă avem în vedere că sarea este mai veche decât formaţiunile Flişului carpatic şi mai ales dacă ne gândim că istoricul geologic al Carpaţilor, ca individualitate genetică şi morfologică, începe cu supracutările şisturilor cristaline dela finele Cretacicului inferior şi cu formarea geosinclinalului Flişului în Cretacicul mediu, pe socoteala scufundării acestor vechi catene precarpatice.

In rezumat, a din cele expuse până acì ajungem la următoarele concluziuni:

1. Masivele de sare aparţin unei formaţiuni cu mult mai vechi decât faciesul lagunar cu gips al Mediteranului al II-lea (Helveţian) cu care se confundà până acum.

2. Formaţiunea sării este mult mai veche decât formaţiunile Flişului carpatic, sub care apare în totdeauna pe dislocaţiuni anticlinale, fie în Carpaţi, fie în Subcarpaţi.

3. Vechimea Formaţiunei cu masive de sare, în mod ipotetic, poate fi considerată, sau de vârstă cretacică inferioară, fiind dat că această formaţiune este desvoltată sub facies vazos bituminos şi puţin salin, în tot lungul Carpaţilor Flişului, sau de vârstă permică, considerând aceasta după faciesul continental al

Institutul Geologic al României

Permianului în regiunea Carpaților, după prezența sărurilor de potasiu ca în sarea permică germană și după isvoarele sărate din regiunea pînzei Cristalinului I-lui grup.

4. Maximul de desvoltare al acestei formațiuni coincide, dealungul bordului SW al Platformei podolico-ruse, cu regiunea scufundată din cutele varisce însumate de Sudeți cu Sandomir, Zipser-Gebirge, Dobrogea și mai ales dealungul bordului lor de SW.

Acestei coincidențe, credem că i se datorește și independența ce de multe ori arată tectonica masivelor de sare atât în Carpați, cât și în Subcarpați, mai ales când pot scăpà de încleștarea stratelor din acoperiș ce le silesc, în marea majoritate a cazurilor, să se orienteze după liniile lor de dislocație.

Inainte de a încheia această comunicare ținem să mai arătăm că această nouă concepție asupra vechimei sărei, face să se ridice două probleme importante și anume: prima se referă la concepția de până acum asupra tectonicii în pânze a Flișului carpatic, al căror autohton erà considerat ca format de Formațiunea saliferă și deci și de cea cu masivele de sare.

Deci, pînzele carpatice așà cum au fost definite de MRAZEC și POPESCU-VOITEȘTI, și în special Pânza marginală mai pot aveà ființă sau nu?

A doua problemă și mai importantă decât prima privește partea economică a chestiunii.

Atàta vreme cât sarea erà considerată miocenică, zăcămintele de petrol intim legate geneticește de prezența masivelor de sare, erau căutate aproape numai în regiunea Subcarpaților, unde Miocenul are cea mai mare extindere și numai rar la marginea sau în interiorul Flișului.

Acum când se pare că sarea este mai veche decât Flișul, ar urmà dela sine că și rocele Flișului pot aveà petrol dealungul tuturor liniilor de dislocație pe care apar manifestațiuni saline sau chiar masive și de sigur că odată ce se vor cunoaște condițiunile de zăcămînt, care prin natura lucrurilor diferă de cele din Subcarpați, Flișul Carpatic va căpătà o importanță deosebită, din punct de vedere economic al petrolului, câmpul de explorare al terenurilor considerate ca petrolifere mărindu-se dintr'o dată cu întreg lanțul Carpaților Flișului».

— D-l I. POPESCU-VOITEȘTI vorbește apoi despre: **Pânzele Flișului carpatic și noua concepție asupra vechimei sării.**

Institutul Geologic al României

«Noua concepție asupra vechimii sării, nu numai că nu exclude existența pânzelor carpatice, în felul cum au fost concepute de d-l MRAZEC și de mine; ci din contră, prin aceasta se aduc câteva fapte noi, care mai înainte ne lipseau și care în adevăr constituiau partea slabă a interpretării tectonice a Flișului, precum și mai multă precizare în data încălecărilor.

Pe lângă uniformitatea faciesurilor petrografice, două sunt constatările de natură tectonică care au fost observate de toți geologii care s'au ocupat cu structura geologică a Carpaților și care au fost așà de bine puse în evidență de marele SUESS și anume:

1. Marginea externă a Flișului carpatic încalecă, dealungul unei dislocații puternice, peste formațiunile subcarpatice și peste Vorlandul din fundamentul acestora ce le suportă, Vorland format de Sudeți, de M-ții Sandomir, de Platforma podolico-rusă și de Dobrogea.

2. Stratele Flișului prezintă o structură imbricată, cu o cădere regulată spre interiorul arcului carpatic.

Mai târziu UHLIG constată că dealungul lanțului întreg al Carpaților, Flișul cretacic-paleogen se prezintă sub două faciesuri heteropice bine distincte și care se mențin constant, anume: faciesul beskidic înspre interior și cel subbeskidic spre marginea Carpaților, faciesuri pe care le-au deosebit și d-nii MRAZEC, ATHANASIU și TEISSEYRE în Carpații noștrii sub denumirea de Zona internă și Zona marginală.

In 1907, în magistrala sa lucrare asupra Tectonicei Carpaților de N și de NW, UHLIG arată că aceste două faciesuri corespund la două mari unități tectonice: Pânza Subbeskizilor (Zona marginală) care încalecă peste Vorlandul sudetic și podolic și peste Miocenul suprapus acestuia și Pânza Beskizilor, care încalecă peste Subbeskizi.

Intre 1909 și 1911 d-l MRAZEC și cu mine studiind mai de aproape în special Flișul Carpaților meridionali, am constatat că în Flișul paleogen se pot distinge patru faciesuri: faciesul marginal, faciesul gresiei de Fuzaru, faciesul de Șotrile și cel cu calcare zoogene al zonei interne; iar în Flișul cretacic (superior) câte două faciesuri pentru Cenomanian și Senonian, respectiv: Gresia de Siriu și Conglomeratul de Bucegi, în Cenomanian, marnele roșii și faciesul gresos marnos vânăt, uneori conglomeratic, în Senonian.

Aceste faciesuri se repartizează la următoarele 5 unități tecto-

Institutul Geologic al României

nice: Pânza marginală, Pânza gresiei de Fuzaru și Pânza gresiei de Siriu, care se întind în toți Carpații; iar în legătură cu aceasta din urmă, Pânza marnelor roșii senoniane, ca un fenomen de deferlare a bordului său frontal, bine desvoltată numai în regiunea Munteniei occidentale și Pânza conglomeratului de Bucegi, cu o independență și o întindere mult mai mare spre interiorul lanțului Carpatic.

Deși noi ca și Uhlig am admis că Formațiunea saliferă, în care erà cuprinsă și formațiunea cu masive de sare, formează împreună cu fundamentul vorlandic autohtonul general al pânzelor, nici noi precum nici Uhlig n'am considerat acest autohton decât ca suportând numai Pânza marginală, celelalte pânze fiind considerate încălcate ca steve de strate, ce se suportă în mod imbricat una pe alta și anume: cele dinspre margine suportînd pe cele dinspre interior.

Ori, dacă pânzele Flișului ar fi fost separate ca unități tectonice, luând ca bază numai faptul că Formațiunea saliferă miocenică (vorbim de cea cu masivele de sare) formează autohtonul lor, ar fi trebuit să se constate în profilele ce am dat, că aceste pânze sunt separate între ele prin sinclinale în care se apără masive de sare, cum ar fi fost normal. Dar tocmai aceasta n'am putut-o observà pe teren. Și aceste sinclinale lipsind din profilele noastre, lipsa aceasta constituia o parte slabă a interpretării lor tectonice, slăbiciune care mărturisesc a trecut neobservată de cei ce au combătut această interpretare.

Și erà natural că dacă pânzele s'au format, cum o credem, după depunerea sării și înaintea Mediteranului al II-lea, trebuia implicit să se fi găsit dealungul marginei pânzelor niște sinclinale de sare, încleștate. Ori tocmai din contră, sarea apare, ca în totdeauna, în anticlinale, cum am reprezentat'o în toate profilele noastre tectonice. Iată de ce am zis că interpretarea noastră tectonică aveà o parte slabă și iată și motivul care ne-a călăuzit ca să punem bază în separarea unităților tectonice numai pe deosebirea de faciesuri, în special pe acele ale Numuliticului și Cretacicului care se prezintă atât de distincte dela pânză la pânză, păstrându-și în acelaș timp caracterele petrografice cu o constanță uimitoare dealungul întregului lanț al Carpaților.

Acum constat cu bucurie că această slăbiciune a interpretării noastre este înlăturată cu desăvârșire, prin separarea sării de faciesul lagunar al Helveținului».

Institutul Geologic al României

Pentru a ne convinge despre aceasta n'avem decât să privim ori ce schiță pe harta geologică, în care să fie separat Flișul de Mediteranul miocenic și aceasta în special în regiunea Flișului Carpaților meridionali dela curbură spre W.

Prin faptul că în această parte pânzele încep treptat a-și pierde caracterul tectonic de pânze, reducându-se, pe măsură ce înaintează înspre Subcarpați, la bolte mari anticlinale, apoi la simple anticlinale în general desrădăcinate de masivele de sare ce ies în sâmburile lor, fenomenul se simplifică mult. Astfel că fiecare poate vedeà într'o astfel de schiță cum aceste anticlinale sunt separate între ele de cuvete sinclinale largi de Mediteran (I și II). Cuveta Drajna-Chiojdu între Pânza marginală și Pânza gresiei de Fuzaru și Cuveta de Slănic (marginea nordică) între Pânza gresiei de Fuzaru și Pânza gresiei de Siriu.

Urmărind aceste cuvete sinclinale spre E, vedem că, pe măsură ce anticlinalele Flișului încep să se individualizeze ca unități tectonice cu tendință de a se înbrica, cuvetele se reduc și ele prin strivire și apucare sub marginile pânzelor încălecate. Astfel Cuveta Drajna-Chiojdu, care începe a fi apucată dedesuptul Pânzei gresiei de Fuazru dela Râncezi, la Chiojdu și în valea Câtiașului este strivită aproape complect, ca apoi dincolo de apa Buzăului, în Bâsca Rusililor, să fie redusă la o simplă zonă de strivire de marne cu gipsuri, iar la gura Teghii să apară numai gipsurile laminate pe linia de încălecare. Cuveta de Slănic începe să fie răsfrântă și încălecată ceva mai dinspre W, din Valea Prahovei, și eptat, treptat, această încălecare progresează pe măsură ce înaintăm spre E, încât, dincolo de Bertea, marginea ei nordică este adânc apucată, faliată și înparte brecifiată; iar dela Slănic pe Drăjnuța, sinclinalul cuvetii încetează de a mai există, marginea sa nordică fiind apucată și aproape complect strivită sub marginea Pânzei de Siriu.

Numuliticul de Șotriile, dar mai ales marnele roșii ale Senonianului se urmăresc dealungul acestei margini, după cât cunoaștem, până la isvoarele Tisei, la Körösmező (Maramureș).

Nu cred că va trece mult și studiile noi de detalii ne vor găsì destule urme ca să putem urmărì resturile sinclinalului Drajna-Chiojdu și în Carpații Orientali.

Inadins am lăsat Pânzà marginală ceà din urmă, convins fiind că contestările existenții ei sunt și cele mai numeroase, ea

Institutul Geologic al României

rezemându-se direct pe așà numita «Formațiune saliferă». Această unitate însă, rămâne ca pânză față de Mediteranul Subcarpaților Moldovei, peste care încalecă.

Nu trebuește uitat un fapt care-i de cea mai mare importanță în judecarea unităților tectonice și anume că, ele se amorsează pe rând în Subcarpații meridionali. Astfel, mai întâi se amorsează Pânza gresiei de Siriu, care ca anticlinal începe din Dâmbovița; el se răsfrânge peste Mediteran în Prahova și efectiv devine pânză-solz numai din Valea Bertii spre E și NE. Pânza gresii de Fuzaru începe ca anticlinal din valea Ialomiței și efectiv ca pânză-solz contează numai din Valea Cătiașului și Bâsca Rușililor spre NE.

Iar Pânza marginală se amorsează ca anticlinal în valea Telegii și de sigur, fiind mai nouă decât celelalte două, ea deși la curbură prezintă marginea sa sudică încălecată peste marea cuvetă miocenică a Subcarpaților, totuși efectiv ca pânză-solz ea nu se individualizează decât în Carpații Orientali.

Și de sigur că viitoarele cercetări asupra raporturilor Flișului marginal cu Mediteranul Subcarpaților orientali ne và confirmà aceasta, găsind că pe măsură ce înaintăm spre N, Pânza marginală apucă din ce în ce mai mult sub ea stratele mediteraniene (exclusiv Tortonianul) și prin aceasta se va dà și o explicare mai justă treptatei îngustări spre N și NE a zonei Mediteranului miocen din Subcarpații orientali.

Am mai spus la început că prin noua concepție asuprà sării, pe lângă înlăturarea acestei părți slabe ce prezintà felul nostru de a înțelege tectonica Flișului carpatic, nì se aduce și o oarecare preciziune și aceasta cu privire la timpul de încălecare al pânzelor Flișului.

Inainte de separarea sării de faciesul lagunar al Helvețianului, se considera că formarea pânzelor Flișului a avut loc între Mediteranul I și al II-lea, sau mai bine zis după depunerea sări și înainte de transgresiunea Mediteranului al II lea, timp care n'avea nimic precis și erà preà scurt pentru săvârșirea unor fenomene tectonice atât de importante.

Astăzi putem precizà lucrurile mai bine, stabilind că încălecările pânzelor Flișului au avut loc posterior transgresiunii Mediteranului I și înainte de transgresiunea Tortonianului. Ori, cum Mediteranul I (conglomeratele și gresiile de bază ale cuvetelor mediterane), precum și o bună parte din faciesul lagunar al

Institutul Geologic al României

Helveţianului sunt apucate şi încălecate de pânzele Flişului, urmează că fenomenul s'a petrecut încet şi a avut o lungă durată; mişcările au început desigur din Helveţian (provocând şi formarea lagunelor), ele însă au luat fine către sfârşitul Helveţianului, în tot cazul înainte de transgresiunea Tortonianului.»

—D-l G. MACOVEI, ca întâmpinare la comunicările d-lor GROZESCU, POPESCU-VOITEŞTI şi PREDA discută **Poziţia stratigrafică şi tectonică a zăcămintelor de sare din România.**

«In şedinţele dela 27 Noemvrie, 18 Decemvrie 1915, precum şi în şedinţa de astăzi (1), d-nii GROZESCU, POPESCU-VOITEŞTI şi PREDA, au discutat într'un mod destul de larg vrâsta şi clasificarea Formaţiunii Salifere din România în general şi apoi s'au ocupat în special de vechimea zăcămintelor de sare. Cu această ocaziune, d-lor au expus o serie de fapte şi consideraţiuni, unele cu totul nouă, altele şi cea mai mare parte deja cunoscute, însă care de astă dată apar de o deosebită importanţă prin concluziunile la care i-au condus.

Aceste concluziuni, după cum s'a văzut din interesantele d-lor comunicări, par a fi de natură oarecum a revoluţionà, nu numai concepţiunele existente de ordin teoretic cu privire la stratigrafia şi tectonica Carpaţilor şi Subcarpaţilor, dar, ceia ce e cu deosebire important, chiar şi problemele de ordin economic referitoare la răspândirea zăcămintelor de petrol. Din această cauză chestiunea nu numai că merită, dar se impune să fie discutată cu toată obiectivitatea şi mai cu seamă cu toată prudenţa pe care o comportă probleme de asemenea natură.

Cum aceste comunicări au fost prezentate ca un singur tot, în scopul de a concura la sprijinirea uneia şi aceleiaşi idei, asupra vrâstei zăcămintelor de sare, cred că nu va fi inutil de a recapitula în câte-và linii părţile lor esenţiale, aşà ca să avem înaintea ochilor o unitate complectă. După aceia vom urmări procesul de argumentare urmat, analizând fiecare din dovezile cari i-au

(1) H. GROZESCU, I. POPESCU-VOITEŞTI si D. M. PREDA. I. **Asupra prezenţei unor clipe de Paleogen în partea de răsărit a regiunei colinelor din Jud. Prahova.** Dări de seamă. Inst. Geol. Vol. VII 1915. p. 13.

I. POPESCU-VOITEŞTI, H. GROZESCU şi D. M. PREDA. II. **Clasificarea Mediteranului în România, Consideraţiuni generale asupra vrâstei Formaţiunei salifere din România.** Ibid. 1915. pag. 69.

I. POPESCU-VOITEŞTI, H. GROZESCU şi D. M. PREDA. III. **Formaţiunea cu masive de sare.** Ibid. 1916. pag. 84.

Institutul Geologic al României

condus la conclusiunele trase. Numai la urmă vom încercà să arătăm cum se acordă faptele din nou descoperite cu concepțiunile noastre și să vedem în acelaș timp ce idei nouă s'ar mai degajà din ele.

Luând, prin urmare, lucrurile în ordinea în care au fost expuse de d-nii conferențiari, avem de reținut cele ce urmează:

In prima comunicare ni s'a arătat printr'o serie de profile din regiunea subcarpatică dela Sudul Pintenului de Văleni, că unele masive de sare suportă clipe de Paleogen. Aceste clipe apar pe liniile anticlinale, ale căror sâmburi sunt constituiți de aceste masive, și care apoi sunt acoperite succesiv de deposite miocene și pliocene. De aici concluziunea, că zăcămintele de sare cu întregul lor complex, trebuesc pe de o parte separate în mod definitiv de Formațiunea salifera miocenică, iar pe de alta urmează să fie considerate de o vârstă mai veche decât Paleogenul și probabil chiar decât Cretacicul superior.

In a doua ședință, după ce s'a trecut în revistă evoluția părerilor asupra vechimei Formațiunii salifere, s'a discutat din nou vrâsta acestei formațiuni. Cu această ocazie ni s'a prezentat câtevà specii de *Pecten*, descoperite de d-lor în stratele din baza Cuvetei de Slănic și care specii, atât la Eggenburg, cât și în basinul panonic, se întâlnesc în Burdigalian. Pe baza acestor fapte, coroborate cu cele expuse în ședința precedentă, se conchide la existența primului etaj mediteran sub faciesul normal marin, atât în depositele Cuvetei de Slănic, cât și în tot restul regiunei carpatice și subcarpatice. Prin urmare aceste deposite, pe de o parte fiind separate tectonicește de zăcămintele de sare, iar pe de alta fiind desvoltate sub faciesul marin, urmează că zăcămintele de sare nu mai pot aveà loc în acest etaj și trebue să fie mai vechi.

Ultima comunicare se ocupă de condițiile tectonice în care apar zăcămintele de sare în general și apoi plecând dela concluziunea admisă în ședințele precedente, că sarea e mai veche decât Paleogenul, caută a i se stabilì vârsta. Bazați pe faptul că Cretacicul inferior se prezintă une-ori sub un facies ușor salin sau bituminos, se conchide că zăcămintele de sare n'ar puteà fi de cât de această vârstă. In acelaș timp însă s'a arătat că n'ar fi exclus, ca sarea să fie chiar permiană.

In legătură cu această chestiune s'a dat, pe de o parte o nouă

Institutul Geologic al României

interpretare a structurei în pânze a Flișului carpatic (1), iar pe de alta s'a emis părerea că zăcămintele de petrol trebue să se întindă în întreg lanțul Carpaților Flișului.

Ast-fel fiind prezentată chestiunea, vom procedà acum la discutarea fiecărei părți și vom căutà să vedem întru cât argumentele invocate au putut conduce la concluziunele pe care le-am văzut.

I.

In regiunea subcarpatică dela Sudul Pintenului de Văleni, d-l Mrazec a semnalat deja de mult unele apariţiuni de sisturi disodilice, asemănătoare cu cele ce intră în constituţia Oligocenului Pânzei marginale. Aceste iviri se prezintă întotdeauna în legătură cu unele masive de sare și suportă deposite de ale Formaţiunei salifere propriu-zise. Faptul că ele apar în aceste condiţiuni, precum și lipsa intercalaţiilor de gresie de Kliwa, a făcut pe d-l Mrazec să le socoată drept un facies deosebit al Saliferului inferior, care n'ar fi altcevà decât o continuare în Miocen al faciesului disodilic din Oligocen.

In campania de lucru a acestui an, d-nii Grozescu, Popescu și Preda, studiind în amănunţime regiunea subcarpatică din judeţul Prahova, au ajuns a stabilì că apariţiunile despre care e vorba, nu pot fi atribuite Saliferului. Așà, pe lângă ivirele deja cunoscute, d-lor au mai descoperit și altele, constituite din aceleași sisturi disodilice, asociate însă cu gresie de Kliwa și în care de astă dată au găsit și solzi de *Meletta*.

Așà fiind lucrurile, nu mai rămâne nici o îndoială, că aceste apariţiuni sub formă de clipe, aparţin Oligocenului.

Din descrierea acestor clipe și mai cu seamă din profilele care o însoţesc, se constată că ele apar în axul anticlinalelor diapire cu sâmbure de sare, cuprinse între acest sâmbure și depositele Saliferului helveţian.

Descoperirea acestor fapte este de o deosebită importanţă, cum cu drept cuvânt remarcă autorii, atât prin explicaţia care li se poate da, cât și prin concluziile mai îndepărtate la care pot conduce. Ast-fel, autorii socot că acest Oligocen constitueşte clipe fără rădăcină, suportate de masivele de sare din axul anticlinalelor diapire. Sarea eșind din profunzime, a împins și în parte

(1) I. Popescu-Voiteşti. **Pânzele Flișului carpatic și noua concepţie asupra vechimei sărei.**

Institutul Geologic al României

a străpuns rocele mai tinere din acoperișul ei, iar printre acestea a scos la iveală și Oligocenul. De aici concluzia că sarea este mai veche cel puțin decât Paleogenul.

Singura observațiune, care o avem de făcut cu privire la condițiile tectonice ale acestor apariții, e aceea, că ele se găsesc numai pe flancul de Nord al masivelor de sare. Acest fapt reiese destul de clar din profilele prezentate.

Se naște dar întrebarea: dacă Oligocenul e scos de sare în boltele sale anticlinale, cum se face că nici într'un caz nu s'a găsit acest Oligocen încoronând și constituind bolte complecte deasupra masivelor de sare, așà cum le formează în general celelalte etaje mai tinere începând cu Helveţianul și așà cum Oligocenul însuși le formează deasupra zăcămintelor de sare din zona Flișului? Sau, cel puțin dacă am admite, — ceiace nu e cazul — că aici rocele sale ar fi rigide și neputându-se îndoi se rup, de ce nu s'a întâlnit asemenea clipe și pe flancul de Sud al sării?

S'ar putea obiecta, că flancul dinspre câmpie ale celor mai multe anticlinale diapire fiind laminat, aceste roci nu mai pot apărea și pe acest flanc. La această obiecțiune se opune însă faptul, că nu întotdeauna acest flanc este laminat. Și chiar în atari cazuri, dacă se urmărește anticlinalul pe toată lungimea lui, se constată că rocele laminate se găsesc atât în boltă, la capetele sale unde el se scufundă, cât și în adâncime, unde au fost întâlnite în mod constant prin sondaje. Intregul pachet de strate de pe acest flanc constatat până acum, fie prin observații directe la suprafață, fie prin sondaje în adâncime, e constituit din roce ce încep cu Helveţianul și se termină cu Levantinul. Nu s'a întâlnit însă niciodată Oligocen. Pe flancul de Nord din contra, se știe că de multe ori s'a ajuns prin sondaje la Paleogen. Și pentru a luà un exemplu din regiunea cercetată acum, mă refer la cazul dela OpărițI citat de autori, unde după cum ei înșiși menționează, stratele paleogene au fost întâlnite pe flancul de Nord al anticlinalului cu sare la 100 m adâncime. In alte părți însă, cum e pe linia Buștenarilor, numeroasele sondaje au arătat că Paleogenul dela Nordul masivului de sare de pe Doftăneț se continuă la mare adâncime. De alt-fel pentru toate clipele acestea se observă aceleași raporturi față de sare, ca și cele dela marginea Pânzei marginale, unde Paleogenul pânzei încalecă masivele de sare.

Ast-fel fiind lucrurile, nu ne putem asocia cu concluziunile

Institutul Geologic al României

autorilor, nici în ceiace privește caracterul tectonic al acestor clipe, nici asupra vechimei sărei. Prin aceste fapte nu s'a demonstrat că sarea ar fi mai veche decât Oligocenul; iar aceste clipe, după modul cum se prezintă și după cum voiu arăta ulterior, nu pot constitui decât niște solzi de Paleogen încălecați peste sare.

Promotorul ideei că sarea ar fi mai veche decât Paleogenul și-a dat probabil seama, că acest argument nu e suficient pentru sprijinirea opiniunii sale. Pentru a scoate zăcămintele de sare din Miocen, erà necesar să se demonstreze, că acest grup e reprezentat în întregime printr'un facies, care să excludă prezența unor atari deposite în cuprinsul stratelor sale.

Acest lucru s'a încercat să-l demonstreze în a doua comunicare, dar după părerea noastră n'a reușit.

Pe un profil ce ar tăia deacurmezișul Cuveta de Slănic în direcția N—S, dela Schiulești până la Slănic, se descrie în amănunțime toate stratele ce se găsesc. Depozitele cuvetei din marginea de Nord vin în contact anormal cu stratele cretacice și paleogene ale Flișului carpatic, de care sunt încălecate. Incepând chiar dela această linie de contact, stratele cele mai inferioare ale cuvetei sunt constituite, după cum ni s'a arătat, dintr'o serie de gresii conglomeratice cu glauconit, în care autorii au găsit numeroase exemplare de *Pecten*. Formele acestea se repartizează însă numai la două specii: *Pecten Hornensis*, III, *Pecten Beudanti* =*Fecten pseudo-Beudanti*. Totuși, descoperirea aceasta este de o deosebită importanță, pentru că, în afară de un *Pecten* nedeterminat specific citat de d-l Popescu din conglomeratele salifere dela Mațău din Muscel, sunt primele fosile care s'au întâlnit până acum în seria saliferă din România.

Gresiile cu *Pecten* trec în spre partea superioară la un pachet de conglomerate de vre-o 50 m grosime; iar deasupra acestora urmează depositele salifere helvețiene cu faciesul obicinuit.

E întrebarea acum, de ce vàrstă sunt stratele cu *Pecten?* Autorii s'au pronunțat în comunicarea d-lor în mod hotărît că ele ar fi burdigaliene. Se cuvine însă să menționez că, d-nii Grozescu și Preda, în convorbirile pe cari le-am avut, și-au exprimat rezervele lor în privința importanței stratigrafice a acestor specii pentru cazul în discuție. D-lor nu pot afirma cu certitudine—și cu drept cuvânt—că aceste strate aparțin exclu-

Institutul Geologic al României

siv Burdigalianului, ci se poate foarte bine să ție și de baza Helveţianului. De altfel această remarcă a făcut-o și d-l ATANASIU și tot în acest mod privim și noi lucrurile. Nu sunt suficiente aceste două specii de *Fecten* care, după cum au recunoscut-o și conferențiarii, se sue până în Helveţian, pentru a determină cu preciziune vrâsta burdigaliană a stratelor în care s'au găsit.

Indiferent însă dacă aceste strate reprezintă baza Helveţianului sau partea superioară a Burdigalianului, un punct definitiv câștigat e acela, că complexul de deposite suportat de aceste sedimente și acoperit la rândul lui de Tortonian, aparține cu certitudine Helveţianului.

Iată dar singurul și adevăratul serviciu pe care ni l'a adus descoperirea acestor *Pecteni* și la care e prudent să ne mărginim pentru moment.

In concluzii s'a mers însă mai departe. Nu numai că s'a afirmat că aceste strate ar fi burdigaliene, ceia ce am văzut că e îndoelnic, dar ceva mai mult, se socoate că ele ar reprezentă întreg etajul Burdigalian de facies normal marin. Și apoi după ce se trece în revistă depositele miocene din întregul arc al Carpaţilor, la un moment dat nu se mai vorbește decât de existența primului etaj mediteran de facies marin transgresiv și se manifestă tendința necontenită și fără nici o motivare, de a înlocuì subetajul burdigalian prin etajul prim mediteran. Ori mi se pare, că acești termeni reprezintă două noțiuni bine deosebite și nu ne este permis pentru nici un motiv a-i confunda unul cu altul.

Fac aceste observații în treacăt, pentru a atrage atențiunea asupra unui sistem de argumentare cu totul neobicinuit în discuțiile științifice și de care trebue să ne ferim.

Ca resultat al examinării depozitelor miocene din diferitele regiuni ale Subcarpaţilor și a paralelizărei lor, s'a conchis:

«In subcarpaţi României Mediteranul miocen este complect repre-«zentat și alcătuit din mai multe orizonturi, care se păstrează în «mod constant și care sunt:

«*a)* Un orizont inferior, alcătuit din gresii, marne și conglo-«merate, în general transgresive, care conțin în câtevà puncte «fosile ce-l paralelizează cu Burdigalianul;

«*b)* Un orizont mijlociu, concordant peste cel d'intâiu, care «acuză un regim lagunar și corespunde Helveţianului;

«*c)* Un orizont superior, marin etc.... Tortonianul».

Această clasificare însă nu e complectă, pentru că s'a omis

Institutul Geologic al României

un orizont inferior orizontului cu conglomerate atribuit Burdigalianului.

Existența acestui orizont și punerea lui în evidență a fost făcută de însuși d-l Popescu în regiunea dintre Dâmbovița și Olt. Pentru aceasta nu avem decât să cercetăm, atât lucrarea sa asupra Muscelelor dintre Dâmbovița și Olt, cât și pe cea asupra Numuliticului Depresiunei getice (1). In prima lucrare, la pag. 247—249, arată că un orizont de bază cu gipsuri care se sprijină pe Paleogen, apare la zi începând din regiunea Albeștilor, predominând între Râu-Doamnei și Argeș; iar alt orizont cu gipsuri superior predomină în regiunea Câmpulungului. Ambele orizonturi sunt separate între ele, prin orizontul conglomeratic paralelizat cu conglomeratele repartizate la Burdigalian din Cuveta Slănicului. Acelaș lucru se constată și în lucrarea asupra Numuliticului getic la pag. 345, unde se discută vrâsta încălecărei pânzei conglomeratului de Bucegi. De altfel faptul acesta se menționează și în comunicarea de care ne ocupăm, dar se trece așà de repede peste el, încât aproape scapă neobservat.

In Cuveta de Slănic, toți cercetătorii care s'au ocupat de ea știu, că sub orizontul conglomeratelor se găsește un orizont de marne negricioase, bituminoase, cu gipsuri, orizont separat de d-l Mrazec sub numele de «Strate de Cornu». Chiar d-l Popescu în lucrarea asupra Tortoniamului dela Ogretin (2), publică un profil în care precizează poziția acestor strate de facies lagunar față de orizontul de conglomerate, arătând în acelaș timp și răspândirea aparițiunei lor la Nordul și la Sudul cuvetei (3).

Pe lângă acestea, în comunicarea de care ne ocupăm, mai arată, că sub gresiile conglomeratice,—paralelizate cu cele în care au găsit *Pecteni*—dela Sudul Pintenului de Văleni din regiunea. Sărățelul (Opărița), apare acelaș orizont lagunar cu gipsuri.

(1) I. Popescu-Voitești. Contrib. la studiul regiunei Muscelelor dintre Dâmbovița și Olt. An. Inst. Geol. Vol. II. 1909.

I. Popescu-Voitești Contrib. a l'étude statigr. du Nummulitique de la dépression gétique. An. Inst. Geol. Vol. III. 1910.

(2) I. Popescu-Voitești. Date noui asupra prezenței Tortonianului fosilifer în zona Flișului Subcarpaților meridionali. An. Inst. Geol. Vol. VI. 1915, pag. 339 și 372.

(3 Vezi și L. Mrazec et W. Teisseyre. Aperçu géologique sur les formations salifères et les gisements de sel en Roumanie. 1902, pag. 1. și 13.

Institutul Geologic al României

Menționează însă că poziția lor poate fi explicată și pe cale tectonică, însă nu arată cum, când ar fi fost atât de interesant să ne fi prezentat un profil.

Cum vedem dară, concluziunele trase de autori se modifică prin forța lucrurilor, în modul următor:

Mediteranul Miocen este complect reprezintat în Subcarpații României. In el se pot deosebì următoarele orizonturi:

Un orizont de bază lagunar, salin și bituminos, caracterizat prin marne și gipsuri, însă lipsit de tuf dacitic. In acest orizont am considerat și considerăm că a avut loc depunerea zăcămintelor de sare, și tot în el sunt cuprinse și rocele mume ale petrolului.

Deasupra lui urmează un orizont de gresii și conglomerate cu glauconit și *Pectenide.* Acest orizont indică o revenire la faciesul marin.

Ambele orizonturi reprezintă primul etaj mediteran (Aquitanianul și Burdigalianul), afară poate de partea superioară a conglomeratelor, care poate fi atribuită și Helveţianului, precum și de depositele cu totul inferioare care se pot scoborî până în Oligocenul superior.

Pentru depositele care urmează dela conglomerate în sus, păstrăm clasificarea care am enunțat-o în 1911 și 1912, asupra căreia am insistat mai mult în 1913 (1) și care acum capătă o confirmare definitivă prin cercetările conferențiarilor.

După această tentativă de a demonstrà că zăcămintele de sare ar fi mai vechi decât Mediteranul și chiar decât depositele Pânzei marginale, să trece la un examen al raporturilor în care apar masivele de sare față cu celelalte formațiuni în tot lungul Carpaților și Subcarpaților României.

Cu această ocaziune se analizează mai întâi în mod amănunțit brecia și clipele care însoțesc masivele de sare în regiunea cutelor diapire, natura și vrâsta elementelor din care e formată atât brecia cât și clipele, precum și condițiile tectonice sub care se prezintă. Apoi se examinează condițiile în care apare sarea în regiunea clipelor paleogene dintre Teleajen și Prahova; și în urmă se continuă cu cercetarea acelorași raporturi ale sărei

(1) G. MACOVEI. **Asupra vrâstei Formațiunii Salifere Subcarpatice.** Dări de seamă ale ședințelor. Inst. Geol. Vol. V. 13 Decemv. 1913.

Institutul Geologic al României

faţă de fie-care din unităţile tectonice ale Flişului. In acelaş timp se menţionează atât manifestările de petrol, cât şi isvoarele şi manifestările saline, ce apar în legătură cu aceste unităţi tectonice şi care se pun exclusiv pe contul unor masive de sare ascunse.

Ar fi însă cazul să ne întrebăm: diferitele manifestaţiuni saline sau bituminoase, isvoare cu ape sărate şi în general isvoare cu ape minerale, implică numai decât existenţa în profunzime a unui zăcământ de sare? Din câte cunosc, atât din literatură cât şi din cazurile văzute pe teren, acest lucru nu se poate afirmà. E adevărat, că cele mai multe isvoare sărate din regiunea subcarpatică şi dela marginea unor unităţi tectonice ale Flişului sunt datorite în general unor zăcăminte de sare. Insă a se afirmà, de exemplu, că isvoarele minerale dela Buşteni, cele sărate de pe valea Slătinicului dintre Vârciorova şi Turnu-Severin, sau chiar manifestaţiunele saline de pe Valea Adâncă dela Comarnic se datoresc unor masive de sare, fără să mai avem nici un alt indiciu de existenţa lor, e poate prea hazardat.

Din analiza care s'a făcut asupra răspândirei sării, şi a manifestaţiunilor saline şi bituminoase în tot lungul Carpaţilor, s'a conchis că sarea este mai veche decât toate depositele Flişului, începând cu Cretacicul inferior şi terminând cu Oligocenul. Şi la întrebarea: ce vrâstă va trebui să atribuim prin urmare sărei, se răspunde cu două ipoteze şi anume: o ipoteză, că ea ar fi de vrâstă cretacică inferioară şi alta, că ar fi de vrâsta permiană.

Cu toate că, consecvenţi cu cele afirmate, că sarea e mai veche decât tot Flişul şi prin urmare şi decât Cretacicul inferior, prima ipoteză cade dela sine, ea totuşi este luată în consideraţie, discutată şi susţinută. Argumentele pe care se sprijină constau în aceia, că în tot cuprinsul Carpaţilor, «Cretacicul inferior este «neritic, vazos, în general bituminos şi cu efloreşcenţe «saline; astfel se prezintă în Beskizi (Str. de Teschen, de Gro«disch, de Wensdorf şi de Elgoth), ca şi stratele de Comarnic «în baza pânzelor interne din Carpaţii orientali şi meridionali», iar în Dobrogea, Cretaciul inferior, în parte cel puţin, este tot de facies salin.

Pentru ori-cine cunoaşte câtuşi de puţin caracterele stratigrafice ale Cretacicului inferior din părţile orientale ale Europei, aceste argumente sunt de nesusţinut. In special din Carpaţi şi din eta-

Institutul Geologic al României

jele menționate, s'au descris în câtevà admirabile monografii datorite lui Uhlig și colaboratorilor săi, o bogată faună de Moluște ce indică faciesuri neritice și batiale, care exclud prin urmare coexistența zăcămin telor de sare. In Carpații românești remarcabilele studii întreprinse succesiv de Herbich, Uhlig, Popovici-Hatzeg, Simionescu, etc., au demonstrat până la evidență faciesurile de mare deschisă sub care sunt desvoltate etajele Cretacicului inferior. Pentru arcul balcanic Žujovic, Anthula, Toula și Zlatarski, au dovedit acelaș lucru. In Platforma pre balcanică, inclusiv Dobrogea, întreaga serie a Cretacicului inferior e de tipul curat neritic sau batial. Faciesul salin al acestui grup a cărui existență incidentală la Cernavoda am relevat-o în una din comunicările mele, se reduce la un fenomen atât de restrâns, atât ca răspândire verticală (1 metru), cât și ca întindere orizontală (30—40 metri), încât nu se poate lua în considerație.

Urmând această cale, se poate arătà că în nici una din regiunile orientale ale Europei nu se găsește vreun etaj al Cretacicului inferior cu o desvoltare de natură a ne îndreptăți să presupunem, că în el ar fi putut lua naștere zăcăminte de sare. Lucrul de altfel e prea cunoscut, ca să fie necesar a insistà asupra lui.

Manifestațiunile saline și bituminoase ale unor etaje sau orizonturi ale Cretacicului inferior, nu constituesc un motiv de a le considerà ca născute exclusiv sub un regim lagunar. Acestea sunt fenomene generale, care se pot constata în întreaga scară stratigrafică dela depositele cele mai vechi până la cele mai nouă (1). Iar întru cât privește manifestațiunele saline ce apar uneori în marnele baremiene din cuprinsul Stratelor de Comarnic, pe de o parte nu sunt de natură a ne îndreptăți prin ele însile, să considerăm zăcămintele de sare ca sincronice lor; iar pe de alta salinitatea lor poate provenì și din stratele Saliferului miocenic, cu care vin de multe ori în apropiată legătură.

Dar chiar dacă întreg faciesul Cretacicului inferior din regiunele carpatice, ar fi de natură a ne îndreptăți în adevăr să

(1) L. Mrazec. Les gisements de pétrole. în L'industrie de pétrole en Roumanie. 1910. pag. 5 și următoarele.
" " Dări de Seamă ale ședințelor. Inst. Geol. Vol. IV, pag. 23. Ședința de la 9 Noemvrie 1912.

Institutul Geologic al României

socotim, că zăcămintele de sare ar fi putut lua naștere în cuprinsul său, totuși ne-am lovì de două mari dificultăți în admiterea unei atare ipoteze

Prima dificultate provine din faptul, că stratele Cretacicului inferior, cu toate că apar la zi în cele mai variate condiții tectonice, niciodată nu sunt însoțite de iviri de sare. Și invers, toate masivele de sare ce apar în arcul carpatic, nu arată nici o relațiune cu depozitele Cretacicului inferior, nici ca răspândire unele față de altele și nici ca condiții locale de zăcământ. Ori, ce ar fi mai natural în cazul când sarea ar fi cretacică, ca apariția și răspândirea masivelor sale să fie în strânsă legătură cu cea a depositelor cretacice.

A doua dificultate se referă la imposibilitatea de a ne puteà explica punerea în loc a masivelor de sare și a relațiunilor în care apar, începând cu depositele paleogene și terminând cu Levantinul sau chiar cu Cuaternarul. Avem impresia, că susținătorii ideei că sarea ar fi atât de veche, au întrevăzut imposibilitatea de a-și reprezentà procesul mecanic al punerei în loc a zăcămintelor de sare și au lăsat chestiunea complect neatinsă. Cel mult, dacă au menționat în treacăt că sarea uneori străbate toate stratele până la Levantin, iar alte ori se oprește mai în profunzime, când suportă Paleogenul.

Cum vedem chestiunea genezei tectonice a masivelor de sare, cu toate că de o importanță capitală, nu a fost atinsă. Acest lucru ne vom încercà să-l lămurim în capitolul următor.

Trecem acum la a doua ipoteză asupra vechimei permiene sărei. Insă această părere, este atât de nefondată, încât nu știu dacă merită să o discutăm. Coincidența întru câtvà a răspândirei zăcămintelor de sare cu zona de scufundare a catenei variste, nu poate să ne ducă la nici o concluzie în chestiunea care ne interesează. Apoi existența Verrucanoului în Carpați, precum și faptul că zăcămintele de sare din zona carpatică conțin săruri de Potasiu, ca și zăcămintele permiene din Germania, de asemenea nu constituesc un indiciu pentru vrâsta permiană a sării carpatice.

Relativ la ultimele concluziuni trase de d-l Popescu cu privire la răspândirea zăcămintelor de petrol și la constituția tectonică a Carpaților Flișului, trebue să remarcăm că atât una cât și alta sunt destul de hazardate.

Institutul Geologic al României

Mai cu seamă pentru răspândirea zăcămintelor de petrol, care e o chestiune cu deosebire delicată prin înalta sa importanță economică, chiar în cazul când s'ar părea că sarea ar fi mai veche decât Flișul cum pretinde d-l Popescu, încă se impune cea mai mare prudență și cea mai mare rezervă.

In ceiace privește noua interpretare a pânzelor Flișului, vom aveà de făcut observația, că Pânza marginală rămâne în sensul cum a fost concepută de d-l Mrazec pentru Flișul din România și de geologii austriaci pentru Carpații nordici. Asupra celorlalte pânze și asupra vrâstei lor, nu putem încă spune nimic în amănunțimi, de oarece nu avem până în prezent o serie de profile, din care să se vadă raporturile dintre ele. Tocmai din lipsa unor asemenea profile, nu s'a discutat de loc chestiunea pânzelor în detaliu și d-l Popescu greșește când afirmă că modul lor de interpretare a fost combătut, sau că oarecare lacune ale acestei interpretări au trecut neobservate. Din punct de vedere general concepția în pânze a Flișului se menține în prima sa formă. Că vor fi oare care dificultăți de interpretări de amănunt, se poate. Insă acestea se vor înlătură ușor, dacă se va aveà în vedere că mișcările orogenetice începute în Mediteranul inferior s'au continuat aproape fără întrerupere până în Cuaternar.

Și acum, odată cu închiderea acestei discuțiuni, va trebuì să facem următoarele constatări:

Nu s'a demonstrat că în afara zonei pânzelor de supracutare, sarea ar apăreà în axul unor anticlinale paleogene; apoi nu s'a dovedit că primul etaj mediteran ar fi în întregime desvoltat sub facies marin, astfel ca să excludă existența zăcămintelor de sare în cuprinsul depozitelor sale; și în fine nu s'a putut dovedi, nici vrâsta cretacică și nici cea permiană a sării, singurele care s'ar fi părut a da loc la oarecare bănueli. Prin urmare forțați suntem a ne menține tot la ideia că sarea este cuprinsă stratigraficește între etajul sisturilor menilitice și al gresiei de Kliwa și între partea superioară a primului etaj mediteran.

Dar mai rămâne acum să cercetăm dacă, în afară de aceste considerațiuni, mai avem vre-un motiv să considerăm zăcămintele de sare ca fiind de vrâsta miocenică și apoi ce interpretare se poate da raporturilor tectonice în care apărea ea la zi.

De această chestiune ne ocupăm în capitolul următor.

Institutul Geologic al României

II.

Opiniunile asupra poziţiei stratigrafice a zăcămintelor de sare, după cum s'a văzut din privirea istorică făcută de d-nii GROZESCU, POPESCU şi PREDA, au fost destul de variate. Toate au oscilat însă în cuprinsul seriei terţiare, pentru motivul că apariţiunile sării sunt în strânsă legătură numai cu depozitele acestei serii. Pe măsură ce studiile de amănunt au înaintat, s'a constatat, pe de o parte că Mediteranul e desvoltat sub un facies pronunţat lagunar, cu puternice depozite de gips, roce bituminoase, sărături, etc., iar pe de alta, că cele mai multe zăcăminte de sare apar la zi în legătură cu această subdiviziune stratigrafică. Pentru aceste motive părerile asupra vechimei sării s'au restrâns la Mediteran; si cu atât mai mult, cu cât nici un alt etaj din întreaga scară stratigrafică reprezentată la noi în România, nu prezentă vre-un indiciu cât de slab, că în el ar fi putut lua naştere zăcăminte de sare.

In timpul din urmă, am fost primul care într'o clasificare a depozitelor salifere din România, am susţinut că sarea e cuprinsă în primul etaj mediteran, contrar părerilor unor eminenţi geologi care o socoteau de vrâsta vindoboniană (1). Rezultatele cercetărilor d-lor GROZESCU, POPESCU şi PREDA, confirmă acest mod de a vedea. Pe de o parte ei au demonstrat pe baze paleontologice existenţa Helveţianului şi poate chiar şi a Burdigalianului, iar pe de alta au arătat din nou ca sarea e inferioară ca poziţie acestor subetaje.

In discuţia urmată în paginile precedente am arătat că nu există nici un argument în sprijinul părerei că sarea ar fi mai veche decât Miocenul inferior şi am insistat asupra faptului că baza acestui grup este reprezentată printr'un pronunţat facies lagunar. Dacă nu am aveà în vedere decât consideraţiile enunţate şi pe scurt discutate până aici, încă n'am stà la indoială de a socotì că sarea s'a depus în acest orizont inferior al Miocenului. Dar mai sunt şi alte fapte care vin în sprijinul acestei păreri.

Prezenţa resturilor de plante carbonizate în masivele noastre

(1) S. ATANASIU. Discuţiune asupra vrâstei Formaţiunei Salifere din România. Dări de seamă, Vol. V, 1913.

G. MACOVEI. Asupra vrâstei Formaţiunei salifere subcarpatice. Dări de seamă. Vol. V, 1913.

Institutul Geologic al României

de sare, s'a semnalat dela începutul primelor exploatări. Multă vreme acestea au fost singurele resturi organice pe care ni le-a furnizat sarea. Astfel chiar la 1902, d-nii MRAZEC și TEISSEYRE (1) nu menționează alte urme organice în sare, afară doar de chihlimbarul găsit la Ocnele Mari și Tg.-Ocna, decât trunchiuri de arbori mai mult sau mai puțin carbonizați. In timpurile din urmă resturile vegetale întâlnite în sare, sunt mult mai variate și mai precise, așà că până în prezent avem adunate în colecția noastră numeroase conuri de *Pinus* și fructe de *Juglans* și de *Corylus*.

Acestor resturi le atribuim o deosebită importanță, pentru că constituesc singurele elemente paleontologice întâlnite în sare până acum. E cazul prin urmare, de a vedeà întru cât ne pot fi ele de folos la determinarea vrâstei sării.

Apariția Pinului în timpurile geologice e dată ca sigur la începutul Jurasicului, cu toate că urme—în parte contestate—s'au semnalat și în Triasic, ba chiar și în Carbonifer. Insă dela începutul Jurasicului el s'a continuat până astăzi.

Nucul *(Juglans)* se semnalează pentru prima dată în Europa în Cenomanian, dar toate resturile găsite în Cretacicul mediu și superior constau numai din frunze și ramuri. Odată cu începutul Terțiarului resturile acestui copac sunt însoțite și de fructe, așà că nu rămâne nici o îndoială asupra identificării generice.

In ceiace privește alunul (*Corylus*), cele mai vechi urme atribuite acestui gen, constau într'un fruct găsit în Oligocenul inferior din Saxonia. Plecând dela această epocă urme de *Corylus* s'au întâlnit în mod frecuent în toate etajele mai tinere, până astăzi.

Bazați prin urmare pe aceste fapte, n'ar mai rămâne nici o îndoială că zăcămintele de sare nu pot fi nici într'un caz mai vechi decât Oligocenul. Ori după cum știm, pe de o parte Oligocenul din Carpați se prezintă cu faciesuri care exclud existența zăcămintelor de sare, iar pe de alta Miocenul inferior e desvoltat cu faciesul care a îngăduit depunerea unor atare zăcăminte, resultă că sarea nu poate fi decât de vrâstă miocenică.

Dar s'ar puteà obiecta, că fosilele de care ne-am ocupat au putut ajunge în sare posterior depunerii sale. In adevăr, atât în unele masive dela noi, după cum au arătat MRAZEC și TEISSEYRE, cât și în alte părți, s'a semnalat pietrișuri dispuse așà fel, încât e neîndoios că ele au ajuns ulterior în sare prin umplerea unor

(1) L. MRAZEC și W. TEISSEYRE. Aperçu géol. etc. pag. 26 și următoarele.

Institutul Geologic al României

crăpături ale masivului. E întrebarea dar, aceste fructe n'au putut veni pe aceiași cale? Răspundem că acest lucru nu e posibil, și iată pentru ce: mai întâi, pentrucă aceste resturi organice se găsesc izolate în corpul sării și la mare adâncime în inima masivului; astfel d-l MERUȚIU a adus fructe de nuc din salina dela Ocnele Mari întâlnite de d-sa la 50 m adâncime dela creasta corpului sărei. Și chiar dacă am admite această suposiție, nu ne-am puteà explică cum a putut ajunge în sare pe calea crăpăturilor numai câte un fruct izolat, fără a fi fost însoțit și de alte corpuri străine. Apoi, dece nu s'a mai găsit în ea nici un fosil dela Mediteran încoace venit tot pe această cale — și mai cu seamă dintre acele care rezistă bine la remaniare și sfărămare, nu cum sunt aceste fructe care se păstrează atât de greu—când știm că sarea a fost supusă la atâtea împingeri și a suferit toate dislocările provocate de presiunile orogenetice continuate până în Cuaternar. Singurele resturi organice mai nouă decât sarea găsite în relațiune cu ea, sunt fosilele tortoniene întâlnite la unele zăcăminte de sare din Galiția, cum e la Kalusz, Bochnia, Wieliczka. Insă să știe că aceste fosile nu se găsesc în sare, ci în brecia care o învălește.

Prin urmare putem pune toată baza pe fructele întâlnite în masivele de sare dela noi și le putem considerà ca un document sigur pentru vrâsta lor miocenică. Modul cum se găsesc ele, precum și buna lor stare de conservare, ne arată că au ajuns în laguna în care se depuneà sarea chiar în timpul sedimentării sale și pe aceiași cale pe care au venit și bucățile de chihlimbar semnalate de d-nii MRAZEC și TEISSEYRE în masivele dela Ocnele Mari și Tg.-Ocna.

Afară de această dovadă de ordin paleontologic asupra vrâstei miocenice a sărei, probe clare de ordin stratigrafic nu avem în cuprinsul țărei, din cauză că zăcămintele sale au fost puternic deranjate din poziția lor primitivă. Dacă urmărim însă arcul carpatic austriac și trecem la West de Wieliczka în Silezia germană și aproape de frontiera austriacă, găsim la marginea Carpaților occidentali și imediat la Est de Sudeți un zăcământ de sare care a fost puțin dislocat. Condițiile stratigrafice sub care se află precum și vrâsta lui miocenică va fi arătată de d-l BOTEZ, după MIHAEL. (1) Amintesc acest fapt, asupra căruia mi-a fost atrasă

(1) R. MIHAIL. Ueber Steinsalz und Sole in Oberschlesien. Jahrb. d. k. Preuss. G. Landesanst Berlin 1913. XXXIV, 1, pag. 341—382.

Institutul Geologic al României

atenția de d-l Botez, numai pentru a pune în imediată legătură și această dovadă de ordin stratigrafic cu cele spuse până aici, și ca o complectare a tezei ce susținem.

* *
*

Atât din cele văzute în prima parte a acestei comunicări, cât și din argumentele expuse mai sus, rezultă că nu avem nici un indiciu cât de slab că sarea ar fi mai veche decât Miocenul inferior, ci din contra, toate faptele pledează pentru această vrâstă.

Astfel fiind lucrurile, ne rămâne acum să vedem cum ne putem explică raporturile tectonice ale zăcămintelor de sare cu celelalte formațiuni și modul destul de curios în care apar ele la zi.

In una din comunicările trecute d-nii Grozescu, Popescu și Preda, au arătat modul de prezentare al masivelor de sare, cu care ocazie au analizat natura și vrâsta elementelor din care e constituită brecia sărei, precum și cea a clipelor care o însoțesc. De altfel o expunere clară și amănunțită a acestei chestiuni o găsim și în lucrarea d-lor Mrazec și Teisseyre (1) asupra zăcămintelor de sare. Prin urmare nu ne mai oprim asupra acestui punct, ci luăm lucrurile așà cum au fost expuse de acești autori.

Ceia ce vom aveà în vedere pentru moment sunt clipele ce întovărășesc unele masive de sare. Din studiul acestor clipe rezultă, că din punctul de vedere al originei lor, ele se pot împărți în două și anume: Clipe de origină carpatică formate, după cum au arătat d-nii Grozescu, Popescu și Preda, din Flișul paleogen și care ni s'au arătat că se întind ca niște bande continue pe flancul intern al masivelor de sare; și clipe de origină extracarpatică. Aceste din urmă arată în constituția lor un material mult mai variat ca, roci eruptive, cristaline și mesozoice, în genere de facies dobrogean, și în opoziție cu cele dintâi, se prezintă subformă de blocuri neregulate, dela dimensiunele cele mai mici până la stânci de 750 m. c., cum sunt cele dela Podeni. Susținătorii ideei că sarea este mai veche decât Paleogenul s'au ocupat numai de clipele carpatice, pe când pe cele extracarpatice le-au lăsat la o parte. Pentru explicarea condițiilor de zacere a sărei, este tot atât de necesar să se discute atât cele de pe urmă cât și cele d'întâi și să se caute, dacă e posibil, a nu mai lăsà să se strecoare nici un punct de întrebare.

Vom încercà prin urmare a rezolvi această dublă origină a

(1) L. Mrazec și W. Teisseyre. Op. cit.

Institutul Geologic al României

clipelor și în legătură cu ea întreaga problemă tectonică a zăcămintelor de sare.

Plecând dela faptul că deosebim două feluri de clipe, atât ca formă cât și ca origină și constituție, vom avea de considerat în primul loc forma zăcămintelor de sare.

E fapt constatat, că forma cea mai obișnuită sub care se prezintă zăcămintele de sare e cea de masiv. Pentru zăcămintele mari mai ales, aceasta e regulă generală, așà că în nomenclatura curentă dela noi, termenul de masiv, a ajuns aproape sinonim cu cel de zăcământ. Asupra modului de prezentare al acestor masive iată cum se exprimă d-nii MRAZEC și TEISSEYRE: (1) «Masivele se «prezintă mai ales ca lentile imense sau cilindroide de dimensiuni co«losale înconjurate de o manta protectrice de marne argiloase. Că ma«sivele nu trebuesc privite ca părți mai mult sau mai puțin apro«piate de suprafață sau chiar eșite pe ea a unui strat de sare de «o grosime colosală, e net demonstrat prin sondaje de petrol, «care de multe ori se găsesc în vecinătate imediată de zăcămin«tele de sare". Dela apariția acestei lucrări și până în prezent, toate cercetările și sondajele care s'au făcut au verificat și confirmat acest mod de a vedeà. Se pare, din contră, că zăcămintele în strate sau cuiburi sunt cu toate excepționale, așà că forma curentă de zăcământ e tot cea de cilindroid. Trebue să facem însă observația, că această formă se referă numai la părțile superioare, explorate ale masivelor, pe când în profunzime mai mare nu putem ști cum sunt.

Atât deducțiuni de ordin teoretic, cât și modul de presentare al unor zăcăminte de sare puțin dislocate din alte părți, ne arată în mod incontestabil, că nu aceasta a fost forma primitivă a zăcământului. Relativ la această chestiune tot d-nii MRAZEC și TEISSEYRE se exprimă: «Noi trebue să ne reprezentăm aceste masive în «forma lor primitivă, ca niște lentile mai mult sau mai puțin «convexe pe fața lor inferioară, subțiindu-se în spre marginele «lor, trecând la straturi ce se pot continua în straturile unui «masiv, vecin. Erosiunea însă, în unele cazuri și acțiunile dina«mice, au modificat adânc forma și dispoziținea masivelor; și «dacă astăzi putem determinà poziția tectonică generală a unui «masiv, ne este însă aproape întotdeauna imposibil — cel puțin «pentru momentul de față—de a ficsa poziția sa actuală vis-a-vis «de poziția sa primitivă».

(1) L. MRAZEC și W. TEISSEYRE. Op. cit. pag. 19.

Institutul Geologic al României

Şi în adevăr, putem spune că nici până în present, nu am avut o explicaţie mulţumitoare, asupra modului cum au putut ajunge zăcămintele de sare dela forma de lentilă plan-convecsă sau concav-convecsă la cea de cilindroid, în legătură cu procesele tectonice care le-au silit să iea contact cu formaţiunile cele mai variate, dela Paleogen până la Cuaternar.

De altfel singurul geolog, care a fost preocupat de această importantă problemă, a fost d-l Mrazec. Din cauza modului curios de apariţie al sărei, d-sa, chiar în lucrarea asupra Formaţiunii Salifere, i-a atribuit un rol deosebit în tectonica regiunilor subcarpatice. Mai târziu reluând această chestiune şi ocupându-se de felul de prezentare special al cutelor diapire, odată cu studiul acestora, s'a ocupat şi de rolul tectonic pe care-l joacă masivele de sare în formarea acestui fel de cute. Ideia că sarea are un rol activ în stabilirea acestor tipuri tectonice, schiţată numai în 1902, de astădată este desvoltată şi sprijinită pe multe fapte de observaţii. Pe baza acestor fapte, d-sa formulează părerea că masivele de sare străpung şi laminează stratele mai tinere de care sunt acoperite, dând astfel naştere cutelor diapire.

Cu toate că acest fel de a vedeà nu erà lipsit de oarecare părţi slabe, totuşi datele relativ restrânse care existau asupra structurii de detaliu a cutelor diapire, nu permiteau alt mod de interpretare.

Dificultăţile de care se loveştc explicarea dată de d-l Mrazec asupra formei şi poziţiei actuale a zăcămintelor de sare, ar fi, după părerea noastră următoarele:

Greutatea de a ne puteà imagina complexul de presiuni orogenetice, care au silit sarea să străbată un pachet de strate în grosime de aproximativ 2.000 m. Apoi imposibilitatea de a ne puteà reprezenta când şi cum s'a făcut procesul de trecere al zăcămintelor de sare dela forma primitivă de strat lenticular, la cea de masiv. Şi în fine, noua dificultate care se ridică acum, constă în prezenţa clipelor paleogene carpatice a căror poziţie faţă de sare a fost arătată.

Despre origina clipelor-blocuri de natură extracarpatică această interpretare nu se ocupă.

Dar dacă părerea aceasta a fost admisă—şi trebue să recunoaştem că nu fără folos—şi s'a menţinut până acum avându-se în vedere vrâsta miocenică a sărei, ea devine cu totul de înlăturat, în cazul când am considera sarea de vârstă cretacică sau mai veche, cum a făcut d-l Popescu. In cazul acesta grosimea stratelor pe care o are de străbătut sarea, se ridică la 5—6.000 m

Institutul Geologic al României

şi poate şi mai mult. Ori dacă cu greu putem admite că sarea să fi străpuns un pachet de 2.000 m. grosime, ne e imposibil să ne închipuim că ar fi putut străbate unul de grosimea din urmă. Dar chiar dacă am trece peste acest inconvenient, ne-ar surprinde anomalia, că în zona Flişului, unde pachetul de strate se termină cu Oligocenul, sarea se găseşte întotdeauna sub depozitele paleogene şi nu arată nici o urmă de străpungere, pe când în afara Flişului, cu toate că deasupra Paleogenului avem toată seria de strate neogene, sarea le străbate în întregime, ajungând uneori la contact cu Cuaternarul.

Vedem dară, că cu atât mai mult teoria străpungerii nu se poate aplică în cazul când considerăm sarea mai veche decât Miocenul. Nu urmează însă de aici, că dacă această teorie nu se adaptează cu vechimea cretacică a sării, e vina teoriei. Din contra, cauza residă în ideia greşită a vrâstei sării. Căci, orice combinaţie de forţe ne-am imagina, nu vom găsi nici un mod de explicare a poziţiei actuale a zăcămintelor de sare socotite cretacice, şi care să cadreze cu toate faptele de amănunt cnnoscute.

Se pune acum chestiunea: dacă teoria străpungerei a devenit discutabilă şi neîndestulătoare pentru explicarea tuturor condiţiilor tectonice în care apar zăcămintele de sare, putem fi în măsură a înlătură dificultăţile semnalate acestei teorii? Sau putem găsi o altă explicaţie mai apropiată de natura lucrurilor? Se pare că da. Şi tocmai din acest punct de vedere socotim noi deosebita importanţă a contribuţiunilor prezentate de d-nii Grozescu, Popescu şi Preda în prima lor comunicare, căci ne pun la dispoziţie cheia întregei probleme.

Inainte însă de a încerca să reconstituim faţele prin care au trecut zăcămintele de sare dela forma lor primitivă la cea actuală, trebue să avem stabilite următoarele puncte şi anume:

Că sarea este de vrâstă miocenică inferioară, fapt pe care l'am demonstrat; că mişcările tectonice începute poate chiar din Miocenul inferior, s'au continuat aproape fără întrerupere până în Cuaternar; şi în fine, că în Miocenul inferior încă persistau insulele din Catena chimerică, care au furnizat în Paleogen materialul conglomeratelor verzi şi care actualmente este scufundată sub zona carpatică.

Primii geologi, care au semnalat continuitatea mişcărilor tectonice din regiunea cutelor diapire în tot timpul Neogenului, au fost d-nii Mrazec şi Teisseyre. In lucrarea asupra Formaţiunii salifere, acest valoros document la care ne referim de atâtea ori

Institutul Geologic al României

și care mereu va rămâne un bogat izvor de date și indicațiuni, se menționează, că regiunea ce cuprinde zăcămintele de sare este o «regiune foarte cutată și ale cărei mișcări continue, dela Oligocen «până la Pleistocen, sunt evidente și dovedite, atât prin raportul «ce există între diferitele etaje neogene, cât și prin faciesurile «foarte variate ale aceluiaș etaj». Această constatare își găsește o deplină confirmare în toate studiile ulterioare, asupra cărora nu socotim necesar să ne oprim.

Cât despre persistența insulelor din Catena chimerică în timpul Miocenului inferior, nu mai rămâne nici o îndoială. Răspândirea conglomeratelor verzi în zăcământ primar până în baza Helvețianului, ne atestă pe deplin acest lucru. De altfel chestiunea a fost deja discutată și pusă la punct de d-l Mrazec (1).

Incă un fapt care trebue să-l mai avem în vedere e următorul: caracterul tectonic fundamental și predominant al Carpaților Flișului e dat de structura în solzi. Această structură se constată atât în raporturile pânzelor unele față de altele, cât și în tectonica de detaliu a fiecărei pânze în parte. La marginea Flișului și în regiunea cutelor diapire se știe că anumite linii tectonice se scoboară din Carpați în Subcarpați, scufundându-se sub depositele mio-pliocene. Prin urmare aceiaș structură de fundament caracterizează și regiunea subcarpatică. Explicarea acestui fenomen, de care e strâns legat modul de prezentare al cutelor diapire, o vom găsi în cele ce urmează.

Ținând prin urmare seamă de faptele arătate până aici, trebue să ne reprezentăm, că la sfârșitul Oligocenului, sau mai precis după depunerea etajului sisturilor menilitice cu gresia lor de Kliwa, aspectul suprafeței regiunii subcarpatice și în parte și a celei carpatice — cel puțin într'atât cât corespunde zonei marginale—trebue să fi fost'aceia a unei regiuni acoperită ca lagune în forma unor mlaștini. Aceste lagune, a căror apă erà pe cale de pronunțată concentrare, din cauza grelei lor comunicări cu largul mării combinată cu o puternică evaporație, erau mai mult sau mai puțin separate între ele printr'un soiu de grinduri. Aceste grinduri sau eșiau complect la suprafața apei constituind uscat, sau formau un soiu de praguri submerse foarte aproape de suprafață. Poate că în mod general le-am puteà compara cu grin-

(1) L. Mrazec. **Despre rocele verzi din conglomeratele terțiare ale Carpaților și Subcarpaților României.** Dări de seamă ale ședințelor Inst. geol Vol. II. pag. 26.

Institutul Geologic al României

durile şi pragurile submerse ce separă lagunele din Dobrogea: Razim, Zmeica, Sinoe, etc. de mare.

Localizarea acestor grinduri trebue să ne-o închipuim în strânsă legătură cu insulele formate de Catena chimerică, care au furnizat materialul conglomeratelor verzi paleogene. Astfel, în unele locuri aceste insule eşeau direct la suprafaţă ca nişte colţi ascuţiţi, constituind prin ele însile grindul, alteori se găseau cevà mai jos şi suportau deasupra nivelului apei coame de nisipuri şi pietrişuri—la care se reducea grindul în cazul acesta—şi al căror material a provenit din însuşi distrugerea acestor creste. Am găsi oarecare asemănare a crestelor chimerice din Miocen cu colţii granitici şi calcaroşi ce constituesc insulele Popina mare, Popinamică şi Popina ascunsă dln balta Crapina, insulele dela M-rea Teraponti şi dela Cartal din faţa Isaccei, precum şi insulele Popina şi Bisericuţa din Razim, cu singura deosebire că cele din Miocen trebue să fi fost alungite şi să fi format nişte ghirlande.

Schema alăturată ne da o idee de modul cum trebue să ne reprezentăm, raportul dintre fundamentul chimeric şi pătura paleogenă (Fig. 1).



Fig. 1. Schema reprezentând raporturile dintre fundamentul chimeric *K* şi pătura paleogenă *P* la sfârşitul acestei perioade. Intre cele două creste rămâne baia de evaporare a apelor concentrate.

In acest timp mişcările orogenetice, al căror preludiu s'a manifestat prin retragerea mării Oligocene, încep să se accentueze. Postamentul chimeric tinde să se deplaseze spre W scufundându-se, în timp ce pătura de deasupra — în unele locuri formată numai din Paleogen, în altele şi din Senonian—tinde să rămână pe loc. In tot cazul avem un concurs de forţe tangenţiale de sens invers: în profunzime în direcţie vestică, iar către suprafaţă spre Est. E natural că colţii postamentului care ies la zi (insulele) să se deplaseze şi ei în acelaş timp. Din această cauză se va naşte o flexură în pătura superioară în imediata apropiere a grindurilor şi la West de ele, iar imediat la Est se va produce o depresiune, ce se va accentuà pe măsura avansărei fenomenului. In această depresiune se va depune cantitatea cea mai mare de sare. Acest stadiu ni-l reprezentăm ca în fig. 2.

Intr'o fază mai înaintată a acestui proces, din cauza neîncetatei

Institutul Geologic al României

subîmpingeri a postamentului, flexurele se vor rupe. Buza de West va aluneca pe deasupra grindului, fie că e format din roca vie a postamentului, fie că e constituit numai din detritusul provenit din el, în timp ce cea de Est va rămâne dedesubt.



Fig. 2. Schema reprezentând aceleași raporturi, în timpul depunerei sării.
K. Fundament chimeric; *P.* Paleogen; *a.* Sare.

antrenată oarecum de scufundarea postamentului. Această fază e reprezentată prin schema din fig. 3.

Procesul acesta se continuă mereu în tot timpul sedimentării Miocenului. Mai târziu buza de West a rupturii menționate devine un adevărat solz ce încalecă și ia înainte, fie blocuri pe care le rupe din crestele insulelor chimerice, care astă-zi constituesc clipele

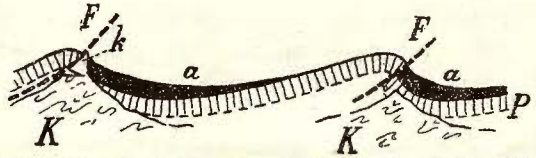


Fig. 3. Schema reprezentând aceleași raporturi ca mai sus la sfârșitul depunerei sării.
K. Fundament chimeric; *P.* Paleogen; *a.* Sare. *F.* Linie de încălecare; *K.* Clipa de origină extracarpatică pe cale de formare.

fără rădăcină extracarpatice, fie pietrișuri cu roce verzi din care în parte era format grindul. Aceste elemente amestecate întru câtva cu breccia rezultată din frecarea solzului pe buza scufundată sau pe insulele chimerice decapitate, vor fi împinse înainte și îngrămădite deasupra marginei unei lentile de sare. Fenomenul

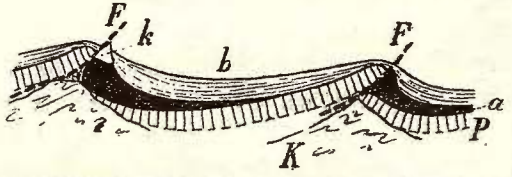


Fig. 4. Shema rdprezentând faza de evoluție a unei cute diapire la sfârșitul Miocenului. *K.* Fundament chimeric; *P.* Paleogen; *a.* Sare; *b.* Miocen superior; *F.* Linie de încălecare; *K.* Clipă fără rădăcină de origină extracarpatică.

s'ar petrece după cum e arătat în fig. 4, care ar corespunde în timp cu sfârșitul Miocenului.

Odată ce capul solzului a ajuns la marginea lentilei de sare

Institutul Geologic al României

începe o presiune laterală asupra ei și o îngrămădește neîncetat. Insă din cauza resistenței pe care o întâmpină, la un moment dat solzul nu mai poate înaintà în sens orizontal, ci atât el cât și sarea astfel îngrămădită, vor începe să se ridice în sus. Natural că în suprafață aceste linii de presiune se vor desemnà chiar dela început sub forma unor coame. Dealungul lor, depositele succesive ale diferitelor etaje vor fi mult mai subțiri decât în spațiile dintre ele, (1) sau chiar în unele cazuri vor lipsì, iar grosimea maximă o vor atinge pe linia de cea mai mare adâncime. Se înțelege dară, că procesul de ridicare pe aceste linii de dislocație va fi mult ușurat, din cauză, sau că sunt libere de sedimente mai tinere, sau dacă sunt acoperite, nu suportă o grosime și o greutate prea mare.

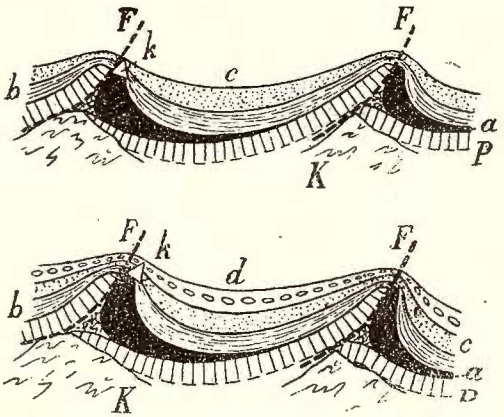


Fig. 5 și 6. Schema reprezentând fasele succesive de desvoltare ale unei cute diapire dela sfârșitul Pliocenului inferior și a celui superior.
K. Fundament chimeric; *P*. Pătură paleogenă; *a*. Sare (Pentru claritatea reprezentărei în toate schemele acestea nu s'a figurat din Miocenul inferior decât sarea), *b*. Miocen superior; *c*. Pliocen inferior; *d*. Pliocen superior; F. Linie de încălecare; *K*. Clipă fără rădăcină de origină extracarpatică.

In studiile de desvoltare corespunzătoare Pliocenului fenomenul câștigă în amplitudine. Postamentul chimeric se scufundă și se deplasează mereu spre Vest. Efectul acestei deplasări se manifestează în pătura superioară prin avansarea fenomenului de îngrămădire a sării pe liniile de încălecare a solzilor paleogeni și prin ridicarea în bloc dealungul acestor linii (Fig. 5 și 6).

(1) E de remarcat localizarea faciesului recifal al Sarmațianului tocmai pe aceste coame, cum îmi comunică d-l BOIEZ cazul dela Apostolache.

Institutul Geologic al României

In cuvetele despărțite de aceste linii se formează cute obișnuite, al căror început datează în unele părți chiar din Miocenul superior. Așà se face că avem alternanțe de cute normale și cute diapire.

Prin urmare constatăm, că în felul cum am schițat, liniile de flexură și încălecare din Miocen se transformă cu cât ne ridicăm spre Cuaternar în cute diapire.

Zăcămintele de sare ajung de la forma de strat lenticular la cea de masiv cilindroid, cel puțin în partea lor superioară accesibilă investigațiunilor noastre.

Capetele solzilor paleogeni, cari au împins și îngrămădit sarea, apar ca clipe în mijlocul depositelor neogene.

Crestele insulelor, ce au fost decapitate de solzii paleogeni, apar ca clipe fără rădăcină.

Acestea se găsesc amestecate cu elemente tot de aceiași proveniență, dar care înainte de luarea lor din loc se găseau ca pietrișuri, fie submerse în imediata apropiere a grindului, unde erau rostogolite de apă, fie chiar pe grind, unde au suferit o acțiune subaeriană. Elementele acestea au fost amestecate și frământate cu argila și gipsurile din patul stratului de sare, în timp și după ce ea erà ridicată în sus și ne-au dat ast-fel cunoscuta și totuși enigmatica brecie a sărei. Această brecie o găsim desvoltată pe flancul intern și deasupra masivelor de sare, iar prin deversare s'a putut lăsà une-ori în parte și pe flancul extern.

Natural, cele expuse aici nu sunt decât o schițare generală a acestui fenomen, care în detaliu și după cazuri poate să prezinte diferite variațiuni. Aceste variațiuni pot constà în gradul de cutare dela o linie la alta, cât și de timpul când s'a manifestat presiunea cu mai multă putere, chiar pe aceiași linie; apoi de faptul că aceste linii au putut fi emerse sau submerse, în cutare sau cutare timp; și dacă au fost emerse când va se mai adaugă și eroziunea pe care au putut s'o sufere în acel timp. Așà că caracterele de detaliu ale fiecărei cute diapire în parte trebuesc considerate ca rezultanta tuturor acestor condițiuni, care au putut varia unele față de altele, atât dela cută la cută, cât și pe aceiaș cută în tot lungul ei.

Se mai adaugă de asemenea că în timpul acestui proces au intervenit incontestabil și fenomene de laminare și îngrămădire la contactul între flancul extern al nucleului de sare și stratele mai tinere. Aceste fenomene ni se par a fi însă de ordin cu

Institutul Geologic al României

totul secundar. Iar linia groasă care s'a tras de obiceiu în profilele noastre pe flancul extern al masivelor de sare reprezintă un plan de dislocaţie secundar, în opoziţie cu cel de pe flancul intern şi care până acum nu s'a figurat aproape nici într'un profil. Reproducând dară una din secţiunile publicate de d-nii GROZESCU, POPESCU şi PREDA, conform cu concepţiunea arătată, va trebui reprezentată ca în fig. 7.

Dacă aruncăm o privire asupra constituţiei tectonice a zonei Flişului, în urma celor spuse până aici, recunoaştem, că tipul de structură constatat în zona subcarpatică, se aplică în totul şi pentru Carpaţi. Fiecare din pânzele Flişului nu e altceva de

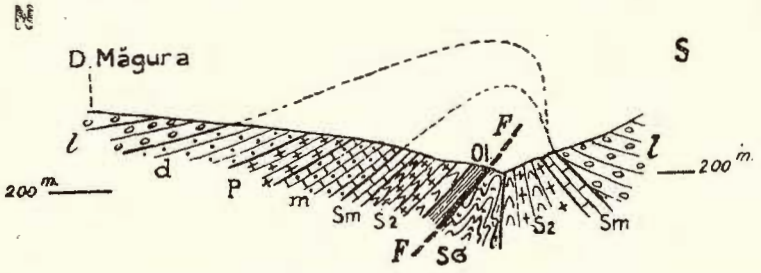


Fig. 7. Secţiune în masivul de sare dela Matiţa, ridicată de H. GROZESCU I. POPESCU-VOITEŞTI şi D. PREDA, interpretată de G. MACOVEI

Oi. Oligocen capăt de solz; *Sσ*. masiv de sare (Mediteran inferior); *S2*. Mediteran superior; *Sm*. Sarmaţian; *m*. Meoţian; *p*. Ponţian; *d*. Dacian; *l*. Prundişuri levantine; *F*. Linie de încălecare.

cât un solz cu o desvoltare mult mai mare ca în Subcarpaţi. Procesul mecanic de formare a pânzelor e prin urmare acelaş pe care l'am văzut la cutele diapire, de unde ideia foarte justă (MRAZEC) că cutele diapire sunt pânze născânde. Deosebirea constă numai în amplitudinea pe care a atins-o fenomenul, chiar în primele timpuri de cutare. Pe când la cutele diapire fenomenul s'a mărginit la o încălecare scurtă, la pânze el a trecut la şariaj.

Privită chestiunea din acest punct de vedere, poate că pentru regiunea colinară a cutelor diapire termenul de Precarpaţi ar fi mai propice de cât cel de Subcarpaţi, cu atât mai mult cu cât şi situaţia sa geografică s'ar acordă mai bine cu acest termen.

Aserţiunea că cutele diapire reprezintă un început de pânze îşi găseşte confirmarea în modul de prezentare a pânzelor în regiunile lor de amorsare. In aceste părţi găsim în adevăr stadii corespunzătoare celor schiţate în schemele de mai sus.

Totuşi studii tectonice amănunţite, însoţite de profile numeroase,

Institutul Geologic al României

după care să ne putem da seamă în mod mai concret de evoluția fenomenului de supracutare, nu avem decât pentru Pânza marginală. Din studiile așà de clare ale d-lor MRAZEC și TEISSEYRE (1) din regiunea văi Prahovei, și din coordonarea nuumeroaselor profile ce însoțesc aceste studii (Pl. 5, 6 și 7. Op. cit.) rezultă, că în regiunea Doftanei — punctul cel mai de Vest de apariție a pânzei marginale — Paleogenul formează o simplă flexură, al cărei caracter a fost șters întru câtva de cutările pliocenice și post-pliocenice. Trecând în regiunea Măceșu-Bușteнari, acelaș Paleogen ia aspectul de solz, asemănător stadiului schițat în schema din fig. 3. De altfel pe toată această linie, începând din Valea Doftanei până la Est de Bușteнari, caracterul de cută diapiră este cu totul evident. In acest stadiu, abstracție făcând de dislocațiile secundare care se jalonează la Nord de clipele de Paleogen, această linie e în totul asemănătoare oricărei cute diapire din regiunele precarpatice mai de la Sud. De asemenea, în trăsături generale nu vedem nici o deosebire între ea și dislocația pe care iese la zi Paleogenul din Culmea Pietricica de lângă Bacău, cea mai mare cută diapiră pe care o cunoaștem.

Din Valea Doftanețului spre Est, datele pe care le avem sunt mai puțin precise, pentru a ne puteà orienta asupra mersului fenomenului de sariaj. Fapt e, că în regiunea văii Teleajenului, judecând după raporturile dintre masivele de sare și Paleogen, acesta formează un întins solz, care la Bușteнari abia se năștea.

Prin urmare trebue să facem constatarea, că Pânza marginală din Moldova, cu caracterul constatat de solz imens, cu cât se coboară spre Sud în regiunea curburei Carpaților cu atât pierde din intensitate; iar de la Teleajen spre Vest, solzul se reduce din ce în ce, se ascunde în profunzime sub deposite mai nouă și se termină în Valea Doftanei în simplă flexură Așà dar Pintenul de Văleni, după părerea noastră, nu ar fi nici solz desrădăcinat cum s'a conceput întâi și cu atât mai puțin un anticlinal regulat cum s'a spus acum în urmă.

Pentru Pânza de Fuzaru, datele pe care le posedăm sunt mai puțin precise și insuficiente pentru a urmări în detaliu fazele sale evolutive. Nu putem ști cum se prezintă ea spre Vest de

1) L. MRAZEC et W. TEISSEYRE. Excursion dans les régions pétrolifères de la vallée dela Prahova. Guide du Congr. du Pétrole. III-e session.

Institutul Geologic al României

Valea Slănicului, fie pentru că depositele sale sunt ascunse, fie că în părţile unde apar nu sunt în deajuns de studiate. La Slănic însă, după profilele prezentate de D-nii GROZESCU, POPESCU şi PREDA, reiese că ea are caracterul de solz scurt încălecat peste masivul de sare în exploatare.

Solzul acesta se desvoltă mai departe spre Est, pentru a se individualizà în pânză propriu zisă.

In ceiace priveşte celelalte pânze, cunoştinţele de detaliu ce le avem până acum sunt şi mai neîndestulătoare spre a le puteà examina din acest punct de vedere.

Dacă revenim acum la zăcămintele de sare din zona Flişului, avem de constatat, că ele se prezintă sub două condiţiuni tectonice deosebite. zăcămintele dela marginea pânzelor, care ca raporturi şi grad de evoluţie tectonică, sunt cu totul asemănătoare celor din regiunea cutelor diapirele şi zăcăminte din interiorul pânzelor. Aceste din urmă, în oposiţie cu cele din d'întâiu, apar întotdeauna în anticlinale. Ele provin din îngrămădirea unor strate de sare primitiv lenticulare, pe care le-a strâns şi învălătucit oare-cum pânza în timp ce a trecut pe deasupra lor; aşà că, din punctul de vedere al evoluţiei tectonice, reprezintă faza cea mai înaintată. Aceste zăcăminte nu prezintă nici o dată aparenţă de străpungere, şi acum înţelegem pentru ce.

S'a remarcat că brecia sărei este mult mai întinsă şi mai desvoltată, atât la zăcămintele din zona mai internă a regiunei cutelor diapire, cât mai cu seamă şi la cele din regiunea Flişului. Acest fapt îşi găseşte de asemenea explicarea în cele spuse până aici. Spre interior fenomenul de încălecare şi alunecare a fost mai intens, din care cauză s'a produs o brecie mai desvoltată sub toate raporturile, pe când spre exterior el a fost mai slab, de unde a rezultat şi o brecie mai redusă.»

— G. BOTEZ ca răspuns la prima comunicare a d-lor POPESCU-VOITEŞTI, GROZESCU şi PREDA: **«Asupra prezenţei unor clipe de Paleogen în partea de răsărit a colinelor din Judeţul Prahova».** (1) constată, că: Din comunicările şi profilele prezentate de autori, nu rezultă decât că, în câteva localităţi din regiunea subcarpatică a Munteniei de răsărit Oligocenul, reprezentat mai ales prin şisturi argiloase cu eflorescenţe galbene şi cu solzi

(1) Dări de seamă ale şedinţelor Vol. VII (1915—1916), şedinţa dela pag. 13—22.

Institutul Geologic al României

de *Meletta* (sp?)apare în spinarea masivelor de sare. Dar profilele și datele prezentate nu dovedesc de loc concluziunea ce au tras autorii cum că sarea ar fi mai veche decât Oligocenul. Nu se poate admite procedeul de a se trage concluziuni stratigrafice ca aceea asupra vrâstei sărei, dintr'o interpretare ipotetică de profile; aceasta este tocmai contrarul metodei științifice, acea de a se clarifica mai întâi stratigrafia unei regiuni și apoi cu ajutorul premiselor stratigrafice cert stabilite și numai în măsura acestora, a se trece la deslușirea tectonicei.

In România, Bucovina și Galiția, Formațiunea saliferă subcarpatică ne apare peste tot în condițiuni tectonice complicate, între formațiuni a căror stratigrafie nu e încă suficient stabilită, atât din cauza dislocațiunilor puternice, cât și din cauza lipsei aproape totale de material paleontologic. Insă lămuriri prețioase asupra vrâstei Formațiunei salifere subcarpatice poate să ne deà examinarea Regiunei Sudetice, unde, la marginea Pânzei Subbeschidice această formațiune este foarte puțin dislocată, așà că se pot recunoaște mai ușor și mai cert relațiunile în care se găsește cu celelalte formațiuni.

In această privință sunt extrem de interesante rezultatele numeroaselor sondaje (peste 200), care s'au făcut în ultimii ani în Silesia de sus, în regiunea izvoarelor Vistulei și Oderului. Rezultatele acestea au fost urmărite și studiate neîntrerupt dela 1907 încoace de R. Mihael care se exprimă astfel în ultima sa comunicare din 1913 (1):

«In afară de deschiderile naturale și cele din cariere, dispun de rezultatele a peste 200 de sondaje, din care un mare număr sunt sondaje cu diamant, ale căror carote mi-au permis o determinare sigură a succesiunei straturilor.

De aceea rezultatele stratigrafice, obținute din comparația profilelor, au o valoare mult mai mare decât concluziunile trase din combinația diferențelor de facies și de faună observate în deschideri izolate».

Din cercetările lui Mihael (1) rezultă că regiunea Sohrau-Rybnik-Zawada din Silesia de sus, are următoarea structură:

Fundamentul este format de Carbonifer, a cărui suprafață

(1) R. Mihael: Ueber Steinsalz und Sole in Oberschlesien. Jahrb. der König. Preuss. Geol. Landesanst. Berlin, 1913. Bd. XXXIV. T. I, H, pag. 341—382.

Institutul Geologic al României

prezintă relieful unei regiuni de coline tăiată de văi adânci. Peste Carbonifer se suprapun, următoarele formaţiuni:

In fundul depresiunilor Carboniferului se întâlneşte uneori Triasicul. Peste Triasic sau direct peste Carbonifer se aşează transgresiv Oligocenul, care este reprezentat printr'un complex de 50—200 m de marne, de argile şi de şisturi gresoase marnoase, gălbui, cu solzi de *Meletta*, complex care prezintă o uşoară înclinaţie spre Nord.

Intre şisturi se intercalează marne argiloase, în care s'au găsit foarte numeroase exemplare de un *Pecten*, mare, neted, cară se deosebeşte atât de formele miocene, cât şi de cele eocene şi se apropie de forma oligocenă: *Pecten semincingulatus*, MÜNST. Concordant peste Oligocen, sau uneori transgresiv peste Carbonifer, urmează 100—200 m de argile şi nisipuri marine ale Miocenului inferior. Peste acesta urmează Miocenul mediu în care se pot distinge:

a) La bază un orizont de 50—100 m format din gipsuri şi calcare cu sulf şi ape sărate. In acest orizont se intercaleaze un zcământ de sare gemă cu o grosime medie de 30 m, care a fost constatat în mod constant pe o întindere de circa 112 km.

b) La partea superioară un orizont de argile şi nisipuri marine gros de circa 100 m. p.

Peste Miocenul mediu urmează Miocenul superior format la basă din 100—150 m argile vărgate şi nisipuri iar, la partea superioară din argile vărgate cu lignit (Formaţiunea lignitiferă silesiană). Miocenul superior apare în multe locuri la suprafaţă, iar în altele este acoperit de depozite cuaternare.

OPPENTHEIM a dat încă dela 1907 (1) următoarea împărţire a Miocenului din Silesia de sus:

1. Depozite comparabile cu straturile de Horn.
2. Schlier cu gips şi sare gemă.
3. Straturi de Grund, cu faună salmastră.
4. Argile şi calcare de Leytha ale celui al II-lea etaj mediteran.
5. Straturi cu lignit, cu resturi de mamifere şi cu *Anodonte*, care trebue să fie mai tinere decât al II-lea etaj Mediteran însă nu mai noi decât Sarmaţianul.

(1) OPPENTHEIM PAUL: Ueber das Miocaen in Oberschlesien. Mona Ber. d. Deutsch. Geol. Ges. 1907 No. 2 pag. 43—54. Citat după referatul apărut în Geol. Centralblat 1908. X. pag. 663 No. 2272.

Institutul Geologic al României

După cum se vede rezultatele obținute de MIHAEL confirmă împărțirea dată de OPPENTHEIM și arată limpede că:

1. Zăcământul de sare dela Sohrau este cuprins între straturi aproape nedislocate a căror ordine de depunere se poate stabili fără nici o îndoială.

2. Zăcământul de sare este mai nou decât Oligocenul, de care este despărțit printr'un complex de straturi gros de 100—200 m.

3. Zăcământul de sare este acoperit de straturi ale Miocenului mediu.

4. Deși nivelul precis ocupat de acest zăcământ de sare în complexul Miocen medio-inferior nu este încă deplin lămurit totuși este perfect stabilit că zăcământul de sare dela Sohrau, și prin urmare Formațiunea saliferă subcarpatică din Silesia de sus este de vrâstă miocenă.

Cum Formațiunea saliferă subcarpatică din Silesia de Sus este în legătură neîntreruptă cu restul formațiunei salifere subcarpatice din Galiția, Bucovina, Moldova și Muntenia, urmează că până la probe contrare suficiente, trebue să continuăm a considera că Formațiunea saliferă subcarpatică este de vârstă miocenă.

— D-l L. MRAZEC. «Pentru a complectà cele spuse de d-l MACOVEI asupra originei manifestațiunilor saline și anume, că nu toate aceste manifestațiuni sunt în legătură cu zăcăminte de sare, trebue să adaug, că din cele ce cunosc din propriile mele cercetări, reese că cele mai multe izvoare și manifestațiuni saline de suprafață, din Carpați, Subcarpați și din Depresiunea Getică, sunt independente de zăcăminte de sare. După originea lor, toate izvoarele sărate și manifestațiunile saline analoage (eflorescențe, etc.) se pot grupa în chipul următor:

a) Manifestațiuni saline (eflorescențe și sărături) datorite ivirilor de sare; b) datorite argilelor sărate din formațiuni cu sare cum sunt Stratele de Cornu, sau din alte argile sărate ce nu sunt în legătură cu zăcăminte de sare, cum sunt probabil cele din Cretacicul inferior; c) izvoare sărate etc. în legătură cu circulațiunea apelor de infiltrație, fie în zăcăminte de sare, fie în argile și marne sărate de orice vârstă (lacurile sărate și sărăturile din Câmpia Română, etc.); d) isvoare și ape sărate care corespund: 1. apelor veterice din zăcăminte primare de petrol din formațiuni cu roce mume de petrol, cum sunt probabil apele să-

Institutul Geologic al României

rate dela Govora, Vulcana, etc. 2. apelor veterice din zăcăminte de petrol exploatabile, în general secundare, din Helveţian până în Dacian.

Aşà fiind, din răspândirea manifestaţiunilor saline în regiunea pânzelor externe în zona Subcarpaţilor şi în mod mai restrâns în Depresiunea Getică şi chiar în Podişul Moldovei, nu se poate deduce răspândirea zăcămintelor de sare; cum aceste manifestaţiuni saline apar în legătură cu formaţiuni de vârste atât de deosebite, ele nu pot servì or şi unde ca bază pentru determinarea vârstei sării.

Vârsta permiană a sărei, pe care o crede posibilă d-l Popescu-Voiteşti din cauza prezenţei sărurilor de potasiu în unele zăcăminte carpatice, este exclusă, căci existenţa sărurilor de potasiu nu poate constituì un argument decisiv, de oarece pe de o parte asemenea săruri sunt cunoscute şi în Oligocen, de pildă în Alsacia şi în Catalonia, pe de altă parte Permianul din Carpaţi nici nu este represintat printr'un facies salifer.

In ceea ce priveşte aserţiunea, că sarea ar fi de vârstă cretacică, va trebuì să se ia în consideraţie următoarele fapte: După cunoştinţele, ce avem până astăzi, în regiunile sud-estice ale Europei, cu toate că Cretacicul inferior se găseşte desvoltat şi sub faciesurile foarte bituminoase, nicăeri nu s'a semnalat în această formaţiune, până în prezent, existenţa unor zăcăminte de sare. E adevărat, ca în platoul Ust-urt (Stepa Kirgisă) unele etaje ale Cretacicului inferior şi mediu sunt desvoltate sub un facies petrolifer, care firește conţine şi ape sărate veterice, însă cercetările nu au putut descoperì nici aici urme de zăcăminte de sare. Zăcământul de sare de pe Ilek din Sudul Uralului, nu are nici o legătură cu depozitele cretacice; studiile geologilor ruşi au dovedit că acest zăcământ aparţine Permianului. Trebue însă menţionat, că aceasta este singura regiune mai apropiată, unde unele etaje ale Cretacicului inferior sau de ale Jurasicului superior sunt desvoltate sub un facies salifer bituminos pronunţat.

Un facies analog al Cretacicului inferior, bogat în ape veterice sărate şi petrol, se întinde dealungul clinei atlantice a Munţilor Stâncoşi, în statele Wyoming şi Colorado; dar nici aici nu se cunosc zăcăminte de sare. Acestea s'au întâlnit în Statele Unite, numai în statul Texas şi în regiunile imediat învecinate ale Golfului de Mexic. Stratele şi masivele de sare sunt aici asociate cu dolomite recifale cu gipsuri şi probabil

Institutul Geologic al României

cu anhidrit și sunt desvoltate, numai în aria de extindere a Miocenului Golfului de Mexic.

Privitor la masivele de sare carpatice și manifestațiunile saline legate de aceste masive, trebue să facem constatarea, că ele nu apar decât pe zona de dezvoltare a Mediteranului și niciodată pe aceea a Cretacicului, cum ar fi de așteptat, dacă sarea ar fi cretacică.

Pe de altă parte mai trebue încă constatat, că atât în partea sud-estică a Europei, cât și în Africa de Nord (Egipt, Algeria, etc.) Asia (Persia, Mesopotamia, etc.), tot Mediteranul se prezintă sub faciesul salifer, conținând în basinurile Mării Roșii și a Golfului Persic, zăcăminte de sare.

O privire aruncată pe harta geologică a contactului celor trei continente vechi, descopere încă un fapt interesant, care întărește și mai mult și din un punct de vedere mai general, presupunerea că sarea carpatică este de vârstă miocenă. Urmărind liniile Mării Roșii și acelea ale Golfului Persic (liniile iranice) constatăm că ele fug paralel cam dela NW spre SE și că numai printr'o întrerupere datorită liniilor mediterane (E—W) ele sunt separate de liniile primordiale ale Mediteranului carpatic cu zăcăminte de sare. In cursul meu despre zăcămintele de petrol, am pus în evidență acest fapt interesant că în aceste trei depresiuni lagunare paralele se depunea sare în timpul Miocenului. Cutări ulterioare au șters în Carpați aproape cu totul urmele acestor linii paleo-geografice; în spre Sud însă ele s'au accentuat prin desvoltarea celor două depresiuni—fosse în care au înaintat, apoi s'au retras în parte apele Oceanului Indian. Tot în cursul meu am atras atențiunea asupra faptului, că faciesurile salifere cu sare și în acelaș timp faciesurile petrolifere ale Miocenului par a fi restrânse la marea Depresiune mediterană, centură ce înconjoară globul terestru, cât timp faciesurile salifere ale Cretacicului, Triasicului și acele ale Paleozoicului cu zăcăminte de sare sau fără sare, petrolifere sau nu, par a fi desvoltate la Nord, respectiv la Sud, de această largă centură. Nu cred că aceste fenomene pot fi privite ca o simplă coincidență. Din contră, ele sunt indicațiuni prețioase asupra legăturii cauzale între liniile paleo-geografice din timpul Mediteranului și între distribuirea zăcămintelor de sare miocene.

La aceste observațiuni mai trebue să adaug încă următoarea: Se pare că în multe regiuni ale globului, se poate face o co-

Institutul Geologic al României

relaţiune între formarea zăcămintelor de sare şi desvoltarea recifelor dolomitice, în sensul că recifele par a fi localizate în general la coasta sau pe zonele de separaţiune ale basinelor de evaporaţiune ale apelor sărate şi largul mării. Pe dealtă parte o scădere uşoară în salinitate a apelor din care se depune sare, este urmată uneori printr'o desvoltare de viaţă recifală, chiar în lagună, în cât în zăcămintele de sare a unora din regiunile cu sare se întâlnesc frecuente intercalări de strate, lentile sau şuviţe de dolomite aşezate de obicei pe un strat subţire de argilă, ce formează suportul lor, care le separă de sare sau anhidrit.

Aceasta pare din raporturile dintre zăcămintele Zechsteinului din Germania de Nord şi recifele dolomitice corespunzătoare, cât şi dintre zăcămintele de sare triasice din Alpi şi desvoltarea considerabilă a calcarelor dolomitice de acolo. Pentru zăcămintele de sare miocene, o atare corelaţiune am constatat-o în Egipt. In Sudul şi Estul Europei este adevărat că până în prezent nu se citează primul etaj mediteran recifal, decât în Malta, în Corsica şi în Sardinia, de unde s'ar părea că zona recifală a primului etaj mediteran ar cădea poate tocmai în cuveta actuală a Mării Mediterane. Cât priveşte eventuala prelungire a acestei zone în spre Est pe continent, studiile de amănunt sunt prea puţin înaintate pentru a găsi o confirmare sau o infirmare a acestei aserţiuni.

Dacă prin urmare sarea Carpaţilor este cretacică, ar trebui să se găsească în Cretacicul inferior urme de acele recife ce apar oarecum ca un fosil conducător al formaţiunilor cu sare, ce se întind pe suprafeţe mari.

Trecând la argumentele de ordin tectonic, sunt de acord cu d-l Macovei de a considera ivirile de strate oligocene şi poate şi acelea de strate cu hieroglife ce se întâlnesc în acoperişul sării, ca klipe, însă fără rădăcină, dintr'o regiune imbricată în adâncime, a cărei structură este mascată prin pătura superioară necutată care are rolul de cuvertură.

Relativ la observaţiunea d-lui Macovei, că este greu de înţeles, cum sarea a trecut dela forma primordială de strat lenticular la acea de masiv şi a străpuns complexe de strate în grosime de 2.000 m, voi adăoga următoarele:

In una din şedinţele din anul trecut am arătat, că dintr'un

Institutul Geologic al României

punct de vedere general învelișul de compresiune a pământului se poate împărți în trei zone: o zonă superioară în care cutările ușoare ce au loc, reprezintă reflexul dislocațiilor produse în a doua zonă, mijlocie, care suferă direct efectul presiunilor tangențiale. A treia zonă de desubtul acelei de a doua, zona inferioară, este caracterizată prin mișcări în genere verticale.

Dar înainte de toate trebue să stabilesc că n'am înțeles că străpungerea sării în anticlinalele diapire și subțierea stratelor străpunse, trebue să fie socotite ca fenomene provocate prin împingerea directă a sării. Sarea este plastică; dacă stratele sale ce constitue în genere un depozit lenticular se găsesc în zona a doua (zona de cutare) a învelișului de compresiune, ele vor fi îngrămădite grație plasticității lor în punctele sau pe liniile de rezistență minimă din zonă, formând corpuri lenticulare în care încreținea stratelor îngrămădite și contopirea lor într'un singur corp este foarte vizibilă. Este evident că în zona de cutare acest corp supus presiunilor nu poate de cât să se miște în sus; el va alunecà grație formei și plasticității sale între strate, ca un sâmbure de măr strâns între degete.

Dar să privim mai de aproape fenomenul de diapirism.

Cum am arătat dejà cu altă ocazie, diapirismul este un fenomen tectonic datorit faptului că în zona mijlocie a învelișului se produc fenomenele de cutare, cât timp zona superioară joacă un rol mai mult pasiv; stratele ei sunt animate în general cel mult de boltiri sau de mișcări ușoare de translație. Prin boltire nasc linii, puncte sau zone de slabă rezistență în partea superioară a litosferei, în care tensiunile ce nasc prin forțele datorite îmbătrâniri; pământului își găsesc soluțiunea. Sub scutul boltelor zonei superioare, se îngrămădesc stratele, din patul lor și se cutează. Pe linia de creastă a anticlinalului născând se produc fenomene de distracțiune care provoacă o subțiere a stratelor din boltă și din zona de cutare și în felul acesta sâmburele este chemat să străpungă stratele ce se subțiază necontenit. Străpungerea odată începută, poate uneori să meargă mai repede decât distracțiunea; în acest cas sâmburele va străpunge pe o linie de ruptură, stratele ce-l acopereau. După faza de străpungere, a cărei efect principal este o ridicare de strate ce corespunde unui echilibru labil, urmează faza de așezare pentru a ajunge la un echilibru stabil în dispoziția stratelor. In faza aceasta fenomenele de distracțiune se accentuiază. Flancurile sâmburelui, formate de strate străbătute, se vor așezà

Institutul Geologic al României

mai mult şi mai repede decât toate părţile celelalte ale cutei diapire, în cât, după cum am arătat-o de atâtea ori, sâmburele şi în special sâmburii formaţi de sare, care este aşa de plastică, pot fi gâtuiţi prin alunecarea stratelor laterale. Partea lor superioară (capul sâmburelui sau vârful sâmburelui) va luà în acest caz prin alunecarea aceasta, structura în formă de ciupercă, de umbrelă, în eventail, va puteà fi frânt, etc. Uneori gâtuirea poate fi exagerată până la laminare a pedunculuì; în acest caz partea de sus a sâmburelui se detaşează şi formează o klipă fără rădăcină.

La aceste explicaţiuni aşi adăugà încă, că nu am susţinut, după cum văd că se crede, că cutele diapire sunt întotdeauna înclinate, aplecate sau legate de linii de încălecare şi că ele trebue să treacă la pânze-solzi. Eu am distins întotdeauna cute diapire drepte, isoclinale, monoclinale, etc.

Din cutele diapire studiate de mine, tipul cutelor diapire din Subcarpaţii Români, din Regiunile Subcaucaziene, tipul Zeït pe Marea Roşie, cât şi unele cute de pe Peninsula Taman (guvernământul Kuban), sunt în genere caracterizate prin încălicarea sâmburelui peste unul din flancurile scufundate ale boltei,

Cutele diapire din Wyoming (U. S. A.), acele din împrejurimile oraşului Kertsch, cele mai multe din Regiunile Transcauziene şi cele mai multe cutări din Indiile engleze şi olandeze, Algeria, etc., sunt cute diapire drepte.

Numai cuta diapiră din prima categorie, poate trece la solzi şi pânze, pe când celelalte nu.

In ceea ce priveşte treapta de adâncime, la care s'ar manifestà fenomenele de cutare în Subcarpaţii Români şi în Depresiunea Getică, eu am evaluat-o ca oscilând între 1500—2500 m, admiţând o grosime normală medie de 750—1000 m pentru Pliocen şi de peste 1000 m pentru Miocen. Zăcămintele de sare, ce se ivesc în Pliocenul superior în Subcarpaţi, provin dintr'o zonă de adâncime de peste 1500 m.

De altfel tectonica zăcămintelor de sare din Germania de Nord şi a celor din Catalonia se prezintă la fel. In Germania sarea străpunge din Zechstein până în Cretacic, adică o grosime de strate de cel puţin 1000 m şi în unele puncte probabil de peste 2000 m, iar în Catalonia treapta de adâncime din care provine sarea pare a fi mai mare de 1000 m după profilele ce le am putut examina».

Institutul Geologic al României

Sedința dela 15 Ianuarie 1916.

— D-l Ing. Matei Drăghiceanu face o: **Privire comparativă asupra mai multor profile ridicate în Bazinul Bahnei.**

Se știe că la Bahna (Mehedinți) se află un golf al apelor mării mediterane, înaintat în rocele cristaline, deschis către cursul final al Cernei. Golful, umplut cu depozitele acelor ape, este interesant atât din punctul de vedere geologic cât și economic, căci coprinde și un mic zăcământ de ligniți de o calitate superioară, ca și cei dela Petroșani, fiind și de aceiași vârstă. Acești cărbuni au dat loc la un început de exploatare sistematică în 1880 (1).

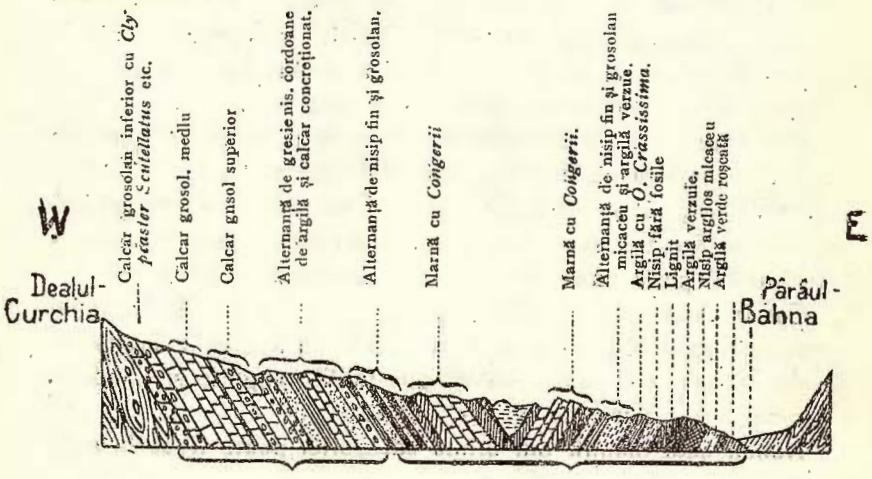


Fig. 1.

Primele studii geologice ale acestui mic basin, au fost întreprinse de decedatul profesor Gr. Stefănescu, în 1876, iar rezultatele au fost expuse la Societatea noastră Geografică (2). El a ridicat și un profil al acestui basin terțiar.

Studiilor acestora, le-au urmat la 1880 propriile mele studii, care au adus o modificare radicală profilului lui Gr. Stefănescu.

S'au perindat apoi succesiv studiile d-lor Sabba Stefănescu (3),

(1) Mathei M. Drăghiceanu. Situațiunea minelor de cărbuni față cu Direcția C. F. R., 1889.

(2) Bul. Soc. geografice române. București, 1876.

(3) Sabba Stefănescu. Memoriu relativ la Geologia Jud. Mehedinți An. Biur. Geol. An. 1882 – 83.

Institutul Geologic al României

MURGOCI (1) şi de MARTONNE şi ale lui MACOVEI (2), fiecare dând câte un profil al acestui bazin. Am crezut că ar fi interesant să aruncăm o privire comparativă asupra acestor serii de profile, care reprezintă sinteza studiilor întreprinse de diferiţii geologi citaţi, spre a vedeà până la ce punct pot fi justificate.

1. **Profilul GR. ŞTEFĂNESCU** (1876). (Fig 1). Acest geolog. nu reprezenta exact nici profilul stratigrafic al basinului şi nici datele paleontologice care trebuiau să caracterizeze acest profil. O primă eroare din punct de vedere paleontologic, a fost determinarea fosilelor din marnele cu *Ostrea Cochlear* drept *Congerii* specificate ca *Congeria sub-globosa* PARTSCH. Toată aripa de Vest a bazinului, despre Dealul Curchia, constând din aceste marne cu calcarele ce le însoţesc, determinate de mine ca fiind calcare de Leitha, aparţinând prin urmare orizontului superior al celui al 2-lea etaj Mediteran, au fost reprezentate ca Miocen inferior adică drept 1-iul etaj Mediteran, formând baza straturilor cu cărbuni cu *Cerithium plicatum* şi *C. margaritaceum* arătate de dânsul ca Miocen mediu.

De altă parte, stratificaţiunile din aripa de Vest a basinului, nu corespund cu cele din aripa de Est. Profilul şi descrierea reprezintă un strat de lignit gros de 6—8 m pe când în realitate sunt două strate, însumând numai 1 m 20.

In 1880, după insistenţa lui ION BRĂTIANU, am fost însărcinat a pune în exploatare mina Bahna. Din primele mele studii am văzut neexactitatea profilului lui GR. ŞTEFĂNESCU, fapt pe care l'am relevat în una din şedinţele Societăţii geografice (20 Martie 1882), independent de TOURNOUËR, către care GR. ŞTEFĂNESCU se adresase ca să-i determine fosilele şi care (în Bull. dela Soc. Géol. de France 1877) îşi exprimase opiniunea că acel profil nu poate fi verosimil. Spre a pune capăt polemicei urmată din 1882 între mine şi GR. ŞTEFĂNESCU (3), m'am adresat geologului TH. FUCHS (Viena) şi altor geologi dela Institutul Geologic austriac, trimiţându-le profilul meu şi fosilele relative. Aceşti geologi au găsit ca admisibilă interpretarea mea (4).

SABBA ŞTEFĂNESCU. Études sur les terrains tetiaires de la Roumanie. Contribution à l'étude stratigraphique. Lille, 1897.

(1) G. M. MURGOCI. Terţiarul Olteniei. Anuarul Inst. Geol. al României. An. I, Bucureşti, 1907.

(2) G. MACOVEI. Basinul terţiar dela Bahna (Mehedinţi). An. Instit. Gol. al. Rom. An. III, 1909.

(3) Bul. Soc. Geogr. române. 1882 şi 1883.

(4) Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1885.

Institutul Geologic al României

2. **Profilul** Mathei M. Drăghiceanu (1882). (Fig. 2) Profilul meu urmând aceeași direcțiune cu al lui Gr. Ștefănescu între Cracul lui Murgilă și Dealul Curchia, reprezintă un mic sinclinal al straturilor cu cărbuni despre Bahna, pe care le-am atribuit Achitanianului (Oligocenului superior), coprinzând *Cerithium plicatum*, *Cerithium margaritaceum* și *Ostrea Crassisima*.

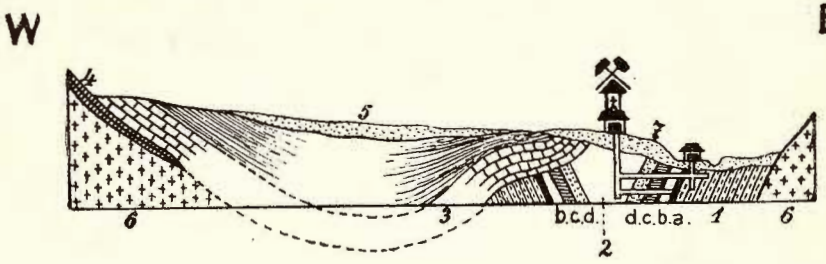


Fig. 2.

1) Marne și argile gipsoase.—2) Zăcământ de cărbuni achitanian.—
3) Marne mediteranee cu *Ostrea Cochlear* BROCC.— 4) Calcar mediteraneu (Leithakalk)
5) Conglomerate Congeriane.—6) Gneis.—7) Dilluviu.
a=I-iul strat de cărbuni 80 cm.—b)=al doilea strat de cărbuni 45 cm.—
a—b.=Argilă cu *CerițI.*—c=Argilă cu *Ostrea Crassissima.*—d.=Argilă cu *CerițI.*

Fosilele acestea care caracterizează Oligocenul superior, după d-nii Sabba Ștefănescu, Murgoci și Macovei, ar reprezenta mai precis Burdigalianul (1-iul etaj Mediteran). Pe acest sinclinal spre Vest se razemă discordant marnele cu *Ostrea Cochlear*, care în strate ondulate vin și repausează la Vest în Dealul Curchii, pe un strat de calcar reprezentând Calcarul de Leitha (2-lea etaj Mediteran sau Tortonianul). Calcarul se reazemă la rândul său pe rocele cristaline. Patul straturilor cu cărbuni, format din marne și argile gipsoase roșiatice, a fost constatat printr'o galerie împinsă sub apa Bahnei.

Prin urmare, profilul meu față de al lui Gr. Ștefănescu, prezintă o mare deosebire: în adevăr, pe când profilul meu formează despre apa Bahnei un sinclinal al straturilor cu cărbuni (Burdigalian sau) 1-iul Mediteran, care este pus la baza Straturilor de Leitha (Tortonianul), formând al 2-lea sinclinal în discordanță peste cel dintâiu, profilul lui Gr. Ștefănescu, formează din straturile de Leitha din Dealul Curchii, Miocenul inferior, adică Burdigalianul și din straturile cu cărbuni Miocenul mediu (Tortonianul) și prin urmare axul basinului îl formează în acest profil marnele cu *Congerii*, care în realitate sunt marne cu *Ostrea*

Institutul Geologic al României

Cochlear. Acestea, în aripa de Vest acoper Straturile de Leitha sau Miocenul său inferior, iar în aripa de Est acopere straturile cu cărbuni sau Miocenul său mediu. Totul este perfect concordant şi straturile dintr'o aripă nu corespund cu cele din aripa opusă.

Aşà dar d. MURGOCI nu are dreptate, când afirmă, raportându-se în acelaş timp la profilul lui GR. ŞTEFĂNESCU şi al d-lui SABBA ŞTEFĂNESCU, că: profilul meu nu se deosebeşte ca fond prea mult de acel al lui GR. ŞTEFĂNESCU (v. Anuarul Institutului Geologic Vol I, pag. 66).

3. **Profilul** MURGOCI şi de MARTONNE (1907). (Fig. 3) Acest geologi deşi figurează, sub numerile 4′—1′ şi 5′ un sinclinal despre Bahna, ca în profilul meu, însă îl pune în horizontul Tortonian.

Straturile cu cărbuni despre Bahna le figurează ca afectate de

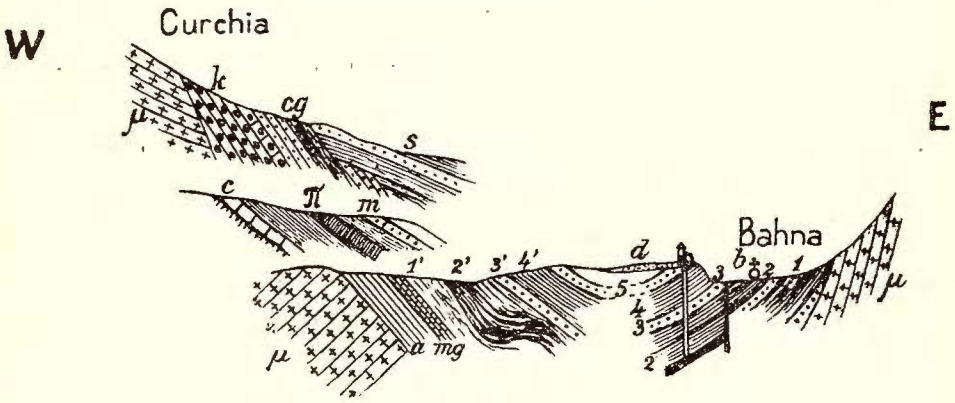


Fig. 3.

μ=micaşisturi; b=depozite prim Mediter. 1=gresii şi argile vărgate, SW 40°; 2=gresii şi argile cu lignit, 3=argile grezoase cu plăci pline de *Ceriţi*, 4=argile brune cu *Ostrea Crassissima*, 5=nisipuri şi argile verzi şi galbene cu bande roşii (După GR. STEFANESCU), a=marne şistoase, ESE 40°, m=màrne tortoniane: mg=marne cu *Globigerine*, c=calcare cu *Nulipore*, cg=conglomerat calcar, k=calcar de Curchia, π=tuf dacitic, 1′=marne şi nisipuri cu *Ceriţi*, 2′=marne şi gresii vărgate, 3′=nisipuri, 4′=marne, 5=depozite sarmatice, d=pietrişuri diluviane.

o falie sub apa Bahnei, care le aduce a fi culcate aproape horizontal cu o mică înclinare spre Vest.

Acest grup figurat cu numerile dela 1—5 consistând în gresi, şi argile cu lignit, argile cu *Ostrea Crassisima*, culcate concordant peste straturile dislocate cu lignit, e lăsat să planeze sub puţul meu de extracţie fără nici-o legătură de stratificaţie mai departe la Vest. Tot aşa şi cu grupul lor Tortonian în

Institutul Geologic al României

sinclinal, în care numai straturile 5′ se leagă în sinclinal de-o parte și dealta, iar cele dela 4′ până la 1′ planează fără legătură la est, ca și grupul burdigalian.

Numai stratul 5, horizontul superior al Tortonianului, se arată că formează sinclinalul, sprijinindu-se de-o parte pe steva burdigaliană, de alta pe steva tortoniană. E loc a ne întreba ce se întâmplă cu stratele inferioare tortoniane? Se întâmplă oare o efilare până la dispariție a straturilor tortoniane dela *a* până la 4′?

Mai este de observat că în sinclinalul său Tortonian, figurează sub *mg* marnele cu *Globigerine*, care nu sunt decât marnele mele cu *Ostrea Cochlear*.

Profilul d-lor Murgoci și de Martonne mai indică o falie în straturile burdigaliane, aducând aceste straturi aproape orizontale pe când Gr. Ștefănescu, eu și d-l Macovei, le indicăm cu o cădere de 45°—60° către apus. Prin lucrările ce am făcut în mină prin cele două galerii la aproape 30 și 60 m adâncime și chiar în galeria de căutare sub apa Bahnei, n'am văzut nici straturile de cărbuni, nici altele din patul lor deranjate printr'o falie.

In ce privește situația Tortonianului față de Burdigalian, se vede că discordanța iese chiar din desenul profilului d-lui Murgoci, unde straturile tortoniane din apus sunt înclinate de 40° spre E și cad aproape perpendicular pe stratele cu cărbuni înclinate spre W. In realitate pronunțarea căderilor este tocmai inversă, Burdigalianul fiind mult mai înclinat spre W decât Tortonianul spre E.

4. **Profilul** Macovei (1909). (Fig 4 și 5) Ca și d. Murgoci, d. Macovei (1) face pentru Tortonianul dela Curchia o secțiune deosebită, fără legătură cu straturile sincronice despre apa Bahnei (Est). D-sa se sprijină pe gruparea stratificațiunilor făcută de mine pe baza lucrărilor tecnice executate în regiune. Și d-sa găsește că este concordanță între Burdigalian și Tortonian ca și d. Murgoci și numai o aparență de discordanță. Deosibește însă în Burdigalian un etaj Helvețian, ca interpus între Burdigalian și Tortonian, începând cu straturile cu tuf dacitic, formând horizontul inferior al Tortonianului. Aș observa asupra acestei separări din Burdigalian, că deasupra vin straturile cu *Cerithium plicatum* si *C. margaritaceum* care constituesc Burdigalianul și nu știu până la ce punct, pentrucă *Ostrea Crassisima* s'ar găsi din Oligocen până

(1) Lucr. cit. pag. 76 și 85.

Institutul Geologic al României

în Tortonian, am fi autorizați la Bahna s'o trecem în Tortonian, pe cât timp straturile sale suportă straturile cu *Ceriți* burdigalieni?

Dacă am fost măgulit, văzând în cel mai fundamental studiu ce s'a făcut asupra Bahnei, că d. MACOVEI a luat de temei stratigrafic gruparea mea, cu atât am fost mâhnit că n'a adoptat și tectonica dată de mine basinului Bahnei.

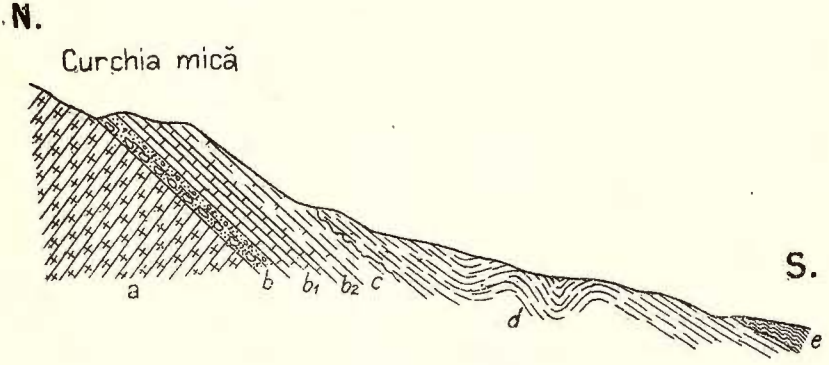


Fig. 4.

a=șisturi cristaline; *b*—*b*²=calcar de Curchia; *c*=marne cu *forminifere*; *d*—argilă tortoniană; *e*=Buglowian.

Intr'adevăr d-sa nu figurează în profilul său, sinclinalul meu burdigalian și merge cu stratificațiile uniform înclinate și concordante spre Vest unde termină cu Sarmațianul. Sarmațianul nu

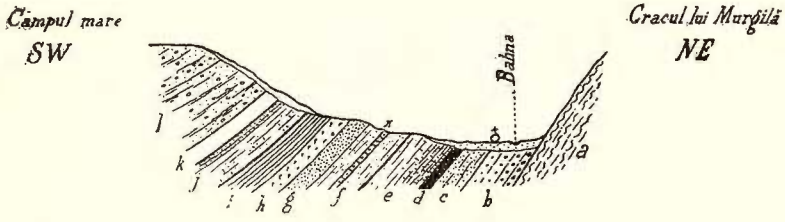


Fig. 5.

a. șisturi cristaline; *b*, *c*, *d*, *e*, Burdigalian (*b*, *c*, după d-l DRAGHICEANU); *f*, *g*, *h*, *i* =Helvețian; π=tuf dacitic; *j*=Tortonian; *k*=Buglowian; *l*=Sarmațian.

e figurat în profilul meu, fiind umplutura sinclinalului tortonian de care nu m'am ocupat și de care n'aveam interes a mă ocupă din punctul de vedere al căutării cărbunilor. Eu am arătat acoperită această umplutură cu pietrișuri pliocene. Dacă d. MA-

Institutul Geologic al României

COVEI ar fi cercetat amănunțit râpa malului cu cărbuni, ar fi putut descoperi stratul al 2-lea cu cărbuni, figurat în profilul meu în aripa de Vest a sinclinalului burdigalian peste care se așează marnele cu *Ostrea Cohlear*.

In monografia mea asupra Mehedinților, (la pag. 84) am zis:

«La o distanță de 250 m de linia lor de afleurament (a cărbu-«nilor) despre Bahna se observă la vest un nou afleurament al celui «d'al 2-lea strat de cărbuni, înclinând în sens contrariu cu 80°, «pe care se sprijină seria celorlalte stratificațiuni, astfel că fac «să se intrevază forma de basin ce afectează acest gisiment».

Iar la pag. 133 pe o scară mai mare este figurat proectul exploatării aripei de Vest printr'un al 2-lea puț de extracție.

Sinclinalul burdigalian dela Bahna nu poate fi dar contestat.

Desigur însă că prin faptul exploatării, materialul pământos provenit din galerii fiind aruncat pe coasta malului cu profilul indicat, n'a mai lăsat să se vază clar mai târziu această a 2-a aripă a basinului si acestei împrejurări trebue să atribuim lipsa sinclinalului burdigalian în profilul d-lui MACOVEI.

Dar mai am un punct de divergență cu d. MACOVEI în privința concordanței pe care d-sa o afirmă între Tortonian și Burdigalian, care după mine nu există și nu poate exista.

Dacă am merge cu concordanța cercetată în profilul său spre Vest la Curchia și n'am forma sinclinalul tortonian, atunci cădem fatal peste marnele pe care le-am figurat în profilul său prin puncte și argilele tortoniene dela Curchia înclinând spre Est și o discordanță a Tortonianului de Est, peste Tortonianul de Vest. Legând crămpeiul său dela Curchia (Tortonian) înclinând spre Est cu cel despre Bahna (Tortonian însemnat cu *j*) înclinând spre Vest, am forma atunci sinclinalul tortonian umplut cu Sarmațianul *k*, *l*, al d-lui MACOVEI și inconvenientul arătat mai sus nu s'ar mai prezentă.

Prin urmare sinclinalul meu tortonian despre Vest ca și cel burdigalian despre Est se impune.

Dar rămâne deschisă chestia dircordanței pe care o afirm eu între aceste două formațiuni. Pentru aceasta mă voi raporta la ceeace spune d. MACOVEI despre alura marnelor și argilelor tortoniane care repausează pe grupul helvețiano-burdigalian.

«Depozitele acestea le întâlnim cu o direcție constantă «aproape E—W și cu o înclinare, care la început variază între «25° și 20° Sud pentru a scădeà pe nesimțite până ceva mai la

Institutul Geologic al României

«vale de gura ogaşului Lespezi unde ajung a fi horizontale».

Este aproape ceeace am zis eu în monografia mea (pag. 69) cu deosebire pentru direcţie pe care d. MACOVEI o arată constantă, iar eu variabilă cum voi dovedì.

«Din punctul de vedere al stratificaţiunei, terenurile terţiare «arăt la Bahna o direcţie aproape N—S. cu o înclinaţie dela 40°— «60° către vest. Această direcţiune se schimbă în mod simţitor pentru straturile superioare către vest; ea devine dela «locul zis Cucuiu Neamţului aproape NW—SE, cu mici «variaţiuni locale şi în acelaş timp şi inclinaţiunea se scoboară «până la 15° către SW.»

Marnele tortoniane cu argilele care le însoţesc luând aluri de înclinaţie aşà de variate până la horizontalitate, nu pot fi decât discordante pe Burdigalian, care nu arată variaţiuni de inclinaţiune decât în limite restrânse de mari inclinaţiuni între 40°—80°. In ce priveşte constanţa direcţiunei, ea nu poate fi decât variabilă aşà cum o arăt eu, căci chiar după harta geologică dela Bahna a d-lui MACOVEI, se vede clar că straturile tortoniane au fost conturnate în conformitate cu ţărmurile cristaline, care la Est şi Vest le-a adus în direcţie aproape N—S, iar în fund către Nord în direcţie aproape E — W şi d'acì şi transiţiile variate între aceste două direcţiuni opuse pentru a se conforma acestor conturnări.

Dar chiar din punct de vedere geogenic şi tectonic considerând chestia concordanţei afirmată de ambii geologi dnii MURGOCI şi MACOVEI nu poate fi admisă, decât în cazul când s'ar concepe ca mişcări orogenice dela Burdigalian până în Sarmaţian n'au putut aveà loc la Bahna, ceeace ar fi contrariu chiar arătărilor acestor doui valoroşi geologi: că mişcări orogenice au avut loc neîntrerupt în acest basin.

Desigur că după depozitele burdigaliene cele două terenuri cristaline ale Bahnei prin mişcări orogenice au fost apropiate, ceeace le-a adus într'o serie de anticlinale şi sinclinale, după care a urmat regresiunea apelor marine mediteraneene cu depozitele helveţiane ale d-lui MACOVEI şi transgresiunea celor tortoniane (după cum arată profilul meu) de unde şi discordanţa faţă de Burdigalian.

Dar mai avem o dovadă a acestei discordanţe bazată pe mişcări orogenice, în chiar ceeace spune unul din contradictorii mei când zice:

Institutul Geologic al României

«Discordanțele ce se observă în bazinul Bahneii ne arată că mișcări s'au repetat în diferite tipuri»: (Anuarul Institutului Geologic Vol. I, pag. 108, MURGOCI).

Mai trebue să adaog ca într'o ședință precedentă d. POPESCU-VOITEȘTI ne-a comunicat după observațiile sale în toți Carpații noștri că: Tortonianul trangresează și repausează discordant peste Burdigalian.

De ce ar face excepție la Bahna?

Această privire retrospectivă asupra celor patru profile ale Basinului Bahnei, ne face să vedem că nu poate fi îndreptățită nici o modificare a profilului dat de mine acum trei-zeci ani.

Pe lângă acestea patru amintesc aci profilul d-lui SABBA ȘTEFĂNESCU (1) 1897 (Fig. 6), care reprezintă marele meu sinclinal tortonian

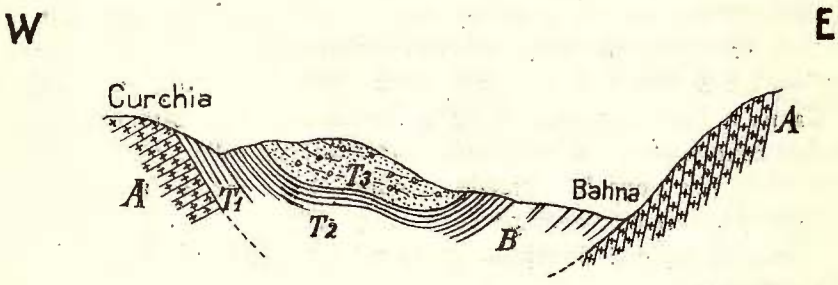


Fig. 6.

A micașisturi: B=Strate burdigaliane (Str. de Molt); T_1=Calcar de Curchia; T_3= = Nisipuri și pietrișuri fără fosile.

dar nu și cel burdigalian și stabilește concordanță între aceste două formațiuni. Asupra acestor două puncte considerațiunile până aci expuse fac destulă lumină. În fine citez profilul d-lui BARON VON NOPCSA din 1905, care nu e decât reproducerea profilului meu și în lucrarea sa (2) atribue ca și mine Achitanianului. (Oligocenului superior) straturile cu cărbuni dela Bahna.

De altfel și BLANKENHORN pune straturile cu cărbuni dela Petroșani în Achitanian, deci în Oligocenul superior».

— D-l G. MURGOCI aduce omagii d-lui Ing. MATEI DRĂGHICEANU pentru studiile d-sale anterioare și pentru claritatea ce aduce

(1) S. ȘTEFĂNESCU. Études sur les terrains tertiaires de Roumanie 1897.

(2) FR. v. NOPCSA. Zur Geologie der Gegend Gyuvafehérvar, Dena, Ruszka Banya und der Rumänischen Landesgrenze, 1905.

Institutul Geologic al României

acum supunând la o critică riguroasă noua literatură asupra basinului Bahnei. D-sa declară sincer că n'a întreprins un studiu special asupra basinului Bahnei, pe acel timp fiind dejà atâtea studii şi o lungă discuţie asupra acestui basin, dar a trecut prin această parte cu ocazia studiilor tectonicei Carpaţilor şi odată fiind însoţit şi de d-l De MARTONNE, au făcut profilul geologic al pârâului dela N de puţul de extracţie al minei, săpat în Burdigalian şi Tortonian.

Când a publicat «Terţiarul Olteniei», studiind toată literatura, a văzut atunci nepotrivirea dintre diferitele profile (fapt ce l-a consemnat în monografia sa, pag. 42), iar din cele ce a văzut pe singurul drum ce făcuse, găsise că profilul d-lui SABBA ŞTEFĂNESCU «se potriveà în linii generale cu profilul d-lui DRĂGHICEANU». Din principiu n'a vrut să intre sau să scormonească discuţia cu geologii predecesori, considerând faptele ca stabilite şi lămurite prin aceste discuţii. D-nii MURGOCI şi De MARTONNE au reprodus acest profil pentru a arătà poziţia tufului dacitic (nou descoperit în basinul Bahnei, a marnelor cu *Globigerine* şi a Calcarului de Curchia, faţă de depozitele cu cărbuni, precum şi dislocaţia pronunţată dela flancul estic al basinului între şisturi cristaline şi terţiar (pag. 66).

D-l MURGOCI profită de prilej pentru a explicà compunerea profilelor sale.

«Profilele originale (Terţiarul Olteniei pag. 42 şi 56) din basinul Bahnei sunt văzute din N şi eşelonate pentru a arătà că nu sunt în acelaş plan. Profilul văii amintite nu este unitar şi nu-i tot după natură: valea arată numai stratificaţia dela stratul 5 spre apus 4'—1'; toată stratificaţia Burdigalianului dela 1—4 este luata după Gr. ŞTEFĂNESCU (după cum am indicat în figură). Deaceea s'a lăsat locul alb în mijloc.

Notaţia 1—4 şi 1'—4' am făcut-o anume peutru a arătà că nu sunt aceleaşi straturi şi că nu formează sinclinal.

In stratificaţia lui Gr. ŞTEFĂNESCU n'am găsit decât stratul 5 care se puteà indentificà cu stratele din profilul nostru şi l'am indicat ca atare, formând sinclinal. Pentru celelalte straturi am lăsat loc conjecturilor; probabil că o laminare a avut loc acì.

Faptul că stratele burdigaliane în profilul nostru par mai slab inclinate ca în realitate, se explică prin aceea că profilul nostru merge E—W, spre capătul albiei, unde curbura stratelor este slabă. In afară de asta, din neglijenţa tipografului clişeul a fost

Institutul Geologic al României

așezat strâmb în pagină, cum se poate vedeà din scrisul strâmb, și din puțurile minei cari nu cad vertical, ci aplecate spre W.

Stratele flexurate de sub 4′—2′ sunt stratele tortoniane deasupra marnelor cu *Globigerine* (pag. 56); flexuri de acestea sunt frecuente în Tortonian și au fost semnalate și de d-l Macovei). Foarte probabil că sub Tortonian, în fundul basinului este Burdigalianul și e posibil ca și Burdigalianul să prezinte astfel de flexuri mai pronunțate sau chiar o cută, cum indică d-l Drăghiceanu; dar pe această vale vizitată de noi nu cred să apară Burdigalianul (1) iar pe valea indicată de d-l Drăghiceanu noi n'am fost.

Falia (care de altfel n'are nici o însemnătate nefiind în desenul nostru nici de 10 m) mi-a fost indicată de d-l ing. V. Istrati (pag. 40) și de un chirovnic ce am mai găsit în localitate, care mi-au comunicat că în adâncime, sub Bahna, straturile sunt foarte dislocate, ceeace a îngreuiat mult exploatarea. Ea erà plauzibilă și prin faptul că în depozitele tortoniane dela Iliovița în apropierea șisturilor cristaline, se vedeau multe ruperi, alunecări și frământări de straturi, cum am schițat într'unul din profile.

In fine, în ce privește discordanța între Burdigalian și Tortonian nu se poate precizà, nevăzând contactul între aceste două steve de straturi. Noi am constatat o suprafață de eroziune (o discordanță chiar) între depozitele sarmatice și cele tortoniane pe vale la E de Curchia. Gândind la întinderea și faciesul Tortonianului nu este exclusă însă o oarecare discordanță a stratelor celor două etaje, accentuată încă prin mișcările tectonice».

---

(1) Deși am ridicat împreună cu d-l De Martonne aceste profile, totuși desenurile mele se deosebesc întrucâtvà de cele reproduse de d-sa în lucrarea: Les Alpes de Transylvanie 1907, tocmai pentrucă constatasem oarecari nepotriviri în stratigrafia acestor profile. Straturile însemnate la mine cu 2′ sunt reprezentate la d-l De Martonne ca fiind identice cu stratele 2, burdigaliene, pentrucă conțineau ceva urme de cărbuni și veniau peste niște straturi cu *Ceriți*. Până acum n'am determinat acești ceriți, dar pe cât mi-aduc aminte nu erau de tipul *C. margaritaceum*. Pentru interpretarea normală a profilului d-l De Martonne a indicat câteva dislocații în aceste depozite. In cazul că depozitele 2′ (cu urme de cărbuni) sunt burdigaliane, atunci profilul normal nu s'ar puteà interpretà decât ca având o cută acì în aceste straturi, cum susține d-l Drăghiceanu, cu oarecari laminări și dislocări spre apus, cum indică d-l De Martonne.

Institutul Geologic al României

— D-l G. Macovei relevă importanţa şi serviciile aduse ştiinţei de studiile întreprinse de d-l Ing. M. Drăghiceanu şi se asociază şi d-sa la omagiile pe care i le aduce d-l Murgoci.

In ceeace priveşte chestiunea în discuţie, d-l Macovei se referă mai întâi la partea stratigrafică a depozitelor din basinul Bahnei. D-sa expune pe scurt dovezile pe care s'a bazat pentru orizontarea sedimentelor ce constituesc acest basin şi arată că subdiviziunile pe care le-a stabilit nu sufăr nici o modificare. Pentru detalii mai complecte recomandă a se cercetà cu atenţie lucrarea sa unde chestiunea este discutată în amănunţimi.

Atât pentru partea stratigrafică, cât şi pentru cea tectonică în general, d-l Macovei arată mai departe, că în lucrarea sa făcând un resumat istoric al cercetărilor anterioare, a reprodus în mod destul de clar şi de exact modul de a vedeà a fiecărui din geologii care s'au ocupat cu această regiune. N'a intrat însă cu nici unul în discuţie dintr'un sentiment de condescendenţă faţă de predecesorii săi. S'a mărginit numai a expune la locurile şi în ordinea potrivită, faptele constatate pe teren, rămânând ca cititorul să tragă concluzii.

Acum, că se vede constrâns a face acest lucru, arată mai întâi întinderea, conturul capătului nordestic al basinului Bahnei şi dispoziţia stratelor în formă de capăt de albie şi apoi traseul profilelor ridicate înaintea d-sale şi prezentate în şedinţă de d-l Drăghiceanu. Din această relatare rezultă că aceste profile nu cad perpendicular pe direcţia stratelor, ci le tae oblic; iar uneori, cum e cam la jumătatea distanţei între Curchia şi Bahna şi chiar în apropierea Bahnei, direcţia stratelor aproape se confundă cu cea a profilelor. Căutând a proectà pe un profil cu asemenea poziţie, intersecţia planului său vertical cu cel al stratelor, se ajunge la o reprezentare ce nu mai corespunde cu realitatea. Din această cauză au rezultat atâtea divergînţe de păreri în ceeace priveşte tectonica basinului dela Bahna şi s'au născut atâtea discuţii, dar care, cu toată bună-voinţa ce s'a adus şi dintr'o parte şi din alta, n'a putut înlăturà confusia ce se produsese.

Remarcând acest defect, d-l Macovei, a trebuit să părăsească calea urmată de predecesorii săi, în sensul că a dirijat profilele sale perpendicular pe direcţia stratelor. Cu chipul acesta a ajuns la o reprezentare exactă a tectonicei capătului nord-estic al basinului, redată atât prin cele două profile dela pag. 76, cât şi prin schiţa geologică (An. Inst. Geol. Vol. III). Menţionează însă că din toate profilele prezentate de d-l Drăghiceanu, singurul

Institutul Geologic al României

care se apropie mai mult de realitatea faptelor, e acel al d-lui SABBA ȘTEFĂNESCU.

Intrucât privește raporturile dintre diferitele etaje ce constituesc acest basin, pe de oparte atrage atenția că transgresivitatea Tortonianului e destul de clar pusă în evidență de profilele sale, iar pe de alta declară, că cu toată atențiunea cu care a cercetat toate contactele accesibile, n'a putut constată nicăeri existența vre-unei discordanțe directe. De aici însă nu urmează că acest basin n'a fost afectat de mișcări tectonice.D-sa a insistat chiar în mod special asupra acestui punct în lucrarea sa și a demonstrat că din cauza mișcărilor orogenetice care s'au manifestat prin apropierea celor două flancuri de cristalin, în tot timpul Miocenului, depozitele acestuia au afectat dispoziția pe care o au stratele unui geosinclinal.

Relativ la chestiunile de amănunt puse în discuție de d-l DRĂGHICEANU, d-l MACOVEI nu găsește necesar a le mai discută, de oarece toate își găsesc răspunsul în lucrarea sa, dacă se va cercetà cu atențiune.

—D-l L. MRAZEC mulțumește d-lui DRAGHICEANU pentru interesul ce-l poartă activității Institutului Geologic. Deși decanul geologilor români, deși la o vârstă la care cei mai mulți oameni de știință, cu deosebire cei de la noi, își întrerup cercetările, d-sa animat de aceleași frumoase sentimente a rămas un stimat și prețios sfătuitor între noi, continuând a da chiar sprijinul său puternic rezolvirii unora din problemele geologice de la noi.

Ședința dela 22 Ianuarie 1916.

— D-l GH. MURGOCI vorbește despre: **Cretacicul dela Dâlbociţa.**

«Valea Coșuștea, în amonte de Dâlbociţa și afluenții săi, ne pune la iveală raporturile între diferite formațiuni geologice, cu o claritate ce nu se întâlnește nicăeri în Munții Getici. Pe o distanță numai de doi kilometri, Coșuștea tae toate formațiunile Podișului Mehedinți, șisturi cretacice inferioare cu bancuri sau lentile de calcare, Pânza getică din formațiuni de șisturi metamorfice și roce eruptive în contact anormal cu șisturile cretacice, conglomerate cretacice cu blockklippe mari de calcare jurasice

Institutul Geologic al României

şi pătura miocenă ce se întinde transgresiv peste toate aceste formaţiuni vechi (fig. 1 si 2).

I. Cretacicul inferior care reprezintă aci autochtonul peste care a înaintat pânza de supracutare, constă din şisturi argilo-calcaroase gresoase, cu vine de calcit, uneori negricioase, cu feţe lucii, alteori brune sau cafenii. Din bancurile de gresii de lângă marginea şisturilor cristaline se desfac blocuri ovoide sau lentiliforme cu suprafaţa sgrobunţoasă de pâine, cu vine de calcit şi cuarţ unele rămase în relief, altele scobite prin disoluţiune.

In acest complex foarte variat întâlnim bancuri marnoase, brune cafenii, unele foarte calcaroase, cari chiar se individualizează ca blockklippe lentiliforme. Unele din acestea sunt constituite dintr'un calcar puţin argilos variat cu vine albe, care pe une locuri serveşte la fabricarea varului. Ele sunt klippe fără rădăcină (uneori foarte numeroase ca într'o brecie sau morenă tectonică) detaşate sau din pătura jurasică a autochtonului, sau din flancul median întors.

In genere acest complex de şisturi, marne şi gresii sunt foarte dislocate şi încreţite, aşà că sunt identice cu aşà numitele «Strate de Sinaia.» Fosile clare nu am găsit nici în şisturi, nici în marne sau calcare; în calcare sunt semne de *polipieri* şi alte organisme nedeterminabile, în marnele dela NW de Nevăţu am găsit resturi de *fucoide.*

a) In amonte de Firizu, Coşuştea şi afluenţii săi şi-au săpat patul în aceste şisturi. Pe stânga Coşuştei ele se opresc la Valea Mânăstirei (ce este o vale pe urmă de şariaj) şi peste tot dealungul acestei văi ele se bagă foarte încreţite spre E sub bancurile de gneisuri. Clina Coşuştei din dreapta e descoperită până chiar la cotul din cătunul Firizu şi din cauza subţirimei şi ondulaţiunilor ce face pânza şisturilor cristaline, toate văile ce scobor din Nevăţu spre E şi chiar un afluent al Gradschei sunt săpate în Strate de Sinaia, lăsând petece din pătura şisturilor cristaline numai pe coastele înalte, pe vârfuri şi pe creste. Acì pe văile afluente ale Coşuştei, se pot studià sute de contacte anormale între Stratele de Sinaia şi pătura de şisturi cristaline.

b) Nu ştiu dacă ivirea Stratelor de Sinaia din valea Nevăţului şi afluentele Gradschei este fereastră sau prelungirea unui unghiu intrând dealungul văilor; dar o fereastră foarte interesantă se prezintă în piscul dintre Coşuştea şi Linişca, deasupra cătu-

Institutul Geologic al României

nului dela Gura Gradschei la marginea pânzei cristaline, de unde începe formațiunea terțiară.

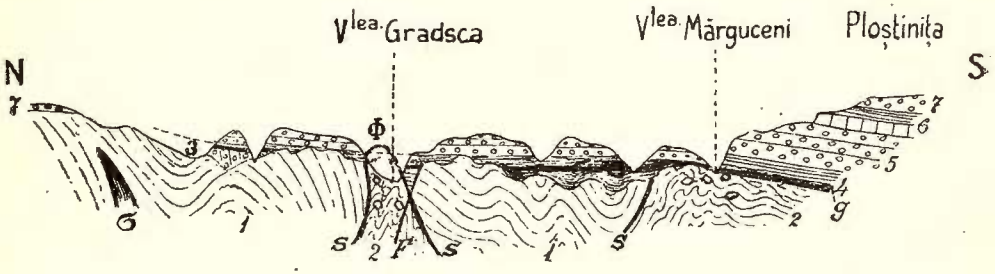


Fig. 1. Profil longitudinal Văii Coșustei.

Scara 1:57.000

Înălțimile exagerate.

1. Pânza getică. σ = Serpentină. 2. Ştrate de Sinaia (Cret. inf.) 3. Conglomerate cretacice super. 4. Marne tortoniane, *g* = marne cu *Globigerine*. 5. Petrișuri și nisipuri tortoniane-sarmațiane. 6. Calcare și marne meoțiane. 7. Petrișuri levantine super. *F* = Falie. Φ = Ferestre în Pânza getică. *S* = suprafața de șariaj.

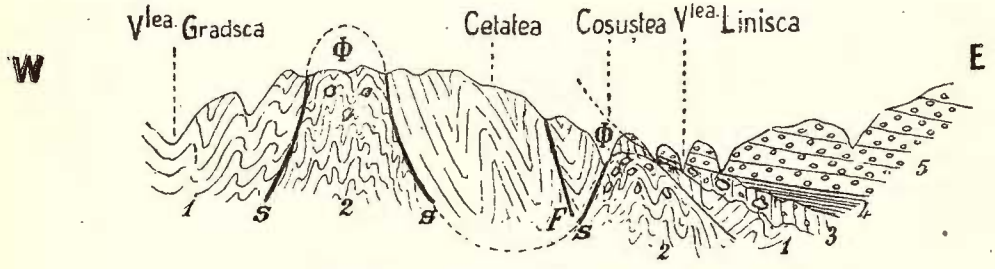


Fig. 2. Profil transversal Văii Coșustei.
(Legenda dela Fig. 1).

Atât terasa din stânga Coșustei, deasupra cătunului, cât și vâlcelușa din răsărit, sunt tăiate în Strate de Sinaia. In partea Coșustei contactul dintre Stratele de Sinaia și gneisurile micacee nu este tocmai evident și am puteà admite chiar un contact normal al Stratelor de Sinaia peste gneisuri ce cad spre SE sau E. In vâlcelușa din răsărit încă se vede clar cum pătura de gneisuri sdrobite acoperă în boltă Stratele de Sinaia negricioase, etc.

Atât pe coaste, cât mai ales în cătun pe marginea șoselei, avem numeroase blocuri de calcare cenușii-negricioase, unele fosilifere. Ele au numeroase semne de organisme, dar nedeterminabile, greu

Institutul Geologic al României

de detaşat. Intre resturile negre găsim intercalate bancuri de conglomerate chiar cu blocuri de gneisuri şi micaşisturi. Unele din aceste blocuri sunt cimentate prin silex, în care se văd urme de *polipieri* şi alte fosile.

2. Pătura de şisturi cristaline constă din gneisuri şi micaşisturi unele grafitoase, pe unele locuri cu bancuri de granite gneisice sau pegmatite cu feldspaţi rosii etc. Pe pârâul Gâlderu, la Firizu de sus, avem între gneisuri şi micaşisturi o lentilă de serpentină micacee cu cuiburi şi cristale de mică albă ce dă un aspect foarte frumos serpentinei. Tot complexul acesta prezintă numai roce din grupul I al şisturilor cristaline. In zona dintre Valea Nevăţu şi Gradsca, pare a predomină micaşisturile sau gneisurile micacee, pe când între Coşuştea şi Linişca, ca şi pe valea Gradsca predomină gneisurile şi chiar bancuri granitice, uneori foarte sdrobite. In valea Liniscii apar iar micaşisturi străbătute de granite gneisice, pegmatite cu ortoz roşu, cuarţ pegmatitic, etc.

In apropierea contactelor cu Stratele de Sinaia şi chiar dela Gradsca mică spre Coşuştea, rocele cristaline sunt foarte sdrobite, în multe locuri născând caracteristica brecie de şariaj. Acelaşi lucru se observă pe toată întinderea botului dintre V. Coşustei şi V. Linişca. Asupra direcţiei şi căderei acestor bancuri se poate spune că în genere ele merg în direcţia SW-NE, având mari variaţii atât în direcţie cât şi în cădere. Numeroase dislocaţii le străbat, de direcţie generală N-S, iar la S de Cetăţuia am constatat o însemnată falie de direcţie N20°W aplecată spre NE, însemnată şi printr'un filon de cuarţ cu pirite şi minereuri de arsen.

In genere la W de Firizu, pătura aceasta de şisturi de grupul I şi roce eruptive, pluteşte cu mari ondulaţiuni peste Stratele de Sinaia. Dela valea Dâlboca la E însă, pătura se bagă în adânc, pare a fi pe unele locuri resfrântă spre W, mai ales între Gradsca mică şi Coşuştea, afundându-se însă regulat la răsărit de Firizu. Din cauza unei refulări spre W se iveşte fereastra dela gura Grasdchei, datorită atât eroziunei, cât mai ales unei eşituri anticlinale.

Dela V. Gradsca la S, şi dela V. Gârnova la E întâlnim depozite cretăcice şi miocene, acoperind un relief foarte accidentat al păturii de şisturi cristaline. Nu este nici o concordanţă între vechile văi ce se arată scobite în masa şisturilor cristaline şi văile sau râpele actuale. Valea Coşuştei ca şi ale afluenţilor sunt toate văi epigenetice.

Institutul Geologic al României

3. a) Valea Linișca ne prezintă un splendid profil geologic, unde între micașisturile și gneisurile de bază și pietrișurile tortoniane se intercalează niște conglomerate foarte bogate în blocuri de calcar. Bancurile tortoniene vin transgresiv pe cele de fundament. Pe când pietrișurile tortoniene sunt foarte puțin cimentate și foarte sărace în blocuri de calcar, bancurile de sub ele sunt cimentate nu numai în bancuri, ci în partea inferioară sunt foarte bogate, iar unele constau aproape exclusiv din calcar. Căderea conglomeratelor de bază este aproape constantă 60° spre S sau SWS, pe când a celor tortoniene este numai de 12—20° spre SE, sau se ondulează slab peste cele de fundament. Faciesul și raporturile stratigrafice ne arată că avem de aface cu depozite foarte vechi față de Tortonian; ele amintesc conglomeratele de Bucegi (fig. 1 si 2).

Pe lângă bancurile mai de bază cari 80 % sunt constituite din petricele de calcar, avem câtevà klippe fără rădăcină, căci valea Linișca s'a săpat sub baza lor, iar pe cea dela Gaura Ursului (30 m diametru) a tăiat-o în două. Aceste blockklippe sunt înconjurate de o aureolă de brecie calcaroasă și sunt stratificate în bancurile de conglomerate, dar au suferit și o răsfrângere mai pronunțată în sensul căderei stratelor. Se vede că au fost corpuri streine cari au jucat singure în interiorul bancurilor de conglomerate.

b) Conglomerate cu blocuri de calcare, ce au fost utilizate pentru prepararea varului se ivesc și mai la deal pe valea Linișca și pe valea Gârnova, unde se reazemă iar pe șisturi cristaline.

c) Dar ceeace e mai interesant, se pare că tot masivul dela Șovarna este o imensă blockklippă. Profilul acestei chei a fost ridicat din nou de d-l Manolescu și confirmă perfect un vechiu profil al meu (fig. 3).

Hărțile mai vechi reprezintă aci sau numai calcare jurasice (1) sau numai calcare cretacice (2). In harta Mehedințului publicată de autor în «Terțiarul Olteniei» (3) am însemnat calcarul jurasic acompaniat de depozite paleogene eșind ca klippe din depozitele miocene, iar la Șovarna repauzând pe conglomerate liasice. Cercetări noui în regiunea Dâlbociței, Gura Văii și Valea Timocului m'au făcut să consider conglomeratele ca cretacice și ca

(1) Sabba Stefănescu. Memoriu relativ la geologia județului Mehedinți. 1888. (cercetări în 1882—3).

(2) Matei Drăghiceanu. Mehedinții. Studii geologice, etc. 1885.

(3) G. Murgoci. Terțiarul Olteniei. Anuarul Inst. Geologic 1907.

Institutul Geologic al României

atare au fost însemnate pe harta manuscris a jud. Mehedinţi' prezentată Academiei Române în 1912 și în o comunicare la Institutul Geologic (1).

Calcarul din aceste klippe ca și din conglomerate este calcar jurasic, de tipul Calcarului de Stramberg: unele blocuri sunt pline de fosile, altele sunt compacte. Sunt în genere calcare brecioase cu vine roșcate sau brune, sunt și calcare roze sau roșcate foarte frumoase, precum sunt şi albe curate. Blocuri de calcare sure sau vinete (ca cele dintre Stratele de Sinaia) sunt foarte rare.

Pe cât de bogate sunt unele blocuri de calcare în resturi de animale, pe atât sunt sărace conglomeratele.

4. Pe valea Mărguceni se 'vesc, în fereastră prin depozitele tortoniane-sarmațiane, niște depozite foarte dislocate, mai vechi ca Miocenul (fig. 1.)

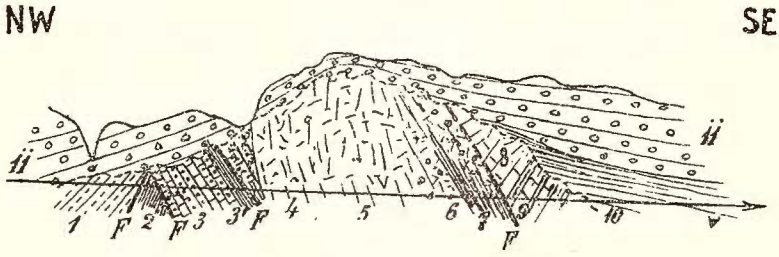


Fig. 3. Profilul klippei cretacice dela Șovarna.

1. Gneisuri și micașisturi. 2. Marne. 3. Conglomerate calcaroase, unele roșcate etc. 3! Calcare cu silex. 4. Conglomerate și brecii. 5. Calcare brecioase, puține conglomerate 6. Conglomerate grosolane. 7. Marne. 8. Conglomerate. 9. Marne. 10. Marne tortoniane. 11. Conglomerate tortoniane-sarmațiane. *F*=falie

Această formațiune constă din marne cu mai puține vine de calcit ca cele de Sinaia, din gresii micacee cu intercalații de conglomerate, din petricele de micașisturi, gneisuri și amfibolite din grupul I. Ceea ce-i izbitor sunt bancuri de conglomerate și brecii calcaroase grosolane, cu blocuri de micașisturi, pegmatite, gneisuri, etc. Marnele calcaroase sunt mai rare, predomină gresiile. Totul este încreţit în 3-4 anticlinale mici dela N-S. Unele blocuri de calcar sunt de mai mulți metri cubi. Calcarul nu este cel alb din conglomeratele cretacice superioare, ci calca-

(1) G. MURGOCI. **Contribuţiuni la Tectonica Balcanilor Vestici.** Dări de seamă ale ședințelor Inst. Geol. Vol. II. 14 Ian. 1911.

Institutul Geologic al României

rul sur sau albăstrui, amintind și adesea prezentându-se chiar asemenea cu calcarul sur din Șisturile de Sinaia.

Multe din blocuri sunt scoase din conglomerate și rostogolite pe rîu la vale. Aceste blocuri libere sau ancastrate în conglomerat sunt pline cu fosile, extraordinar de bogate în fosile. Păcat că nu se izolează ușor, dar în secțiuni se văd bine.

In marne și gresii n'am găsit fosile, ci numai rare urme de hieroglife. După facies aceste depozite seamănă cu Stratele de Sinaia și ar aparține Cretacicului superior sau chiar Cretacicului inferior cum le-am socotit pe hărțile mai noi (4). In orice caz ele es de sub regiunea frontală a Pânzei getice, ce vine pe valea Mărgucenilor până la 500 m de această ivire. Acesta este un punct foarte important, arătând autohtonul peste care a înaintat Pânza getică.

5. Peste aceste conglomerate, marne și gresii, cași peste cele din Valea Linișca și dela Șovarna și în genere peste pătura de micașisturi, se întind depozitele foarte puțin dislocate miocene: marne nisipoase vinete cu intercalații de marne cu *Globigerine* ca bază, iar peste acestea, discordant, petrișuri și nisipuri cu bancuri puțin cimentate. In multe locuri bancurile marnoase ca și conglomeratele au o faună tortoniană bogată (1), dar nisipurile și petrișurile, în parte cel puțin, ar puteà fi și mai superioare (sarmatice). Aceste nisipuri și petrișuri în cari se găsesc adesea conglomerate sau blocuri de calcare cu *Lithothamnium*, sunt acoperite iarăși discordant de marne, iar la Ploștinuța de calcare meotice cu *Congerii* și *Neritine*, *Hidrobii*, *Cardii*, etc.

Mai spre SE, la Rahova și pe șosea avem marne pontice cu *Congeria rhomboidea*, etc.

II. **Tectonica.** Din considerarea profilelor de mai sus se vede tectonica acestei regiuni. Pânza getică face în această parte 2—3 bombături anticlinale pe care s'au deschis și ferestre. Cretacicul superior vine peste marginea regiunei frontale a acestei pânze și pe deasupra vin depozitele neogene în transgresiune. Am demonstrat altădată (2) că între Bistrița (Vâlcea) și Motru regiunea frontală a Pânzei getice de supracutare, se bagă sub pătura

(1) SABBA STEFĂNESCU. Les terrains tertiaires de Roumanie. Lille 1097

(2) G. MURGOCI. Sur la grande nappe de charriage des Carpathes mériodionalles. C. R. d l'Ac. Fr. Paris 1905. — Terțiarul Olteniei 1907. An Inst. Geol. Buc. The Syntheses of the Carpathians. Comptes Rendus du XVI Congrès géologique 1910. Stockholm.

Institutul Geologic al României

formaţiunilor neogene, ce înaintează până în regiunea anticlinalului din Munţii Vâlcani. La SW de Valea Motrului reapare însă regiunea frontală a Pânzei getice, iar la marginea ei se înşiră, la distanţe mari ce-i drept, petecele mesozoice dela Şovarna, Dâlbociţa şi Vrănic Gura-Văii (Mehedinţi) şi dela Mocrani (Serbia E). Aceste petece sunt însă foarte interesante, atât pentru tectonica Munţilor Getici cât şi pentru stratigrafie, judecând mai ales după petecul dela Şovarna, Dâlbociţa şi Gura Văii.

Văzurăm constituţia complectă a celui dela Şovarna-Dâlbociţa, unde petecele de Cretacic superior şi blockklipele lui de calcare jurasice nu trebue confundate cu ferestrele în Cretacicul inferior, cu klipele lui fără rădăcină de alte calcare jurasice. Masivul calcar al Vrănicului după d-l Mrazec (1) repauzează pe Şisturi cristaline, direct. In partea de Sud a petecului de Gresie de Gura Văii, ese de sub conglomerate miocene stânci de arcoze liasice grosolane. Intr'un başen deci, parte de scobitură parte de sinclinal, în depozitele jurasice, se găseşte petecul de Gresie de Gura Văii, considerată acum în urmă ca cretacică superioară (4).

Klippa de calcar dela Mocrani n'am studiat-o ce-i drept în amănunte, dar foarte probabil că ea se prezintă ca o imensă klippă în depozitele cretacice superioare, după cum se văd clar cele din Valea Timocului, la S de Raiaţ (4). Ca atare am însemnat-o în ultimele mele hărţi. Acolo atât pe Valea Timocului cât şi în V. Mocranilor, Cretacicul superior se reazimă direct pe Stratele de Sinaia fără întreruperea pânzei de Şisturi cristaline. Unde trebue căutată origina klippei calcare, e o chestiune ce vom discută altădată.

Pentru geologia regiunei petecul cretacic superior dela Şovarna-Dâlbociţa este un punct de legătură între pătura cretacică a Munţilor Bistriţei (Vâlcea) şi Valea Timocului. Aceasta arată că toată regiunea frontală a Pânzei getice este sau a fost acoperită de o pătură groasă de conglomerate cretacice superioare, ce a mai suferit dislocări puternice foarte probabil în legătură cu Pânza getică. Aceasta întăreşte părerea emisă împreună cu d-l Nopcsa, că supracutarea Pânzei getice s'a făcut în adâncime sub pătura cretacică superioară şi că supracutarea a continuat în unele

(1) L. Mrazec. Studii geologice pe foaia T.-Severin-Vârciorova. 1897 1897. Bul. Soc. de Stiinţe Buc. 1895.—Note sur la géologie dela partie S du Haut Plateau de Mehedinţi. Ibidem 1896.

Institutul Geologic al României

părți până și poate chiar după sfârșitul Cretacicului. Așà ne putem explica nașterea klippelor de calcare jurasice dela Șovarna și Mocrani».

—D-l Gh. Botez opinează că stratele ce conțin lignit în blocuri date de d-l Murgoci ca burdigaliane, nu pot aparține Burdigalianului.

—D-l Gh. Murgoci crede că lignitul s'a format pe loc și reprezintă trunchiuri de lemn carbonizat în parte. Stratele ce îl conțin, poate să nu aparțe Burdigalianului, dar sunt cele mai inferioare din grupul de strate în care se găsesc în exteriorul Podișului Mehedinților.

Ședința dela 22 Ianuarie 1916.

— D-l St. Cantuniari comunică: **Cercetări petrografice și technologice asupra unor probe de tuf dacitic dela Govora și Ocnița (Jud. Vâlcea).**

«Tuful dacitic, pala, numit popular: lut alb, potmol (1) este o rocă sedimentară, depusă în mare, formând deposite ce fac parte din Formațiunea saliferă miocenică. Roca aceasta alcătuind uneori mai multe strate subțiri, alteori un singur banc puternic, constitue prin grosimea și întinderea depositelor, un material considerabil, căruia nu i s'a găsit până acum nici o întrebuințare deosebită. Ea se poate urmări în Moldova până în jud. Neamț și Suceava, apoi în județul Putna, în Muntenia în jud. Râmnicul Sărat, Buzău până la Dâmbovița, în partea de răsărit a Oltului și în Oltenia.

In această lucrare se vor arătà rezultatele unor cercetări făcute pe teren și în laborator, în scopul de a găsì o utilizare a acestui material.

* * *

Insoțit de colegul meu d. I. Ionescu-Argetoaia, în zilele de 14 și 15 Aprilie 1915, am cercetat în deaproape mai multe deschideri în stratele de tuf din apropierea localităților Govora și Ocnele-Mari.

(1) G. M. Murgoci, **Terțiarul Olteniei.**—Anuarul Institutului Geologic. Vol. I. 1907, pag. 57.

Institutul Geologic al României

Prima deschidere cercetată, a fost malul dela întâlnirea şoselei Buleta-Govora cu drumul spre Mânăstirea Govora. Tăetura (fig. 1) are acolo o lărgime de vre-o 30 m şi înălţimea de aproape 9 m. Roca se prezintă sfărmicioasă, ca o gresie moale fină, albă, slab cenuşie (proba No. 6). Stratificaţia are direcţia

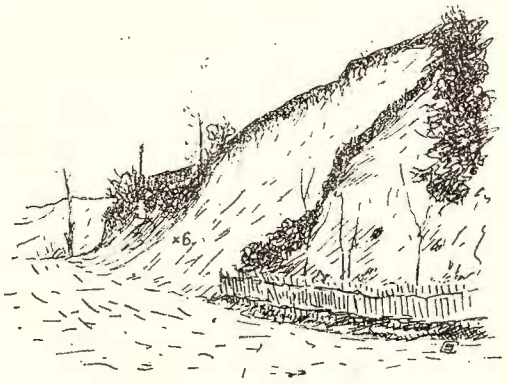


Fig. 1.

N65°W şi înclinarea de 60°/NW; în afară de aceasta, stratele în genere omogene, sunt străbătute de un sistem de diaclase cu direcţia N-S şi o înclinare de 15°/E.

Lăsând la o parte cele două coşuri aflate în prelungirea stratelor precedente, la locul zis «Capul Piscului», am trecut la

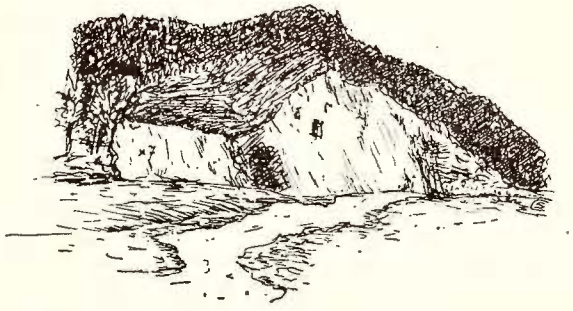


Fig. 2. Vedere la Malul Corbului (Govora).

«Malul Corbului», pe malul drept al Govorei, lângă pod, ceva mai sus de acesta (fig. 2). Acî stratele au direcţiunea N30°E şi o înclinare de 60°/SE. Ele sunt pătrunse de diaclase cu direcţia

Institutul Geologic al României

N80°E, căzând aproape verticale. După cum arată proba (No. 7) luată din acest loc, tufui are și ací aspectul unei gresii fine, moi.

Tufui mai apare în multe locuri, în ambele maluri ale Govorei.

La Ocnița, în partea de SE a localității, în văgăuna dela «Cosota», după ce în partea de jos a văii se întâlnește la bază o gresie albă calcaroasă, care devine din ce în ce mai fină către partea superioară și care se poate urmări și pe ududoi în sus, în chiar deschiderea mai sus pomenită (fig. 3), cu maluri ce se ridică până la aproape 40 m, se constată strate de tuf, în genere fin, nisipos, cu intercalațiuni compacte, gresoase. Roca conține pe

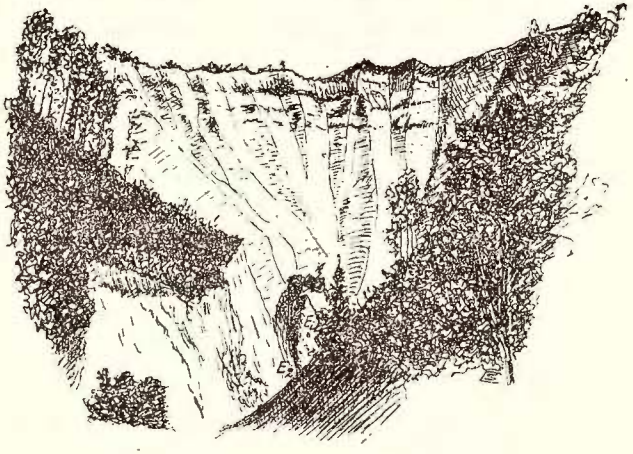


Fig. 3. Vedere la Cosota (Ocnița).

unele locuri mici părticele cărbunoase și limonitice, de dimensiuni până la 1 cm. De ací s'a luat două probe, una dintr'un bloc rostogolit până jos în vale (proba E_1) și alta (E_2) dintr'o bucată mare ruptă din partea superioară a malului și înțepenită în mijlocul văii (vezi fig. 3). Stratele, în genere șistoase, zac aproape orizontal și prezintă deseori ca intercalații, bancuri compacte de tuf de aproape 30 cm putere. Năruiturile produse mai ales în timpul ploilor, dau conuri de dejecție de un mîl alb, cu bobul fin.

Tufui zaec pe gresii, nisipuri și marne salifere.

Cercetările amănunțite macro și microscopice, dau următoarele rezultate:

Proba 6 se prezintă macroscopic cu aspectul unei grești de culoare albă, puțin gris-gălbue, aspră la pipăit, friabilă, cu spăr-

Institutul Geologic al României

tura neregulată, pămîntoasă; are pe unele locuri pături feruginoase, datorite spălării prin ape de infiltraţie. Roca produce puternică efervescenţă cu acizi.

Sub microscop se constată: fragmente neregulate, caracteristice de sticlă care constitue cea mai mare parte din rocă, dese foiţe de sericit, puţin limonit, rare grăunţe de sanidin, rare fragmente de cristale de un mineral verzui, se pare un piroxen, în aglomerate cu cevà magnetit, lamele de calcit şi numeroase resturi de *foraminifere*, *diatomee* şi *radiolare* (fig. 4).



Fig. 4.

Proba 7 este la fel constituită.

Proba E_1 se prezintă cu acelaşi aspect de gresie sfărmicioasă. nisipoasă, cu spărtura neregulată, pămîntoasă, dar are o culoare mai închisă, mai vînătă. Conţine relativ abundente vine neregulate brune, feruginoase:

Elementele constituente, determinate sub microscop, sunt la fel cu ale probei 6. In părticelele de sticlă, deseori gălbui, se pot observà aproape obicinuit incluziuni rotunde, sticloase. Aceleaşi resturi microscopice de faună şi floră mai sus enumerate, se recunosc şi în această probă (fig. 5).

Proba E_2 de o culoare ceva mai închisă, este şi mai nisipoasă.

Probele din urmă dau de asemenea puternică efervescenţă cu acizi.

Examenul microscopic al roçei, arată că aceasta se prezintă

Institutul Geologic al României

cu caracterele unei adevărate cenușe vulcanice. Elementul mineralogic predominant este sticla, care se prezintă în fragmente caracteristice cenușelor vulcanice; toate elementele conțin abondente incluziuni de sticlă si de microlite; existența a numeroase aglomerate de microlite, constitue cum se stie, încă o caracteristică a cenușelor vulcanice (1).

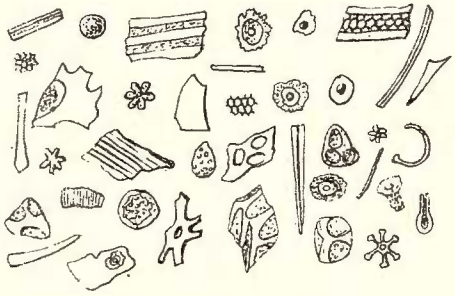


Fig. 5.

Amestecul cu fosile, indică depunerea cenușei în apă, unde s'a făcut și amestecul.

Că acest amestec a fost transportat și apoi depus, sau s'a depus, direct, fără un transport anterior, această chestiune cred că o vor rezolvì studii ulterioare, amănunțite, asupra modului în care se prezintă depozitele tufului pe toată întinderea lui. Totuși, faptul că în probele cercetate, nu am găsit amestecuri de roce străine, mă face să cred că, cel puțin în localitățile cercetate de mine amestecul n'a suferit un transport înaintea depunerii.

Compoziția mineralogică asemănătoare a probelor cercetate, arată continuitatea depozitelor din care au fost luate.

Rezultatele **analizelor chimice** ale probelor: 6 [I] 7, [II] și Ei [III] se dau în tabloul următor, alături de o probă de tuf dela Baia (Suceava) [IV] (2) și de 5 analize de tufuri din Transilvania (3):

---

(1) ZIR KEL, Lehrbuch der Petrographie. Leipzig. 1894. III 5.700.

(2) Analisă făcută în Laboratorul de chimie al Institutului Geologic de d-l chimist V. DUMITRIU.

(3) A. KOCH.—Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile.—Budapest (I. 1894. II. 1900).— pag. 59.

Institutul Geologic al României

	I	II	III	IV	A	B	a	b	c
SiO_2	66.74	69.83	64.35	64.16	67.75	73	63.8	69.3	68.8
Al_2O_3	12.47	13.53	13.19	15.62	18.60	15	1.8	6.8	11.2
Fe_2O_3	3.58	2.07	4.28	2.77	urme	2	2.9	2.4	1.7
FeO	nedet.	nedet.	nedet.	0.75	nedet.	nedet.	nedet.	nedet.	nedet.
MnO	urme	urme	urme	?	?	?	?	?	?
CaO	4.98	3.03	5.58	1.35	9	5	2.3	3.5	2.3
MgO	0 55	0.48	0.98	0.85	0.5	—	2.4	2.7	2.1
K_2O	2.51	2.80	1.71	0.89	—	—	1.2	4.2	4
Na_2O	1.78	1.88	1.15	1.71					
Pierdere prin calcinare	7.78	6.78	9.26	9.92	H_2O 4.15	5	14.9	11.1	9.9
	100.49	100.40	100.50	100.02	100	100	100.5	100	100

I. Probă de tuf dela Govora. (CANTUNIARI).
II. » » » » Malul Piscului (Govora) (CANTUNIARI).
III. » » » » Ocniţa (CANTUNIARI).
IV. » » tuf dela Baia (Suceava) (DUMITRIU).
A. Probă de tuf dela Galacz, la Făgăraş (ALPERN).
B. » » » » Saros (Hermannstads) (BREHM.
a., *b.*, *c.* Probe de tuf dela Kendia-Lona şi Doboca (MADELM).

Din considerarea primelor 3 rezultate, se vede că cele trei probe din Oltenia cercetate aŭ compoziţii chimice în genere apropiate, mai ales ţinând seamă şi de natura lor sedimentară; diferenţele aproape că se pot lămurì prin amestecul în proporţi variabile cu carbonat de calciu. Această constatare sprijineşte ipoteza unei depuneri sincronice şi în condiţii la fel. De asemenea tuful din Valea Bogată (Moşia Baia, jud. Suceava) are o compoziţie chimică nu mult îndepărtată de a sus arătatelor probe, mai ales dacă se compară cu analizele tufurilor dacitice luate din diferite localităţi din Transilvania (analizele A, B, a, b, c) care diferă destul de mult unele de altele.

* * *

In ce priveşte **cercetările technologice**, rezultatele sunt cele următoare:

I. Acolo unde se întâlnesc varietăţi compacte, cu bobul mare spre deosebire de cele şistoase şi poroase, acestea vor puteà fi

Institutul Geologic al României

încercate în vederea întrebuinţării ca material de construcţie, aşà cum descrie Koch că sunt utilizate în Transilvania (1).

II. Asemănarea întru câtva a compoziţiei chimice şi în parte a compoziţiei mineralogice a tufului cu trassul, m'au făcut să-l examinez, pe cât mi-au permis mijloacele avute la dispoziţie, după normele germane de cercetare a trasului (puţin mai bazic) (2), spre a vedeà dacă nu poate fi utilizat la pregătirea mortarelor. Se ştie că trassul, amestecat cu var şi cu nisip, în proporţii de 1: 1: 1, dă un mortar excelent, chiar pentru construcţi sub apă (3).

Din încercările făcute în această direcţiune (4) rezultă că tufu nu poate fi întrebuinţat la pregătirea mortarelor de întrebuinţat sub apă, în aceleaşi condiţiuni ca trassul.

III. Din examinarea compoziţiei chimice a tufului, se vede că această rocă conţine: *a*) prea puţin SiO_2 spre a puteà fi întrebuinţat ca material refractar; *b*) conţinutul relativ bogat de Al_2O_3 opreşte utilizarea lui pentru sticlărie; *c*) roca conţine prea puţin Al_2O_3, ca să fie de folos în pregătirea directă a olăriei. Din experienţele făcute cu tufu, citez aici următoarele:

a) Roca curată se topeşte la o temperatură de peste 1000° (5) într'o massă spumoasă, verzue.

b) Roca amestecată cu CaO şi cu nisip de Kliwa în proporţii de 1: 1: 1 (compoziţia mortarului), nu se topeşte până la 1200°.

c) Un amestec de: tuf 100, CaO 12, nisip 20, CO_3K_2 25, CO_3Na_2 9, se topeşte la o temperatură între 1000°—1100° şi dă o sticlă de butelie transparentă, verde-brună.

IV. Probele de tuf dela Ocniţa, s'au amestecat cu argilă, spre a vedeà dacă din acest amestec nu se obţin cărămizi superioare celor pregătite din argilă şi nisip. In acest scop s'a

(1) Loc. cit., pag. 60. Bunele însuşiri ale rocei se datoresc probabil modului de legătură al grăunţelor, cimentului silicios al rocei şi unei porozităţi (respectiv unui «coeficient de saturare») potrivite.

(2) «Mitteilungen aus dem kgl. Materialprüfungsamt». 1901. S. 8.

3) Gäbert, Steurer, Weiss. — Die nutzbaren Gestenisvorkommen Deutschlands. Berlin 1915. S. 280.

(4) Aceste încercări le-am făcut la Şcoala de Poduri, în urma învoirei acordată cu o perfectă amabilitate de către d-l Prof. Dr. Gr. Pfeiffer, Directorul Laboratorului de chimie, căruia îi aduc şi acì cele mai alese mulţumiri.

(5) Lipsind grafitul necesar cuptorului «Déville», nu am putut determinà punctele de topire exacte.

Institutul Geologic al României

măcinat tufuł, cu multă înlesnire, într'o pulbere fină, care s'a amestecat în părţi egale cu argilă de Budeasa (jud. Argeş) prealabil studiată.

Amestecul umed, este colorat cenuşiu, închis, iar uscat are o coloare cenuşie foarte deschisă.

Apa întrebuinţată pentru pregătirea pastei de prelucrat, este de 26,7% din greutatea amestecului. In acest chip se obţine o pastă destul de plastică, spre a puteà da forme cu muchi ascuţite.

Uscarea probelor, ferite de curenţi de aer, se face fără crăpături şi încovoeri. Tot aşà de bine se comportă probele dacă se usucă 2 zile în aer şi 8 ore în etuvă la 110°.

Retracţia în lungime, după uscare, erà de 3.8% deci redusă. Formele uscate sunt destul de tari spre a puteà fi manipulate fără grija ruperii muchilor şi colţurilor.

Săruri vătămătoare nu apar pe suprafaţa formelor.

Arderea probelor se face cu înlesnire. Prin ardere, probele pierd din greutăţile lor cantităţile următoare:

proba arsă la SK (1)	010 a (900°)	4.57%
» » » »	08 a (940°)	4.62%
» » » »	05 a (1000°)	4.62%
» » » »	01 a (1080°)	4.68%

Culorile probelor arse la diferite temperaturi, sunt următoarele:

la 010 a	cărămizie deschisă
08 a	» închisă
05 a	roşu-cărămizie
01 a	roşu-cărămizie puţin brună.

Sunetul probelor arse, este la toate deschis.

Contracţiunea prin ardere, este dată în tabloul ce urmează astfel: în şirul I contracţiunea totală, iar şirul al II-lea contracţiunea faţă de formele uscate:

la 010 a	2.3%	5.57%
08 a	2.6%	6.96%
05 a	2.7%	7.34%
01 a	2.8%	7.46%

Feţele de spărtură se prezintă la probele arse:

(1) SK. Seger-kegel, oioa, etc. numerele indicatorilor de temperatură ai lui SEGER.

Institutul Geologic al României

la 010 a	neregulată,	poroasă
08 a	»	cevà mai puțin poroasă
05 a	»	mai puțin poroasă
01 a	»	puțin poroasă.

Porositatea probelor arse la diferite temperaturi, se dă prin cantitatea de apă absorbită de acestea, cufundate în apă până la greutate constantă, adică până la saturare, ceeace a avut loc după 9 zile.

Apa absorbită este exprimată în procente din greutatea probelor uscate.

La proba arsă la 010 a . . .	18.78%
» » » » 08 a . . .	15.47%
» » » » 05 a . . .	15.36%
» » » » 01 a . . .	14.95%

Probele obținute deci sunt din cele poroase.

Punctul de topire al amestecului nu s'a putut determină, lipsind grafitul necesar furnalului «Déville.

Rezultă că tuful poate înlocuì cu succes nisipul în fabricarea cărămizilor, acolo unde cel din urmă nu se găsește. In tot cazul introducerea tufului în locul nisipului, are avantajul că ridică mult mai puțin porositatea. Produsele obținute sunt frumoase, și resistente.

Concluziuni. Din cercetările precedente, rezultă deci: că probele de tuf dacitic luate dela Govora și dela Ocnița, probabil și tuful din ambele maluri ale Govorei și cel dela Ocnele-Mari, dar care nu trebue confundat cu marna albă ce se găsește acolo, au compoziția mineralogică a unei cenușe vulcanice amestecată cu resturi microscopice de fosile, sedimentate în apă.

Analizele chimice ale probelor luate de lângă Govora și dela Ocnița, arată mici deosebiri de compoziție, ceeace, împreună cu compoziția mineralogică, confirmă ideea unei depuneri sincronice și în condițiuni la fel. Analiza chimică puțin deosebită a tufului din V. Bogată (Baia, Suceava), arată deasemenea condițiuni genetice analoage. Ceva mai diferite sunt tufurile luate din diferite localități din Transilvania.

Roca poate fi întrebuințată: eventual la pregătirea mortarelor de aer, la înlocuirea nisipului în fabricarea cărămizilor, ca adaus la prepararea unor sticle și unor smalțuri, la pregătirea unor

Institutul Geologic al României

izolante, care pot resistà unei temperaturi superioare la 1200° şi ca material de şlefuit (până la duritatea 6)».

— D-l G. Murgoci face observaţiunea că tufurile dacitice nu fac efervescenţă cu acizi.

— D-l St. Cantuniari relevă că în general sedimentele de tuf dacitic nu conţin carbonaţi, dar foarte multe depozite constituite din această rocă conţin carbonaţi. Faptul acesta a fost constatat şi de Koch în Transilvania.

— D-l L. Mrazec în ce priveşte partea ştiinţifică a comunicării, atrage atenţiunea asupra resturilor microscopice de fosile, care trebue studiate amănunţit de un specialist. De altfel studiul geologic şi petrografic detailat trebue extins asupra tuturor depozitelor de tuf dacitic din ţară.

Relativ la partea practică a chestiunii, d-sa aminteşte cercetările anterioare, care au avut un rezultat negativ.

Şedinţa dela 29 Ianuarie 1916.

— D-l Gh. Botez. **Comunicare preliminară asupra structurii geologice a regiunii figurate pe foaia Haimanale (1:50.000).**

«Regiunea figurată pe foaia Haimanale 1:50.000, a cărei cartare geologică am terminat-o în campania anului 1915, face parte din Subcarpaţii meridionali şi cuprinde între altele localităţile: Colibaşi, Gura Ocniţei, Moreni şi Filipeştii de Pădure, care sunt deosebit de importante prin zăcămintele lor de petrol.

O treime din teritoriul figurat pe foaia Haimanale, treimea de West, aparţine judeţului Dîmboviţa, restul ţine de judeţul Prahova.

Stratigrafia Regiunei. Formaţiunile geologice cari apar la zi în această regiune sunt toate de origină sedimentară şi aparţin grupei geologice celei mai noi şi anume grupei neozoice. Grupa aceasta este reprezentată numai prin sistemele sale superioare şi anume prin sistemul neogen şi prin sistemul cuaternar.

Sistemul neogen este reprezentat la bază printr'un complex de straturi cari echivalează foarte probabil cu seria miocenă inferioară şi seria miocenă superioară, mai puţin Sarmaţianul care

Institutul Geologic al României

ipsește. Deasupra acestora urmează seria pliocenă care prezintă, toate etajele sale cunoscute în România și anume: Meoțianul Ponțianul, Dacianul și Levantinul.

Sistemul cuaternar este reprezentat prin: o terasă superioară (qt^2) o terasă mijlocie (qt^3 Terasa Baicoi), o terasă inferioară (qt^4), o terasa aluvionară, și prin aluviunile cuprinse în albiile majore ale râurilor: Prahova, Provița, Cricovul și Ialomița, care străbat această regiune pe o mare întindere urmând direcțiuni cuprinse între N-S și NNW-SSE.

Sistemul Neogen.

Miocenul este reprezentat printr'un complex de straturi care apare la zi între Ocnița și Colibași și care local se poate împărți precum urmează:

1. Un etaj inferior care cuprinde masive de sare învălite într'o manta de marne cenușii-negricioase, bituminoase, care amintesc Straturile de Cornu ale d-lui Prof. Mrazec. Peste mantaua marnoasă se suprapun straturi de gresii cenușii mai fine, sau mai grosolane, ajungând chiar până la conglomerate; în aceste straturi se întâlnesc numeroase isvoare de apă sărată, apă sulfuroasă și de petrol. Etajul inferior are, fără masivul de sare, o grosime de circa 200 m.

2. Un etaj mijlociu format din gresii fine, nisipuri și marne aproape toate de culoare roșie-vișinie deschisă. Grosimea acestui etaj ajunge până la 600 m.

3. Un etaj mijlociu format din gresii, nisipuri și marne cenușii, în care se găsesc intercalații subțiri de tuf dacitic alb precum și bancuri puternice de gips. Rare ori se întâlnesc intercalații de marne și nisipuri roșcate. Acest etaj prezintă o grosime de circa 400 m (2).

Toate aceste etaje par a fi complect lipsite de fosile, așà în cât deocamdată nu este posibil a se precizà cu date paleontologice vrâsta fiecăruia în parte; de altfel asupra acestei chestiuni îmi propun a revenì mai târziu.

Răspândirea aflorimentelor celor trei etaje este foarte deosebită. Etajul inferior nu apare decât în două locuri: în Ocnița, unde un anticlinal este tăiat de Valea Clinului până la masivul de sare și în partea superioară a Văiei Tisei, între Ocnița și

(1) Am întrebuințat pentru terase denumirile adoptate pentru foaia geologică Câmpina 1:5000.

(2) Grosimile indicate acì se referă la profilul observat în Ocnița.

Institutul Geologic al României

Colibaşi, unde în acelaş anticlinal, nu apar la suprafaţă decât gresiile şi conglomeratele cenuşii.

Etajul mijlociu, roşcat, apare atât pe flancul de Sud unde are o răspândire relativ foarte mare, cât şi pe flancul de Nord unde este în parte laminat.

Etajul superior, cu gipsuri şi tuf dacitic, apare numai pe flancul de Nord şi numai în partea dinspre Ocniţa; în spre Est se îngustează treptat până la complecta dispariţie, aşa că în Valea Tisei, etajul mijlociu roşcat, este acoperit direct de Meoţian.

Etajul inferior, cu zăcăminte de sare, a mai fost întâlnit prin sondaje numeroase în axa anticlinalului Moreni-Gura Ocniţei, pe o lungime de circa 5 km şi o lăţime de circa 600 m, dar în această parte el nu apare nicăeri la zi, fiind acoperit de alte formaţiuni mai noi.

De observat este lipsa Sarmaţianului din această regiune, căci gresiile cu *Cerithium pictum* var. *Ştefănescui* FONT. semnalate de d. MRAZEC în puţurile dela Colibaşi şi atribuite Sarmaţianului (1), conţin afară de acest cerit, care se întâlneşte şi în Meoţian şi în Sarmaţian, numeroase *Unio subrecurvus* TEISS., care este o formă neîndoios meotică. Prin urmare la Colibaşi Sarmaţianul lipseşte şi Meoţianul repauzează direct pe gresiile şi conglomeratele cenuşii ale orizontului inferior miocen, care singur represintă acì Miocenul.

Pliocenul.

Etajul Meoţian apare la zi numai în anticlinalul Colibaşi-Ocniţa ca o fâşie largă până la 1000 m pe flancul de Nord, şi ca o fâşie foarte îngustă pe flancul de Sud, unde este laminat şi încălicat de orizontul mijlociu al Miocenului. Rocele ce se întâlnesc mai frecuent în acest etaj sunt:

1) La bază nisipuri şi gresii marnoase cu *Cerithium pictum* var. *Ştefănescui* FONT, *Unio subrecurvus* TEISS, şi *Hydrobia* sp. Deasupra acestora:

2) Marne vinete nisipoase cu *Hydrobia* sp.

3) Iar la partea superioară: nisipuri şi gresii dure cu *Unio subrecurvus* TEISS. *Hydrobia* sp., şi *Congeria novorossica* SINZ.

Grosimea totală a Meoţianului pe flancul de Nord atinge circa 400 m.

(1) L. MRAZEC: **Prezenţa Sarmaticului la Colibaşi în J. Dâmboviţa.** Buletinul Soc. de Stiinţe Bucureşti XIII No. 3—4 pg. 128—129.

Institutul Geologic al României

In afară de anticlinalul Colibași-Ocnița, Meoțianul a fost întâlnit prin sondaje în localități în care nu apare la suprafață. Astfel a fost întâlnit în anticlinalul Măgureni-Filipești-Valea Mortului, în schela Filipești, și pe flancul de Nord al anticlinalului Moreni-Gura Ocniței și anume în toată lungimea acestui flanc începând dela Valea Păcurei și până la Plaiul Veveriței.

Etajul Pontian aflorează pe o mare întindere pe flancurile anticlinalului Colibași-Ocnița și este constituit în întregime din marne vinete compacte cu *Cardium* cfr. *Lenzi* R. Hoern., *Congeria rumana* Sabba și *Congeria rhomboidea* M. Hoern. Grosimea reală a acestui etaj ajunge, spre flancul nordic al anticlinalului la circa 800 m, pe când pe flancul sudic, unde este laminat, este în genere de circa 300 m, reducându-se pe alocuri chiar numai la câteva zeci de metri.

In afară de anticlinalul Colibași-Ocnița, Pontianul a mai fost întâlnit prin puțuri, în apropiere de suprafață, ascuns sub o pătură subțire de deposite cuaternare, dealungul flancului nordic al anticlinalului Moreni-Gura Ocniței, iar în adâncimi mai mari a fost întâlnit prin sondaje, atât în anticlinalul Măgureni-Filipești-Valea Mortului, cât și pe ambele flancuri ale anticlinalului Moreni-Gura Ocniței. Pe flancul de Sud al acestui din urmă anticlinal Pontianul a fost atins până acum numai înspre extremitatea estică a anticlinalului, pe linia de încălicare a masivului de sare peste Pliocen. De remarcat este că în această parte Pontianul presintă o faună care arată o trecere către Dacian cu: *Cardium (Pontalmyra) Constantiae* Sabba, *Dreissensia corniculata* Sabba, *Vivipara Neumayri* Brus, și *Cardium (Ph) planum.* Desh.

Grosimea reală a Pontianului întâlnit prin sondaje prin flancul de Nord al anticlinalului Moreni-Gura Ocniței și în inima anticlinalului Măgureni-Filipești-Valea Mortului variază între 600 și 800 m.

Etajul Dacian aflorează pe o mare suprafață în axa anticlinalului Măgureni-Filipești-Valea Mortului; mai aflorează pe ambele flancuri ale anticlinalului Colibași-Ocnița și pe flancul de Nord al anticlinalului Moreni-Gura Ocniței. Două mici aflorimente de Dacian se mai întâlnesc în axele anticlinalelor Bana și Ciufu; primul în Moreni, în punctul «La Ogradă» și al doilea în Valea Cerveniei, în apropiere de Valea Piscuri.

Institutul Geologic al României

Rocele ce compun straturile acestui etaj sunt: nisipuri și gresii fine, marne nisipoase și marne compacte cenușii, argile negre și marne vinete cu pietriș mărunt. Peste tot Dacianul cuprinde straturi de lignit, care ajung până la grosime de 2,5 m și sunt chiar exploatate la Filipeștii de Pădure. Lignitele sunt adesea însoțite de argile roșii și de gresii transformate într'o sgură sticloasă.

Pe flancul de Nord al anticlinalului Colibași-Ocnița, Dacianul începe cu un complex puternic de straturi de nisip albicios cu *Stylodacna Sturi* Cob., *Stylodacna orientalis* Sabba, *Stylodacna Heberti* Cob., *Prosodacna Haueri* Cob., *Pontalmyra Constantiae* Sabba, *Vivipara rumana* Tourn. Aceste nisipuri, intercalate cu marne nisipoase cu aceiași faună salmastră, constituesc aproape toată jumătatea inferioară a Dacianului, pe când în jumătatea superioară fauna devine în întregime de apă dulce.

Pe anticlinalele Mărgineni-Filipești-Valea Mortului și Moreni-Gura Ocniței, Dacianul presintă numai la bază și rar forme salmastre ca *Stylodocna Sturi* Cob., căci faciesul de apă dulce se stabilește foarte de timpuriu. In fauna care caracterisează Dacianul superior la Nord de anticlinalul Colibași-Ocnița și aproape tot Dacianul la Sud de acest anticlinal, se întâlnesc mai frecuent formele următoare:

Vivipara bifarcinata Bielz
» *crajovensis* Tourn.
» *desmaniana* Brus.
» *Popescui* Cob.
Melanopsis rumana Sabba
» *correcta* Sabba
» *onusta* Sabba
» *pterochilla* Brus.
Ostracode
Unio maximus Fuchs.
Unio crajovensis Tourn.
» *slanicensis* Teiss.
» *rumanus* Tourn.
Dreisenssia polymorpha Pallas
Neritina slavonica Brus.
» *Licherdopoli* Sabba,
Lithoglyphus Neumayri Brus.
Tylopoma gradata Sabba
Otholithe diverse.

Dacianul a mai fost întâlnit în adâncime, prin sondaje, la Mărginenii de Sus (Olarii) și la Bucșani, în inima unor anticli- nale ascunse în cea mai mare parte de terase.

Grosimea reală a Dacianului se poate evalua la circa 250 m.

Etajul Levantin. Aflorimentele acestui etaj formează ele singure aproape două treimi din jumătatea nordică a regiunei

Institutul Geologic al României

figurate pe foaia Haimanale 1:50.000. In partea sudică Levantinul nu aflorează decât la Mărgineni, Haimanale și Bucșani în câteva locuri unde, ca niște insule, deposite levantine se ridică din învălișul de deposite cuaternare ce se întinde ca o manta orizontală.

In complexul de straturi ce formează acest etaj se pot face două divisiuni:

1. O divisiune inferioară formată din nisipuri, marne nisipoase cenușii, argile nisipoase negre sau brune, marne cenușii nisipoase cu foarte numeroase concrețiuni calcaroase mărunte sau cu pietriș mărunt și chiar straturi de petrișuri mărunte rotunzite. La partea inferioară a acestei diviziuni se întâlnesc nisipuri ce conțin o faună de apă dulce cu *Unio transcarpaticus* Teiss (1).

2. O divisiune superioară formată aproape exclusiv din petrișuri cu structură diagonală. Aceste pietrișuri sunt lipsite de fosile. Uneori această divisiune nu este representată prin pietrișuri, ci prin marne nisipoase verzui și prin gresii și calcare de apă dulce cu *Helix, Planorbis, Pupa, Clausilia, Succinea* și alte *gasteropode* terestre sau de apă dulce.

Sistemul Cuaternar este representat prin terase și prin aluviuni. In regiunea figurată pe foaia Haimanale 1:50.000 se pot distinge trei terase principale și anume:

1. Terasa superioară (qt^2) representată prin pietrișuri care se întâlnesc la 120—200 m deasupra albiei văilor; această terasă se presintă numai ca petece isolate și numai în partea de Nord a regiunei.

2. Terasa mijlocie (qt^3) sau Terasa Băicoiului este formată la bază din petrișuri, iar la partea superioară dintr'o pătură groasă de 1—$1^1/_2$ m de lut roșu; această terasă ajunge uneori până la grosimea de 20 m și o întâlnim la circa 30—40 m deasupra albiei văilor. Intinderea sa orizontală este relativ foarte mare, căci o găsim formând două fâșii aproape neîntrerupte între R. Ialomița și R. Cricov și între R. Cricov și R. Provița. In spre Nord terasa mijlocie se îmbină după o linie neregulată, cu numeroase și puternice ieșituri și întrături, cu coastele sudice ale dealurilor ca: Dealul Crucii, Plaiul Veveriței, Pl. Cristina, Dealul Moreni și Dealul Zidurilor, care sunt răsunetul morfologic al liniei de dislocații anticlinale: Gura Ocniței-Moreni-Valea Piscuri-

(1) Vezi lista complectă a acestei faune în:

G. Botez: Ueber die levantinische Molluskenfauna von Moreni. Bulletin de la Section Scientifique de l'Acad. Roum. II-e année No. 8. 1914.

Institutul Geologic al României

Filipeștii de Pădure-Călinești. — In spre Sud terasa mijlocie se scoboară necontenit tinzând a se confundà cu terasa inferioară. Pe linia Bucșani-Haimanale-Mărgineni se ridică în mijlocul terasei câtevà insule de Levantin care jalonează anticlinalele Bucșani Haimanale și Haimanale-Mărgineni. Prezența acestor mărturii levantine ne arată că formarea terasei mijlocii este posterioară atât Levantinului cât și ridicării celor două anticlinale citate.

3. Terasa inferioară (qt^4) se găsește în dreptul Măgurenilor la 25 m deasupra albiei Prahovei, dar această diferență de nivel scade foarte repede înspre Sud așà că în dreptul Dărmănești lor este numai de 6 m. Grosimea terasei este de circa 4 m: 2 m de petrișuri fluviatile acoperite de o pătură tot atât de groasă de lut brun, cu 2 sau 3 bande negre.

Materialul care formează petrișurile tuturor acestor trei terase este acelaș ca și al aluviunilor actuale ale văilor din regiune și nicăeri nu este consolidat, ceeace ne arată că terasele probabil nu sunt mai vechi decât Cuaternarul. De altfel pentru terasa mijlocie am văzut că se poate stabili că este postlevantină.

Cele mai noi deposite sunt terasele aluvionare, care sunt foarte frecuente în albiile majore ale celor trei râuri și aluviunile. Atât aluviunile cât și terasele aluvionare, sunt formate în cea mai mare parte din petrișuri și nisipuri.

Dintre afluenții celor patru rîuri principale, care drenează regiunea, singură Valea Rudei, afluent pe stânga a R. Cricov, prezintă o aluvionare mai importantă, datorită faptului că este tăiată dealungul axei sinclinalului Măgureni, constituit în acea parte numai din petrișuri levantine, Straturi de Cândești, slab sau de loc cimentate.

Tectonica regiunei. Din punctul de vedere tectonic regiunea se caracterizează prin anticlinale normale și anticlinale diapire, care au axa dirijată în general ENE—WSW.

I. Cea mai dislocată parte, este acea situată la Nord de linia Gura-Ocniței-Moreni-Filipești de Pădure-Novăcești, în care se disting nu mai puțin de șase anticlinale. Aceste anticlinale sunt următoarele:

1) Anticlinalul Ocnița-Colibași (vezi fig. 1 și fig. 2) care ia naștere în dreptul Colibașilor și a cărui axă se dirijează ENE—WSW. In Edera acest anticlinal se pierde sub pietrișurile de Cândești ce formează inima sinclinalului Măgureni-Edera, dar cu

Institutul Geologic al României

cât îl urmărim spre West vedem creasta sa înălțându-se. Pe când în Colibași, aproape de Cricov, bolta anticlinală este constituită la suprafață, la cota 300, din straturi aparținând Dacianului, cu 500 m spre West, la cota 340, apare în axa bolței Pontianul,

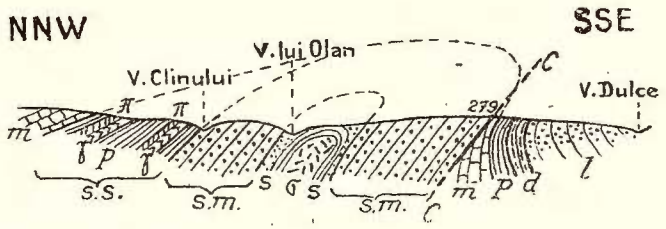


Fig. 1. Profil geologic prin anticlinalnl Colibași-Ocnița, în dreptul comunei Ocnița.

Scara 1:50.000.

o = Masiv de sare cu învelișul său argilos
S = Gresii și conglomerate cenușii } Etajul miocen inferior.
Sm. = Etajul miocen mediu.
SS = Etajul miocen superior.
π = Tuf dacitic.
γ = Gips.
C = Linie de încălicare.
m = Meoțian.
p = Pontian.
d = Dacian.
l = Levantin.

NB. Aceste semne se aplică la toate profilele următoare.

cu 1.800 m spre West de Cricov, la cota 470, apare Meoțianul și la circa 2.500 m spre West de Cricov, apare în axa bolței Miocenul inferior, la cota 480.

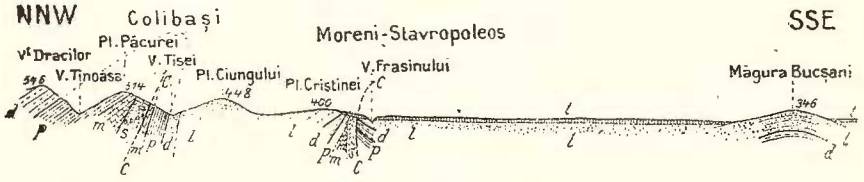


Fig. 2. Profil geologic prin Colibași Moreni-Bucșani.

Scara lungimilor 1:200.000.
Scara înălțimilor 1:50.000.

= Terasa mijlocie ($q t^2$).

Acest anticlinal este o cută diapiră cu sâmburele format din straturi miocene și cu flancuri pliocene (Meoțian, Pontian, Dacian, Levantin.) Sâmburele încalică peste flancul sudic, în care găsim

Institutul Geologic al României

toate etajele Pliocenului, însă foarte laminate. Pe când grosimea reală totală a Meoţianului, Ponţianului şi Dacianului este de circa 1.100 m, grosimea totală a acestor trei etaje se găseşte redusă pe flancul sudic al anticlinalului Colibaşi-Ocniţa numai la circa 400 m, adică la numai cevà mai mult de o treime.

2) Anticlinalul Moreni-Gura Ocniţei. (Vezi fig. 3 si fig. 3 bis). Acest anticlinal este o cută diapiră a cărui sâmbure, format dintr'un masiv de sare, se ridică brusc de sub Levantin, începând de pe versantul drept al Văiei Păcurei din Moreni. Sâmburele, a cărui lăţime este în medie de 600 m, încalică peste flancul de Sud al cutei, care este puternic laminat, aşà că la suprafaţă nu apare în el decât Levantinul, iar Dacianul şi Ponţianul au fost întâlnite numai în adâncime prin sondaje. Masivul de sare nu apare nicăeri la suprafaţă, fiind peste tot acoperit de deposite cuaternare, însă desvoltarea sa în lungime şi lăţime ne este cunoscută din rezultatele sondajelor numeroase ce s'au făcut pentru căutarea şi exploatarea petrolului. Direcţiunea sa este E 10° N—W 10° S şi lungimea pe care a fost constatat este de circa 5000 m. Extremitatea de West a masivului de sare se găseşte în Schela Pâscov (localitatea este cunoscută mai bine sub numirea de Schela Gura Ocniţei), unde masivul dispare brusc sub straturi daciane, care la rândul lor dispar sub Levantin. In adâncime, atât cât s'a explorat până acum, masivul de sare se prezintă ca un zid vertical, pe când aproape de suprafaţă prezintă pe flancul de Sud o răsfrângere culcată pe Pliocen.

In partea de Est se constată în apropiere de flancul de Nord al sâmburelui, un sinclinal foarte îngust, format din straturi pliocene, de sare, încleştat între masa principală a sâmburelui şi o lamă subţire.

Dealungul întregului flanc nordic al sâmburelui apar atât Ponţianul cât şi Dacianul, însă foarte laminate. Meoţianul nu apare la zi, fiind în apropiere de suprafaţă complect laminat, dar a fost întâlnit prin sondaje în sinclinalul încleştat pe care l'am amintit mai sus. Meoţianul a mai fost întâlnit prin sondaje pe flancul nordic al sâmburelui de sare şi de partea dreaptă a R. Cricov, sub Dealul Cristina şi la Plaiul Veveriţei.

3) Anticlinalul Bana este un mic anticlinal secundar (vezi fig. 3 bis) care însoţeşte extremitatea de Est a anticlinalului Moreni-Gura Ocniţei. Bolta acestui anticlinal, care pare a fi normal, este formată de Levantin în cea mai mare parte din lungimea

Institutul Geologic al României

sa, numai în punctul «La Ogradă» apare Dacianul la zi. Sondajele așezate pe acest anticlinal au întâlnit în adâncime Pontianul și Meoțianul.

4) Anticlinalul Ciufu (vezi fig. 3 și fig. 3 bis) este un anticlinal cu boltă levantină a cărui axă, dirijată E 15° N/W 15° S, taie transversal Valea Cerveniei aproape de Valea Piscuri și trecând prin creasta Dealului Moreni se îndreaptă spre satul cu același nume.

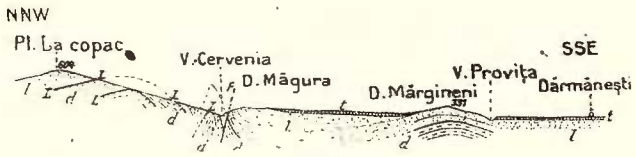


Fig. 3. Profil geologic prin Valea Cervenia-Dealul Mărgineni-Dărmănești

Scara lungimilor 1:200.000.
Scara înălțimilor 1:50.000.

t = Terasă.
L = Lignit.
F = Falie.

Între Pl. La Copac și V. Cervenia apar în secțiune: bolta largă a anticlinalului Magureni-Filipești-Valea Mortului și la Sud de aceasta anticlinalul secundar Ciufu.

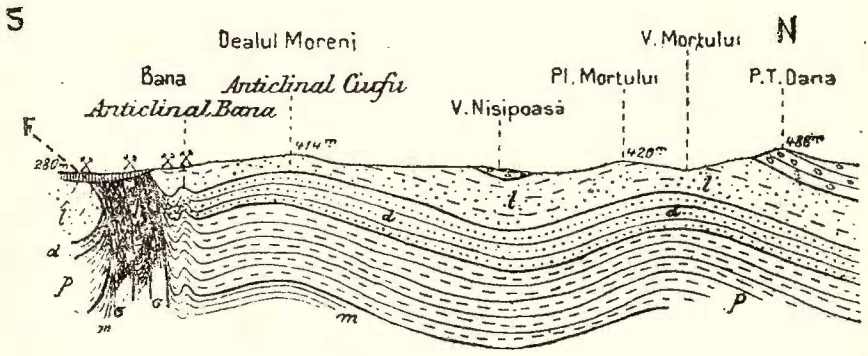


Fig. 3 bis Profil geologic prin Bana-Moreni și Valea Mortului.

Scara 1:50.000

Spre Est acest anticlinal se pierde înainte de a ajunge în Valea Palanga, iar spre West înainte de a ajunge în Valea Cricovul. Dacianul apare la zi numai ca un mic ochiu în Valea Cerveniei. — Un sondaj așezat pe D. Moreni, aproape de axa acestui anticlinal, a întâlnit Pontianul începând dela 274 m adâncime.

Institutul Geologic al României

5) Anticlinalul Măgureni-Filipeşti-Valea Mortului. (vezi fig. 3 şi fig. 4). Acest anticlinal este o cută normală dreaptă, a cărei creastă atinge maximul de ridicare la Siliştea Dealului (Schela Filipeşti) unde limita între Levantin şi Dacian se găseşte la cota 380 m.

De acì axa anticlinalului se îndreaptă spre ENE, iar creasta anticlinalului se afundă treptat în această direcţiune cu cât ne apropiem de Valea Prahovei unde dispare complect. Spre West se observă acelaş fenomen de afundare treptată: axa se dirijează aproape direct E—W iar creasta se afundă progresiv. Intre Valea Proviţei şi Valea Cervenia, în bolta anticlinalului, Dacianul aflorează pe o lărgime de doi kilometri. Spre Est de Valea Proviţei Dacianul dispare.

Spre West de Valea Cerveniei aflorimentul Dacianului se în-

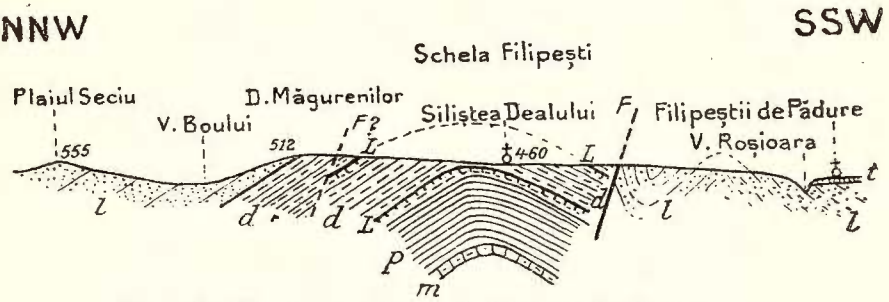


Fig. 4 Profil geologic prin schela Filipeştii de Pădure.

l = Terasă.
L = Lignit.
F = Falie.

Intre Siliştea Dealului şi V. Roşioara apare în secţiune anticlinalul secundar Filipeşti-Novăceşti

gustează foarte repede şi dispare complect la Plaiul Mortului sub o boltă de straturi ale Levantinului inferior. Anticlinalul se mai poate urmări până sub Măgura Mare la Ciocoeşti-Colibaşi, unde se pierde sub o boltă uşor arcuită, de conglomerate levantine.

Spre Est de Filipeşti acest anticlinal este mascat de petrişurile terasei inferioare, însă structura sa se mai poate observa în malul drept al Prahovei, în straturi ale Levantianului inferior, în dreptul cătunului Păroasa-Măgureni. Spre Est de Valea Prahovei terasa inferioară şi apoi terasa mijlocie ascund cu desăvârşire formaţiunile mai vechi.

Sondajele făcute pe acest anticlinal în Schela Filipeşti au în-

Institutul Geologic al României

tâlnit sub Dacian Ponțianul, cu o grosime de circa 700 m, iar sub acesta Meoțianul.

6) Anticlinalul Filipești-Novăceşti (vezi fig. 4) este o cută secundară care se desvoltă, paralel cu anticlinalul Măgureni-Filipești Valea Mortului, între Valea Palanga și Valea Prahovei. Intre Valea Palanga și Valea Proviței se vede bine flancul nordic format din petrișuri și nisipuri levantine, pe când flancul sudic nu prezintă nicăeri deschideri. Spre Est de Valea Proviței totul este nivelat și acoperit de terasa inferioară, numai în malul drept al Prahovei la Novăcești, reapare acest anticlinal sub forma unei bolți de conglomerate levantine.—Direcțiunea axei acestui anticlinal este ENE—WSW iar creasta sa se afundă treptat atât spre E, spre Valea Prahovei, cât și spre W, spre Valea Palanga.

Din descrierea celor șase anticlinale de mai sus urmează că, din punct de vedere tectonic: I. Regiunea situată la Nord de linia Gura Ocniței-Moreni-Filipesti de Pădure-Novăcesti prezintă următoarele caractere:

1. Regiunea este puternic cutată căci pe o suprafață a cărei lungime nu trece de 20 km și a cărei lățime variază între 4 și 10 km întâlnim nu mai puțin de 6 anticlinale, a căror desvoltare longitudinală totală este de mai mult de 40 km și în care cutarea ajunge adesea până la străpungere și încălicare.

2. Valea Prahovei coincide cu o însemnată zonă de afundare (1) a cutelor, pe când regiunea dela West de Valea Cricovului constitue o zonă de supraridicare (2) a cutelor. In adevăr pe când la West de Valea Cricovului (Ocnița,-Moreni) ridicarea cutelor este așà de mare încât etajul inferior al Miocenului aflorează până la cota 575 (Vf. Rușețu), în Valea Prahovei cutele nu se manifestă decât prin bolte foarte puțin convexe formate din straturi levantine.—Valea Cricovului corespunde și ea cu o zonă de afundare însă mai puțin importantă, căci este tăiată de anticlinalul Gura Ocniței-Moreni.

3. Nicăeri nu se observă o «raccordare» a cutelor ci o dispoziție «eșelonată» (3). Anticlinalul Măgureni-Filipești-Valea Mortului se termină la Ciocoiești în Valea Cricovului, însă locul său este luat de anticlinalul Colibași-Ocnița. Acesta ia naștere

(1) Zonă de afundare=zone d'ennoyage.
(2) Zonă de supraridicare=zone de surélévation.
(3) Nu cunosc un termen românesc pentru a redà noțiunea de «relayement»

Institutul Geologic al României

în Valea Cricovului, cu 2 km mai la Nord, la Colibași și se desvoltă tot în direcțiunea ENE—WSW, ca și anticlinalul Măgureni-Filipești-Valea Mortului.

La Sud de linia Măgureni-Filipești-Valea Mortului-Colibași Ocnița întâlnim o a doua linie de anticlinale eșelonate, linia Novăcești-Filipești-Moreni-Gura Ocniței.

4. Direcțiunea generală a cutelor este ENE—WSW.

II. Regiunea situată la Sud de linia Novăcești-Filipești-Moreni-Gura Ocniței este cu mult mai simplă din punct de vedere tectonic și se prezintă ca un ecou foarte slăbit al tectonicei regiunei dela Nord de această linie.

Singurele dislocări ce se observă în această parte sunt: 1) acea de pe linia Haimanale-Mărgineni (vezi fig. 3) și 2) acea de pe linia Bucşani-Haimanale (vezi fig. 2). Acestea sunt bolte anticlinale levantine, foarte slab arcuite, care par a nu fi în continuare directă. ci a se eșelonà prin capetele lor din Valea Cricovului.

Minerale și Roce utile. Intre acestea putem numărà: petrolul, sarea, gazele de petrol, roce marnoase și argiloase, lignit, nisipuri și petrișuri.

Petrolul formează în această regiune zăcăminte bogate în două etaje ale Pliocenului: în Dacian și în Meoțian (1). Zăcămintele de petrol din Dacian se exploatează la Moreni-Bana, Moreni-Țuicani-Stavropoleos și la Gura Ocniței, iar cele din Meoțian la Colibași, Moreni și Filipeștii de Pădure.

Gazele de petrol se găsesc peste tot în zăcămintele de petrol dar nu sunt până acum exploatate rațional ; în cele mai multe cazuri sunt lăsate să se piardă în aer, sau în caz când acumularea lor în atmosferă ar fi prea primejdioasă, sunt colectate și conduse într'un loc depărtat unde li se dă foc. — Numai o mică parte din gaze se întrebuințează pentru încălzirea cazanelor sau încălzirea locuințelor.

Sarea se găsește în cantități mari în inima anticlinalului Moreni Gura Ocniței și a anticlinalului Ocnița-Colibași, dar nu este folosită nicăeri.

Lignitul se găsește mai cu seamă în anticlinalul Măgureni-Filipești-Valea Mortului, dealungul căruia găsim exploatarea dela

(1) In mici cantități se găsește petrol și în gresiile și conglomeratele etajului inferior al Miocenului la Colibași, unde se exploatează prin puțuri.

Institutul Geologic al României

Filipeștii, de Pădure, unde stratul de lignit ajunge până la doi metri, și jumătate grosime și exploatările părăsite de pe Valea Palanca și Valea Trestiei.—Lignitul nu lipsește nici în Dacianul celorlalte anticlinale.

Roce marnoase și argiloase pentru ceramică se găsesc în Dacian, Pontian și Meoțian.

Nisipuri si Petrișuri se găsesc în mare cantitate în materialul teraselor și al aluviunilor».

— D-l G. Murgoci opinează că valea Cricovului, dealtfel ca multe alte văi din Subcarpați, este o vale epigenetică. Poate chiar valea Prahovei să fie epigenetică, după cum este valea Ialomiței, a Dâmboviței unde caracterul acesta este foarte evident. Ființa văii Prahovei în zona de afundare dintre Filipești și Băicoi este întâmplătoare, ca și ființa văii Cricovului la N de anticlinalul Morenilor.

D-sa mai observă că sprijinirea tectonicei pe formele de teren în special în regiunea aceasta de peneplenă sau suprafață de abraziune, este foarte nimerită. In vara trecută d-l Murgoci având ocaziunea să studieze împreună cu d-l Manolescu tocmai regiunea la NW de Târgoviște, a constatat că în podișurile dela apus de Dâmbovița, chiar pe terasele dintre Dâmbovița și Ialomița, continuarea anticlinalelor spre apus (Șotânga, Doicești, Voinești etc.) se recunoaște în bombăturile platoului, rămase în relief sau poate accentuate în timpul posterior retezării cutelor.

D-l Murgoci cere oarecari lămuriri relativ la tectonica specială a Formațiunii salifere și a masivelor de sare și leagă cu d-l Mrazec o discuție interesantă asupra fundamentului Terțiarului acestei regiuni, adâncimea până la Cretacicul chimeric (sau prebalcanic) și asupra mecanismului formării pânzelor în ipoteza subînpingerei Vorlandului chimeric. D-sa crede că sinclinalul de scufundare către care s'a făcut subînpingerea Vorlandului încă în Pliocen, este la N de regiunea colinelor (a Miocenului) iar nu în dreptul câmpiii sau la marginea de S a colinelor.

—D-l L. Mrazec, spune: «Rezultatele cercetărilor amănunțite pe foaia Haimanale prezentate de d-l Botez, pentru care îi aduc felicitările mele, sunt de cea mai mare importanță pentru stratigrafia și tectonica Subcarpaților la West de Prahova.

Din punctul de vedere stratigrafic este fără îndoială de mare însemnătate concluziunea că gresiile cu bobul mare cu *Cerithium pictum* considerate de mine ca sarmațiene, trebue socotite ca formând baza Meoțianului. Prin aceasta se întinde regiunea ca-

Institutul Geologic al României

racterizată prin lipsa Sarmaţianului, dovedită întâiu între Câmpina şi Buştenari, cu mult în spre Vest şi Sud—Vest.

In privinţa Miocenului aş adăugà, că stratele cu sare în totdeauna bituminoase, conţin la Moreni şi Gura Ocniţei o sare amestecată cu nisip şi argilă care trece uneori la gresii cimentate de sare, fapt care trebue interpretat ca un fenomen de sedimentaţiune primordial şi nu ca rezultat a unei frământări de nisipuri şi sare prin acţiuni dinamice. Profilul Văii Olan, lângă Ocniţa, dă desigur cea mai bună deslusire asupra compoziţiei Miocenului. Sarea masivului Ocniţa, cu conglomeratele de bază helveţiene, este aici separată printr'o dislocaţie de restul Helveţianului. La contact este un izvor puternic de H_2S. In acest profil se vede că Helveţianul, fără conglomerate de bază, împreună cu stratele miocene mai tinere, au singure o grosime totală de peste 1000 m, după cum arată şi d-l Botez. Pe acest profil şi acel din partea Cuvetei de Slănic, cuprinsă între Valea Doftanei şi Valea Lupoaia, m'am bazat în aprecierile mele asupra adâncimei cutărei stratelor în Carpaţii noştri.

Concluziunile asupra tectonicei, ce reiese din studiul foarte amănunţit şi conştiincios al d-lui Botez, sunt şi ele din cele mai interesante şi instructive.

Din structura regiunei reiese în deosebi limpede că Subcarpaţii sunt limitaţi în spre Sud, între Prahova şi Ialomiţa, prin bolte mari şi largi levantine. Una din aceste bolte, acea care cuprinde anticlinalele Moreni şi Filipeşti, este largă de câţiva km, dislocată pe clina sa de Miazăzi şi aplecată în spre Sud. Bolta aceasta care prezintă ondulaţiuni uşoare, longitudinale şi transversale, se continuă în spre Est până la Băicoi si Ţintea în spre Vest până la Răzvad şi poate şi mai departe. In spre Nord ea este limitată prin marea depresiune sinclinală dela Măgureni, largă de circa.....km.

In această boltă, desvelită prin erosiune, se vede fenomenul interesant, că în ea se ascund anticlinalele—sâmbure dispuse în «relais», cum a relevat-o aşà de bine d-l Botez, Ţintea-Băicoi, Filipeşti de Pădure, Moreni-Gura Ocniţa, înclinate sau încălecate spre Sud. Cel dintâiu şi cel din urmă sunt mai sudice decât anticlinalul de Filipeşti. Ele au o formă uşor arcuită cu convexitatea în spre Sud şi prezintă acest fapt interesant că formaţiunea cu sare din adâncime, de peste 2000 m ajunge, diapir şi imbricat, până în Levantinul bolţei, pe

Institutul Geologic al României

cât timp în anticlinalul sâmbure dela Filipești, Pliocenul n'a fost străbătut nici la 1.100 m. Miocenul de altfel nu va puteà fi atins probabil la 1200 m iar formațiunea cu sare la 2000 și mai mult, dacă nu este ridicată prin diapirism.

Din cutele secundare descoperite de d-l Botez, care trebuie privite ca o ondulațiune paralelă, cuta Bana este o îngrămădire interesantă pe spinarea sâmburelui diapir; iar cuta Filipești-Novăcești se găsește îngrămădită la Sud de anticlinalul Filipești. De aici s'ar puteà deduce, că anticlinalul-sâmbure dela Băicoi ar puteà și el să aibă o cută secundară pe clina sa de Nord.

Descoperirea celor două bolte levantine dela Mărgineni și Bucșani în podișurile terasei de Băicoi, are o însemnătate foarte mare. Prezența lor arată, că cele mai sudice cute dintre Cricovul-Sărat (Urlați) și Teleajen, a căror desvoltare în spre Vest este mascată de aluviunile vechi și noi ale Teleajenului și Prahovei, se continuă mai departe și sunt poate înlocuite mai spre Vest prin altele, cari însă probabil mor înainte de a atinge cursul Ialomiței.

Profilele transversale ale domnului Botez confirmă regula generală, că cutele Subcarpaților din Muntenia occidentală descind în trepte dela Nord spre Sud.

In rezumat marea depresiune sinclinală Măgureni, o vale mare tectonică, este urmată în spre Sud de coama unei unde-bolte care prin masa ei ridică înaintea sa unde mai line, anticlinalele dela Bucșani și Măgureni. In boltă apar anticlinale-sâmburi, a căror coamă este frântă în spre Sud, cum arată așà de bine domnul Botez. Acest fenomen tectonic, cunoscut întâiu la sâmburele de sare dela Băicoi, apoi în cel dela Moreni, trebue interpretat după cum am arătat într'o comunicare a mea din anul trecut (2 Fevruarie 1915) asupra clasificărei cutelor diapire, ca rezultatul împingerei produse prin stratele zonei mele superficiale, (a III), zona de pătură, din învelișul de compresiune a coajei pământului. Fenomenul acesta este destul de frecuent în Subcarpații Munteniei. Interpretarea sâmburelui salifer că o klipă desrădăcinată este admisibilă, ea concordă cu interpretarea ce-am dat sâmburelui salifer dela Băicoi și Moreni în raportul meu despre zăcămintele de petrol.

In ceiace privește adâncimea, la care se produc cutările cari au drept rezultat fenomenele de diapirism, cred că ținând seamă de structura generală a regiunei, cât și de structura Subcarpaților

Institutul Geologic al României

învecinaţi şi în special de structura în trepte, se verifică presupunerea mea ca adâncimea de cutare trebue pusă aici între 2000 şi 3000 m».

D-l St. Cantuniari. — **Notă asupra unor roce verzi dela Circcaci (Jud. Constanţa).**

«In vara anului 1915, am avut ocaziunea să studiez deschiderea în formaţiunea rocelor verzi, situată la 2 km jum. spre SE de satul Cicracci (jud. Constanţa) în Valea Derin-Gialga, săpată pe versantul nord-vestic al Dealului Caracvila.

Valea are talvegul îndreptat în genere N—S şi taie formaţiunea aproape deacurmezişul, descoperind-o pe o lăţime de aproximativ 200 m. Câteva aflorimente străbat locul de pe coasta dealului, în partea de E a văii şi permit urmărirea stratelor în această parte.

Rocele care apar în săpătura văii sunt: conglomerate şi gresii cenuşii întărite, filite verzi şi lydite.

Stratele au direcţia variabilă între N 60—62° W în partea de N a văii, N 50—55° W în partea de mijloc şi N 40° W în partea ei de S, iar înclinarea lor, de obicei variabilă în apropiere de 70°/SW, ajunge 65° şi chiar 50°/SW în partea de S.

Stratele sunt dispuse în bancuri, a căror grosime în conglomerate şi în gresie este de aproape 0.80—0.90 m şi chiar 1 m. In partea de S însă, bancurile de gresie au în unele părţi grosimea variind între câţiva cm până la 50 cm, iar bancurile groase formează intercalaţiuni în primele (fig. 1).

2 sisteme de diaclase, care în conglomerate se prezintă cu orientările respective: N30°—37°—40°E, N45° E direcţiuni şi înclinările 68°/NW şi 32°/SE, dintre care primul sistem mai regulat întâlnit, separă rocele în blocuri paralelipipedice, care pot ajunge dimensiuni până la 0.80 m: 1.20 m: 2 m.

Succesiunea stratelor dela N către S este următoarea:

a) Primul strat de conglomerat are o grosime de aproape 2 m. Blocurile sunt foarte puţin alterate la suprafaţă, iar feţele lor sunt acoperite cu o peliţă roşcată de hidroxid de fer. Conglomeratul se lucrează cu destulă înlesnire, putând da material pentru: coloane, trepte, borduri de trotoare, pavele, pietriş şi mozaic.

b) Stratul al doilea, de gresie, are puterea de aproximativ 20 m şi este de asemenea foarte puţin alterat la suprafaţă. Gresia se

Institutul Geologic al României

lucrează cu multă înlesnire în borduri și pavele, oferind și piatră spartă bună pentru împetruit.

c) Filitele verzi se întind pe o lățime de aproape 100 m și se prezintă în strate foioase, adesea ondulate și conțin intercalațiuni înguste de gresie verde întărită, în genere rubanată. Cercetări ulterioare vor indicà întrebuințarea cea mai bună a acestor roce.



Fig. 1 Secțiune în dealul Caracvila.

Scara lungimei apr. 1:10.000

g_1 = gresie în bancuri groase; g_2 = gresie în bancuri înguste; f = filite; L = jasp verde; c = conglomerat.

d) Jaspul, o rocă verde, compactă, formează o intercalațiune în filite, groasă de aproape 10 m. Roca este foarte dură și se sparge neregulat. Ar puteà fi întrebuințată la împietruit, ca și cuarțitele din Orliga, etc., dar având spărtura aschioasă, strică copitele animalelor de tracțiune.

e) In fine aceiași gresie întărită de mai sus, se întâlnește în stratele dela S, pe o lățime de apr. 150 m. Marginile și mijlocul acestei zone, sunt dispuse în bancuri înguste și numai două intercalațiuni late de câte apr. 20 m, fiind dispuse în bancuri groase de aproape 1 m, pot da blocuri mari; roca are aceleași însușiri, ca și în partea de N a văii, unde se razemă pe conglomerat.

Sfărâmarea blocurilor prin înghețul apei pătrunsă pe crăpături și diaclase, se produce până la o mică adâncime. In partea de S a văii, apa infiltrată printre filite, iese la suprafață în fundul văii, ca isvor.

In ce privește alterațiunea, observațiuni făcute asupra blocurilor dela suprafață, arată numai la gresie o coajă de înverzire, pe unele locuri o înroșire a rocei, care nu pătrunde în rocă mai mult de 5 cm fără să influențeze rezistența rocei. Interiorul acestor blocuri este cu totul nemodificat.

Cercetări microscropice asupra rocelor.

Conglomeratul: Conglomerat polygen întărit.

Roca se înfățișează cu culoarea vânătă-verzue, și este formată din

Institutul Geologic al României

grăunțe de mărimi variabile în genere între 6—15 cm, albe, verzii roșii vinete, violete sau negre.

Microscopul arată că cea mai mare parte din elementele petrografice ale conglomeratului, sunt fragmente parte rotunjite, parte colțuroase, rareori strivite, de: cuarțite albe translucide, formate din grăunțe colțuroase de cuarț încleștate neregulat, cuarțite roze sau roșii, când conțin incluzii de hematit, cuarțite vinete când incluziile sunt de magnetit; fragmente de cuarț, de hematit, crăpate și recimentate de cuarț granulos, rare cristale rotunjite de feldspat potasic roz și de un plagioclas acid, maclat fin polisintetic, turbure; bucăți de un șist verde constituit din cuarț, un biotit brun-verde în lamele adese încovoiate, asociat cu o mică albă, în fine rare bucăți de un albit roz strivit. Fragmentele de șist verde ajung foarte rar dimensiuni până la 15 cm și sunt atunci ondulate.

Cimentul bazal al rocei este constituit cea mai mare parte din grăunțe de cuarț, încleștate și legate prin cuarț ulterior venit, din grăunțe de un hornblend albastru-verzui, cu incluziuni de magnetit și ceva sfen în grăunțe neregulate, dintr'o mică brună-verde însoțită de o mică albă, din grăunțe rare de un piroxen galben-verzui, din rare grăunțe de un plagioclas acid puțin alterat, din zircon ce formează incluziuni microscopice și din mase stufoase de clorit, relativ abondent.

Fenomenul de întărire a rocei, a fost datorit nu numai soluțiilor circulante, care au produs o silicificare intensă, dar și unei oarecare presiuni, a cărei influență o arată elementele strivite din rocă, printre care în deosebi cele moi: filitele au suferit încovoieri și îngrămădiri între cele tari.

Conglomeratul fiind puternic silicificat, deplin cristalin și alcătuit din minerale care (afară de feldspat ce este foarte puțin alterat) sunt nealterate sau greu alterabile, nefiind poros și având un ciment aproape tot așà de tare ca și boabele (exceptând fragmentele de filite cari sunt foarte rare), se poate spune că este o rocă rezistentă, negelivă, deci bună pentru orice fel de construcțiuni.

Gresia: arcoză întărită Körnige Grauwacke).

Roca este de culoare cenușie-verzue, mărunt grăunțoasă cu grăunțe de dimensiuni până la 0.08 mm, printre care apar cristale albe sau roze cu dimensiuni până la 1,5 mm.

Sub microscop roca apare constituită dintr'un ciment baza cu structură microcristalină, în care se văd grăunțe ceva mai

Institutul Geologic al României

mari, ce sunt fragmente rotunjite sau colțuroase de: cuarț mai ales, mai rar de cuarțit, uneori de un șist sericitos de un alpit roz și de o rocă argiloasă brună, adică elemente petrografice întâlnite și în conglomerat.

In cimentul basal microcristalin, se distinge ca element principal cuarțul în grăunțe neregulate, cimentate printr'o silicificare ulterioară înaintată. In massa cuarțoasă apar grăunțe de obicei conglomerate de **cuarțit**, înconjurat de grăunțe de un hornblend albastru-verzui însoțit de lamele de un biotit brun-verde și de rare lamele de o mică albă și de clorit pe lângă care se observă grăunțe neregulate, uneori alungite de un piroxen galben-verzui (augit). Câte odată se disting cristale de un feldspat plagioclas acid (albit) puțin turburi. Trebue amintit încă incluziuni de bastonașe de rutil acumulate cu deosebire în hornblend, de grăunțe microscopice de sfen, de zircon și de epidot (pistazzit).

Se menționează că în rocă apar foarte rare mici cuburi de 1.5 mm lature, de pirit, a cărui influență, vătămătoare în caz când este în mare cantitate, în cazul de față este cu totul neglijabilă.

Gresia este constituită din elemente proaspete și în genere nealterabile, are structura cristalină, nu e poroasă, elementele lamelare nu formează strate continue, ci sunt răspândite într'o masă cuarțoasă aproape continuă. Roca trebue să fie rezistentă la uzură, negelivă și rezistentă față de agenții chimici.

Gresie rubanată întărită (corneană prasinitică).

Roca se prezintă ca și Gresia, dar este formată din bande alternative verzi și verzi-alburii. Mărimea grăunțelor este între 0.18—0.2 mm. Ingrăunțarea rocei este aproape regulată.

Structura este microcristalină. Mineralele constitutive sunt cele întâlnite în rocele precedente, adică: cuarț în grăunțe neregulate cu ciment silicios, grăunțe de un hornblend, de un piroxen, rare lamele de o mică albă, de **clorit**, fragmente mici, rare de cristale de magnetit, sfen, zircon, ace de rutil, pe lângă care se mai amintește prezența unui **feldspat** turbure, fin maclat, polisintetic și cevà **limonit** pe crăpături.

Legătura între grăunțele de cuarț este directă în bandele alburii, iar în bandele verzui ea este întreruptă prin mineralele colorate de mai sus. Cristalinitatea rocei și faptul că elementele dispergente ce o compun sunt din cele mai greu alterabile și pe dealtă parte faptul că chiar cele considerate ca alterabile după

Institutul Geologic al României

un timp îndelungat, sunt în general prinse în masa cuarţoasă a rocei, ne face să o considerăm ca o rocă cristalină din cele mai bune.

Jaspul este o rocă compactă, cu spărtură concoidală, aşchioasă, are culoarea verde, pe unele locuri verde-alburie, chiar rubanată, cu aspect de Hälleflinta.

Sub microscop se prezintă ca o massă amorfă, isotropă, cu pete slab birefrigente, în care se disting numeroase grăunţe microscopice, cu dimensiuni sub 0.08 mm, colţuroase, de hornblend epidot, zircon, magnetit.

Roca nu este de loc poroasă, dar fiind fisurată, va fi sfărmicioasă şi gelivă.

Filitele verzi ar fi detritus diabasic în parte metamorfosat. Cercetări speciale vor puteà arătà întrebuinţarea cea mai bună a acestor roce în technică ca material de construcţiune.

Situaţia deschiderei la o înălţime suficientă spre a puteà permite exploatarea multă vreme «la zi» prin trepte, poziţia stratelor aproape în picioare, continuarea lor către NW şi SE, grosimea lor remarcabilă, dimensiunile mari ale bancurilor şi ale blocurilor ce se pot scoate cu înlesnire, apoi însuşirile alese ale rocilor şi uşurinţa cu care se fasonează, asigură o exploatare cu folos, pentru un timp îndelungat.

In ce priveşte întrebuinţarea rocelor din această deschidere, la construcţiuni, amintesc că cu asemenea roce se construeşte în toate părţile lumii. Voiu cità de pildă Germania, care alături de roce eruptive: granite, diorite, melafire, etc., exploatează pe o scară foarte întinsă grauwacke-le. Cariere numeroase găuresc această formaţiune în: Elsass-Lothringen, Baden, Harz, Sachsen, Rheinprovinz, Schlesien, Thüringen, Westfalen, etc. (1) iar rocele scoase de acolo, analoage cu cele de mai sus, se întrebuinţează atât ca piatră fasonată, în: trepte, dale, banchete pentru ferestre, coloane, pavele, cât şi pentru zidit: monumente, case, fântâni, şi nefasonată, pentru împietruit şosele şi drumuri de fer. Dintre numeroasele oraşe germane care pavează cu grauwacke, citez: Karlsruhe, Darmstadt, Frankfurt a. M., Hanau, Mainz, Düsseldorf, Köln, Aachen, Solingen, Essen, Münster, etc. O confirmare deplină a acestor afirmaţiuni, o aduc rezultatele

(1) GÄBERT U. STEUER.—«Die nutzbaren Gesteinsvorkommen Deutschlands».—Berlin 1915.

Institutul Geologic al României

cercetărilor asupra propietăților fizice ale conglomeratelor și gresiei, făcute la Școala de poduri.

Se recomandă deci cu toată încrederea aceste roce, ca un material excelent pentru construit și pavaj; în special conglomeratul, cu un minunat mozaic de culori, se poate utiliză și pentru confecționat obiecte de lux, căci se tae foarte bine în plăci subțiri și primește un lustru foarte frumos».

Ședința dela 5 Februarie 1916

—D-l G. Macovei. — **Structura geologică a Văii Buzăului între Păltineni și Cislău.**

«Regiunea studiată în compania de lucru a anului curent în județul Buzău, se află cuprinsă în foaia «Pătârlagele» 1:50.000 (Seria XVII, Col. R, din harta Statului Major). Ea începe din marginea de Nord și Vest a foii, întinzându-se spre Sud și Est până în apa Bâscei Chiojdenilor și de acolo în stânga Buzăului până la o linie ce începe dela Tega-Râpile, ar ajunge în punctul Geroasa și s'ar continuà apoi spre Nord confundându-se cu creasta de separație a apelor Buzăului de cele ale văii Bălăneasa.

Din punct de vedere morfologic general, această regiune nu prezintă variațiuni mari și mai cu seamă nu arată contrastul orografic caracteristic dintre zona paleogenă și zona mio-pliocenă din alte părți ale Carpaților. Incepând dela Nord, cu înălțimi de aproximativ 800 m cantonate în zona paleogenă din valea Sibiciului, ele descresc relativ puțin cu cât ne scoborâm către Sud în zona subcarpatică. Ast-fel, chiar în partea cu totul sudică a regiunei, în creasta ce desparte valea Rușavățului de cea a Buzăului, găsim înălțimi ce trec chiar de 700 m. Faptul acesta se datorește atât constituției stratigrafice și tectonice a regiunei, cât și regimului apelor de circulație care actualmente se găsesc încă în plină activitate, așà că ele până în prezent numai au schițat relieful, care urmează să fie accentuat ulterior. Având însă în vedere, pe de o parte caracterul torențial al acestor ape, iar pe de alta materialul relativ puțin rezistent al formațiunilor miocenice și pliocenice, caracterul morfologic definitiv nu va întârzià să se desăvârșească.

Stratigrafia. Depozitele cari iau parte la constituția acestei regiuni aparțin celor două sisteme ale seriei terțiare: sistema paleogenă și sistema neogenă. Fiecare din ele se prezintă cu anu-

Institutul Geologic al României

mite caractere petrografice şi paleontologice, care, în afară de oarecare particularităţi locale, intră cu totul în cadrul general aşa cum sunt cunoscute în celelalte părţi ale Carpaţilor şi Subcarpaţilor. Cuaternarul nu este reprezentat în regiunea noastră de cât prin depozite de terasă.

Paleogenul. Această sistemă cuprinde în regiunea dela Nordul Pătârlagelor două subdiviziuni: o subdiviziune inferioară pe care în mod provizoriu o atribuî Eocenului superior şi o alta superioară care aparţine Oligocenului.

Eocenul superior(?) Depozitele pe care le atribui acestui etaj sunt constituite dintr'o masă de marne nisipoase galbene-verzui, iar uneori cărămizii, în strate relativ subţiri şi cu intercalaţiuni rare de gresii fine, micacee, cenuşii-verzui, în pachete. Un caracter constant şi general al acestor marne e că au o frumoasă şi pronunţată structură curbicorticală, iar pe unele feţe de separaţie se observă numeroase hieroglife. Către partea inferioară a acestui pachet de strate, a cărui grosime medie ar fi de 500 metri, intercalaţiile grezoase devin mai frecuente, iar grosimea lor creşte până ajunge la 2—3 metri; în acelaş timp şi bobul lor devine mai grosolan.

Aceste gresii se găsesc bine desvoltate pe stânga Buzăului începând dela Topile şi continuându-se spre NE până dincolo de Muchea Căşeriei, prezentând în mod constant o cădere spre NW ce variază între 60° şi 70°. La partea superioară a seriei, în zona de trecere spre Oligocen, marnele devin mai fine şi pronunţat foioa se, capătă o nuanţă negricioasă, ori albăstrie sau cenuşie închisă, iar structura curbicorticală dispare. Cu acest caracter apar în valea Bogzei, între Sibiciul de sus şi Mlăjetu şi în Plaiu lui Balan, la Nord de Valea Rea.

Urme organice nu am întâlnit în acest etaj, afară doar de câte-va resturi de plante şi de slabe intercalaţiuni de cărbuni şi marne cărbunoase, cum se observă în marginea de Sud a satului Mlăjetu.

Apariţia acestor depozite se desemnează sub formă de bande cu direcţia NE—SW şi sunt cutate împreună cu Oligocenul, fie sub formă de anticlinale aplecate spre SE ale căror sâmburi le constituesc, fie sub formă de solzi încălecaţi de asemenea spre SE.

Oligocenul. Acest grup se prezintă cu aceleaşi caractere cu care e cunoscut în tot lungul Pânzei marginale. El este constituit din şisturi argiloase, cafenii, galbene sau roşcate, une-ori bituminoase, cu eflorescenţe de sulfaţi şi rozete de gips. Une-ori se întâlnesc intercalaţii de şisturi menilitice şi chiar de silexuri

Institutul Geologic al României

si calcare silicioase bituminoase, ca pe valea Rea. Insă roca cea mai frecuentă, care se intercalează, după cât se pare, mai ales la partea inferioară a seriei, e gresia de Kliwa. Ea e de coloare albă sau vânătă cenușie, cu benzi feruginoase, formată din grăunțe de cuarț cimentate printr'un ciment silicios. Cele mai de multe ori e dură și masivă, alteori însă cimentul e destul de slab, așà că sub influența atmosferei se dezagregă lesne sub formă de nisip curat. Așà e în valea Ruginoasei unde piciorul plantelor e acoperit de un nisip alb și fin provenit din dezagregarea stâncilor de gresie ce formează partea de sus a plantei. Această gresie se prezintă ca de obiceiu, dela strate subțiri de câți-va centimetri până la bancuri ce ating grosimi de mai mulți metri. In acest caz, bancurile sunt separate între ele prin intercalațiuni subțiri de argile șistoase negricioase, cu lentile subțiri de un cărbune negru lucios și cu mici cuiburi de chihlimbar. Ast-fel e pe valea Sibiciului, între Figerești și Colții de Sus și pe valea Stănilei, între Stănila și După Piatră.

Acest grup se găsește cutat concordant cu etajul precedent constituind învelișul anticlinalelor sau a solzilor ce-i formează împreună. Aparițiunile sale se intercalează în zona paleogenă ca bande ce alternează cu bandele de Eocen. Inălțimile cele mai pronunțate și în general accidentele și contrastele morfologice ale zonei paleogene, sunt datorite acestui grup și în special gresiei de Kliwa. Ast-fel, Muchea Cepturașului, care înaintează ca un zid în apa Buzăului la Nord de Topile, se datorește acestei gresii dispusă în bancuri verticale. In regiunea Colților, începând dela Călugărițele până dincolo de Lupoaia, aceleași gresii formează un frumos lanț de creste în forma unor colți, de unde își trage numele și satul.

Marginea sudică a Flișului paleogen, care după cum vom vedeà încalică ușor în unele puncte peste Saliferul helvețian, trece în regiunea noastră începând dela Vest la Est, pe la Fundăturile Muscelului, printre valea Lupului și Crivineni pe apa Buzăului printre valea Sibiciului și Sibiciul de sus, Seciu, Muscelu Caramanescu și Găvanele.

Neogenul. Acest sistem este reprezentat prin Miocenul mediu și superior și întreg Pliocenul. Subetajele care iau parte la constituția regiunei sunt următoarele:

Helvețianul. E reprezentat în general printr'un complex de nisipuri și marne vinete și roșcate, cu intercalațiuni de gresii

Institutul Geologic al României

cenuşii, micacee, uneori în plăci subţiri, alteori în bancuri ce ajung până la 0.50 cm grosime. In special într'o secţiune bine deschisă la Fundăturile Muscelului stratele acestui subetaj prezintă caracterul cu totul tipic al faciesului vărgat al Saliferului. In alte părţi, cum e sub dealul Geroasa, marnele vinete sau galbene de tipul obişnuit al Saliferului se găsesc în alternanţă cu marne albicioase ce se desfac prin alterare şi uscăciune în foi foarte subţiri. Un banc puternic de gips, care e cantonat către partea inferioară a seriei, se poate urmări pe o mare distanţă la Fundăturile unde e încălicat de Oligocen, precum şi pe marginea de Nord a anticlinalului oligocenic dela Malul Alb. Aparitiunea gipsului dela Malul Alb se poate urmări spre Vest până în valea Muscelului, iar spre Est trece în stânga Buzăului până în valea Sibiciului. Alte iviri de gips, dar care par a fi cantonate într'un orizont mai superior, apar în creasta dintre Crângu şi Crivineni, precum şi la Murăturile pe flancul de Sud al văii Muscelului. Gipsuri se mai găsesc intercalate şi în marnele Saliferului helvetian dintre Măguricea şi Coculeşti. Tuful dacitic caracteristic acestui etaj apare puternic desvoltat în Dealul Murăturile în apropierea drumului Orjani-Valea Viei precum şi în dealul Crângu. Deasemenea se mai întâlneşte şi la origina văii Chilei, la Vest de Măguricea. Tot către partea superioară a subetajului mai apar şi marne albe cu *Globigerine*, dar nu le-am întâlnit descoperite de cât într'o singură râpă la vre-o sută de metri la Sud de Oligocenul dela Malul Alb.

Acest subetaj apare în dreapta sub forma unei bande de vre-o $2^1/_2$ km lăţime, constituind două anticlinale mari separate print'un sinclinal în care e cuprins Tortonianul. In apropierea Buzăului Saliferul se reduce prin faptul că anticlinalul de Nord pierde din amplitudine şi în acelaş timp se reduce în alte două anticlinale constituite din Oligocen. In stânga Buzăului anticlinalul de Sud se îngustează, iar cel de Nord a trecut în sinclinal, cuprins între Capul Dealului şi Muchea Gornetului, care se ascute şi dispare la valea Sibiciului. Trei isvoare sărate aşezate pe o linie NE—SW, unul la Murătoarea Sibiciului, altul la Crivineni şi al treilea la Murăturile Muscelului, ne indică în profunzime prezenţa unui masiv de sare şi prin urmare a Saliferului inferior, care efectiv nu apare la zi decât sub vârful Goşi, în apropiere de Seciu. In regiunea Măguricea-Tega Saliferul helvetian e desvoltat sub forma unui

Institutul Geologic al României

anticlinal răsturnat spre NW, acoperit pe flancuri de Meoțian. Și aici el este însoțit de isvoare sărate.

Tortonianul. Prezența acestui etaj a fost semnalată întâi în această regiune de d-l G. Botez pe Valea Viei și în marginea vestică a satului cu acelaș nume. Aici însă nu are o mare desvoltare, ci e localizat pe o mică suprafață în axul unui anticlinal sarmatic.

O desvoltare cu totul deosebită o are în regiunea dintre Crivineni și Fundătura Muscelului, unde l'am descoperit împreună cu d-l C. Niculescu în campania de lucru a acestui an. Faciesul sub care e desvoltat e acel al unor marne argiloase vinete, foioase, cu intercalațiuni subțiri de marne grezoase feruginoase și chiar mici cuiburi de limonit. Din aceste marne am recoltat o faună din care pentru moment nu citez decât: *Acanthocyathus* sp. *Heliastraea conica*, *Conus* sp., *Mitra*, *Triton*, *Ancilaria glandiformis*, *Buccinum*, *Pleurotoma consobrina*, *Pleurotoma dimidiata*, *Cassis* sp., *Turitella bicarinata*, *Corbula gybba*, *Venus*, *Leda*, *Pectunculus*, *Arca*, *Ostrea*, etc. Mai la partea superioară apar intercalațiuni mai groase de gresii calcaroase și calcare organogene, cu sfărmături de fosile și numeroase urme de plante pe unele fețe de separație. Aceste gresii sunt străbătute de numeroase crăpături dispuse în mod regulat, așà că suprafața lor alterată ia aspectul unui pavaj.

Deschiderea cea mai proprie pentru studiul acestei formațiun e în marginea satului Crivineni sub vârful Ciuciurului. Aici se poate constată că Tortonianul formează un sinclinal strâns și fracturat, mărginit de o parte și de alta de Saliferul helvețian. Din vârful Ciuciurului apariția sa se urmărește în mod constant spre Vest până în valea Muscelului, unde e iarăși bine descoperit și de unde am recoltat o faună compusă din formele citate mai sus.

Pe partea stângă a Buzăului n'am întâlnit până în prezent nici un incidiu despre prezența sigură a Tortonianului, afară doar de o Ostree găsită de d-l Niculescu în aluviunele Pârâulu Pănătău.

Sarmațianul. In acest subetaj s'au putut deosebì în mod cu totul general două orizonturi petrografice. Un orizont inferior în care predomină marnele și altul superior în care predomină nisipurile și gresiile. Orizontul inferior apare strâns cutat în apropierea Saliferului helvețian. El este constituit, după cum am spus, dintr'o variație de marne mai mult sau mai puțin foioase, vinete, cafenii și albăstrui, cu intercalații subțiri de gresii roșcate

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

fosile se asociază cu *Congerii* printre care predomină *Congeria novorossica*. *Dossinia exoleta* n'am întâlnit-o decât într'un singur punct pe flancul de Sud al văii Plăișorul. Insă în dealul Cârnului și Muchea Geroasă, ea apare în abundență asociată cu *Cerithium istrizenze*, în gresiile și calcarele oolitice ce formează această culme până între Tega și Râpile.

In dreapta Buzăului Meoțianul constituește dealul dintre valea Viei și Benga precum și dealul Mănăstirei. Spre Sud el se lasă până în valea Rotăriei, unde dispare sub Dacian și Levantin. Dela Mănăstirea se desface o bandă separată de precedenta printr'un sinclinal dacian, care bandă se dirijează succesiv spre W si NW, pentru a constitui aproape în întregime Creasta Orjanilor. Pe partea stângă a apei Buzăului el se întinde ca o bandă continuă, ce începe dintre gura văii Plăișorului și marginea de Nord a satului Zăhărești și trece printre Muchea Icoanei și valea Fântânei, până în valea Epei din basinul văii Bălăneasa. Mai la Sud îl găsim încălecat de Saliferul helvețian, începând dela Coculești, trecând prin Muchiulița și pe la Sud de Măguricea, până în dealul Stânei. Apoi, pe flancul de sud-est al acestui anticlinal, constitue o creastă neîntreruptă, ce începe dintre Tega și Râpile, trece prin dealul Cârnului, Muchea Chiliei și Geroasa, până în Piatra Dascălului.

Ponțianul, are o desvoltare relativ slabă în regiunea studiată. Baza sa e formată dintr'o lumachelă calcaroasă, de culoare galbenă deschis, formată din sfărmături de Cardiacee mici printre care am putut recunoaște forme din grupul *Cardium Lenzi* și *Cardium Abichi*, *Pontalmyra*, etc. Spre partea superioară această lumachelă trece drept într'o marnă, uneori calcaroasă, alte-ori nisipoasă, în general de culoare galbenă, bogată în concrețiuni calcaroase și ochiuri umplute cu CO_3 Ca pulverulent. Ca intercalații avem de citat benzi de marne vinete mai puțin nisipoase ca roca fundamentală. De aici în sus trecerea se face pe nesimțite la Dacian, fără a puteà precizà în mod exact limita între ele.

Cu aceste caractere se prezintă Ponțianul în stânga Buzăului în dealul Dârstei. Creasta acestui deal, până în dealul Balciușu, e formată de lumachela dela baza Ponțianului. De sub cota 580, limita inferioară a etajului, apucă direcția NE peste Pîrâul Plăișorului și Pîrâul Croitorului, se confundă cu talvegul văii Ochiului, pentru a eși în Muchea Icoanei la cota 651 și tot în această direcție se scoboară în Valea cu

Institutul Geologic al României

Pliopi. In această parte lumachela de bază e înlocuită printr'o marnă argiloasă, vânătă și compactă bogată în fosile, printre care am remarcat *Pontalmyra Constantiae*, *Cardium Abichi* și *Valenciennesia annulata*.

Pe partea dreaptă a Buzăului n'am putut stabili în mod precis existența Ponțianului. Nu e însă exclus ca fauna dela baza Dacianului dela Benga să reprezinte poate chiar Ponțianul superior.

Dacianul se găsește bine desvoltat atât de o parte cât și de cealaltă a Buzăului. In regiunea Benga-Mărunțișul, el începe chiar la contactul cu Meoțianul prin marne vinete argiloase și nisipoase, nisipuri galbene și cenușii, cu intercalațiuni de gresii fosilifere cu *Stylodacna Sturi*, *Cardiacee* mici, *Vivipara* sp. *Lithoglyphus*, *Melanopsis* și *Hydrobii*, faună după care pentru moment nu se poate stabili cu preciziune dacă aceste strate reprezintă baza Dacianului, sau partea cu totul superioară a Ponțianului. Deasupra lor urmează un pachet de strate de o grosime destul de mare, format dintr'o uniformitate de nisipuri, galbene sau cenușii, în strate foarte groase, cu intercalațiuni subțiri de marne vinete concreționare și de pietrișuri fine cu structură încrucișată. Către partea cea mai superioară, cum e pe Valea Ursului în dreapta Buzăului și în regiunea Zăhărești lor, în stânga, Dacianul e format din marne nisipoase și nisipuri galbene ce alternează cu marne sfărămicioase, negricioase sau vinete verzui. Intercalații de pietrișuri fine, constituite în general din elemente menilitice cu silicea disolvată, sunt mai frecuente cu cât ne ridicăm în serie. In afară de regiunea Benga-Mărunțișu până în Valea Seacă, Dacianul se întinde pe stânga Buzăului, paralel cu Ponțianul, dela Zăhărești și Valea Ciocârlanului spre NE până la Malul Roș în regiunea isvoarelor pârâului Croitorului. Dealungul bandei meotice Coculești-Măguricea el este prins și încălecat de acest subetaj. Pe tot lungul acestei linii arată o bogată faună de *Prosodacne*.

Levantinul. Ultimul subetaj al Pliocenului e cantonat numai în regiunea dintre Mănăstirea-Valea Seacă și Bâsca Chiojdului și desvoltat după faciesul Stratelor de Cândești. Din punct de vedere stratigrafic nu prezintă nici o particularitate demnă de luat în considerație.

Cuaternarul. Acest grup este reprezentat în regiunea noastră numai prin terase. Ele sunt constituite la partea inferioară din pietrișuri, iar la cea superioară din nisip și lehm. Grosimea

Institutul Geologic al României

atât a unora cât și a altora variază după vrâsta terasei. Din acest punct de vedere se disting trei terase și anume:

Terasa inferioară ridicată numai cu 2—3 metri deasupra albiei majore a Buzăului, este formată aproape numai din pietriș și nisip, pe care s'a stabilit direct solul vegetal. Această terasă este bine desvoltată de o parte și de alta a Buzăului, dela Mlăjetu până la Cislău, însă nu înaintează pe văile laterale.

Terasa mijlocie se ridică cu aproximativ 10 metri deasupra nivelului celei precedente. Depositele sale propriu-zise nu ating însă o putere mai mare de 3—4 metri. La bază ele sunt formate din pietriș, gros de vreun metru, care trec în sus într'un nisip din ce în ce mai fin, până ce aceasta devine lehm nisipos. Resturi din ea s'au păstrat cu oarecare întreruperi de o parte și de alta a apei Buzăului dela Păltîneni până în dreptul gurei Văii Sibiciului, iar de aici în spre Sud, terasa aceasta nu s'a mai păstrat decât pe partea dreaptă a râului. Pe văile laterale, o găsim de asemenea desvoltată; astfel ea înaintează pe pârâul Muscelului întinzându-se până la 3 km departe de gura sa; pe Valea Sibiciului însă nu înaintează mai mult de 1 km.

Terasa superioară se găsește cu aproximativ 100 metri deasupra nivelului actual al apei Buzăului. Grosimea depositelor, cu toate că nu am putut-o observa direct nici într'un punct, pare a trece de 20 m. Baza lor e constituită, ca și la celelalte exclusiv din pietrișuri, peste care se așterne mai întâi un strat destul de gros de nisip și care la rândul lui e acoperit de lehm nisipos. Uneori pietrișurile sunt cimentate, așà că formează bancuri de adevărate conglomerate, cum se constată în Coasta Lipiencei și la Malul Alb. In ceeace privește raporturile de grosime între stratele constitutive ale terasei, am putut constată la Valea Lupului, că pietrișurile formează un strat de 3—4 m iar nisipul și lehmul la un loc 10—12 m însă această cifră nu prezintă grosimea totală, căci partea cu totul superioară e erodată.

Resturi din această terasă s'au păstrat numai pe partea dreaptă a Buzăului și anume, de o parte și de alta a gurei pârâului Valea Rea, apoi la Malul Alb-vârful Ciuciurului și în fine în dealul Benga.

Tectonica.

Din punct de vedere tectonic regiunea Văii Buzăului dintre Păltineni și Cislău se împarte în două unități, care corespund de altfel cu cele două sisteme stratigrafice: Regiunea pânzei

Institutul Geologic al României

marginale a Flișului, ce înaintează spre Sud până la gura Văii Sibiciului și regiunea cutelor subcarpatice, studiată în campania de lucru a acestui an, până în anticlinalul Coculești-Măguricea.

Caracterul tectonic de detaliu al Regiunei pânzei marginale este redat în alăturatele secțiuni, ridicate pe partea stângă a Buzăului. (Fig 1). Ea e formată, după cum se vede, din cute normale și cute-solzi cu linii scurte de încălecare, dirijate în general spre Sud-Est. Cele mai adeseori, dacă se urmăresc pe direcție, se constată, că cutele normale trec în cute-solzi și invers. In regiunea dintre Păltineni și gura Văii Sibiciului avem de semnalat cinci cute pincipale, care local pot să se dividă în altele de ordin secundar, după cum pot să se și reducă.

Nu voiu intrà aici în descrierea detaliată a acestor cute, al căror mers și desvoltare se pot observà de altfel pe profilele alăturate.

In ceeace privește însă marginea sudică a zonei Flișului trebue să menționăm, că ea se prezintă după cum urmează: începând din apa Băscăi Chiojdenilor, la Nord de Cătina, marginea zonei Flișului desemnează un anticlinal oligocen, ce încalică Saliferul helvețian. Acest anticlinal se urmărește fără întrerupere până la Valea Lupului pe apa Buzăului. Sub el se vâră regulat și în mod constant Saliferul. Peste Buzău, spre NE, se desvoltă treptat, iar în axul lui apare Eocenul. In dreptul satului Valea Lupului și imediat la Sudul acestui anticlinal, se ridică de sub o cută de Salifer, un sâmbure de Oligocen sub forma unei bolte, care se desvoltă de o dată într'un anticlinal aproape normal, ce trece mai departe spre NE în stânga Buzăului. Intre el și precedentul rămâne prins un sinclinal salifer, care chiar în dreapta Buzăului se ascute și rămâne, așà zicând, în aer. La Sud de Valea Lupului, la Malul Alb, iese de sub Saliferul helvețian, cam la aceiași înălțime cu bolta oligocenă precedentă, un al doilea anticlinal sub formă de solz, care încalecă ușor peste Helvețianul dela Sud. Sinclinalul salifer rămas la Nord de el, are o desvoltare pronunțată, trece pe partea stângă a Buzăului, înaintează pe Valea Sibiciului mai mult de un km, apoi se ascute, dispare prin eroziune, iar albia sinclinală e continuată mai departe numai de Oligocen. Dela Sibiciul de sus, spre Nord-Est până iese din cadrul hărței, margina Flișului e desemnată în mod aproape constant de un solz de Oligocen, ce încalecă scurt Saliferul helvețian.

Institutul Geologic al României

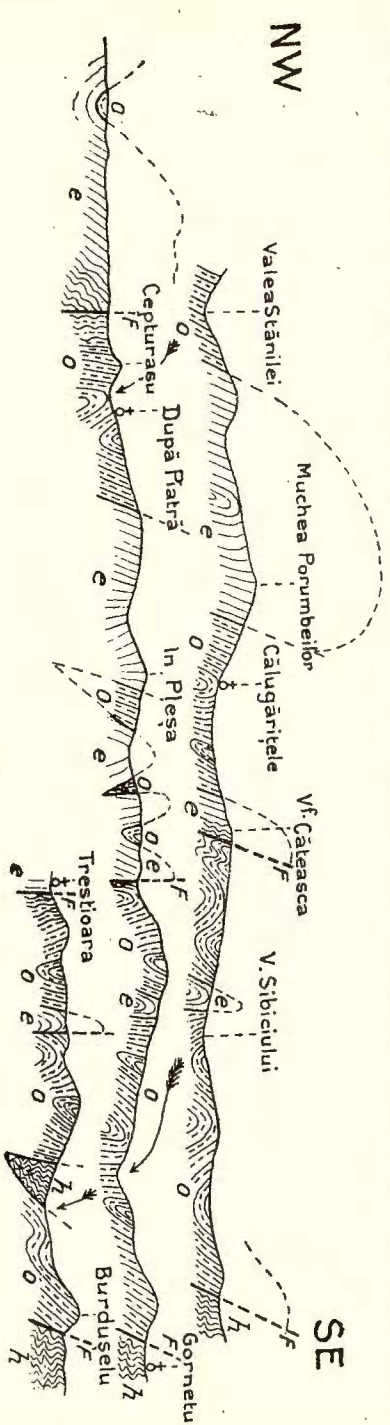


Fig. 1. Secțiuni arătând structura pânzei marginale între Valea Buzăului și Valea Sibiciului.

e. Eocen Superior (?); *o.* Oligocen; *h.* Saliferul helvețian.

Scara, 1:50000

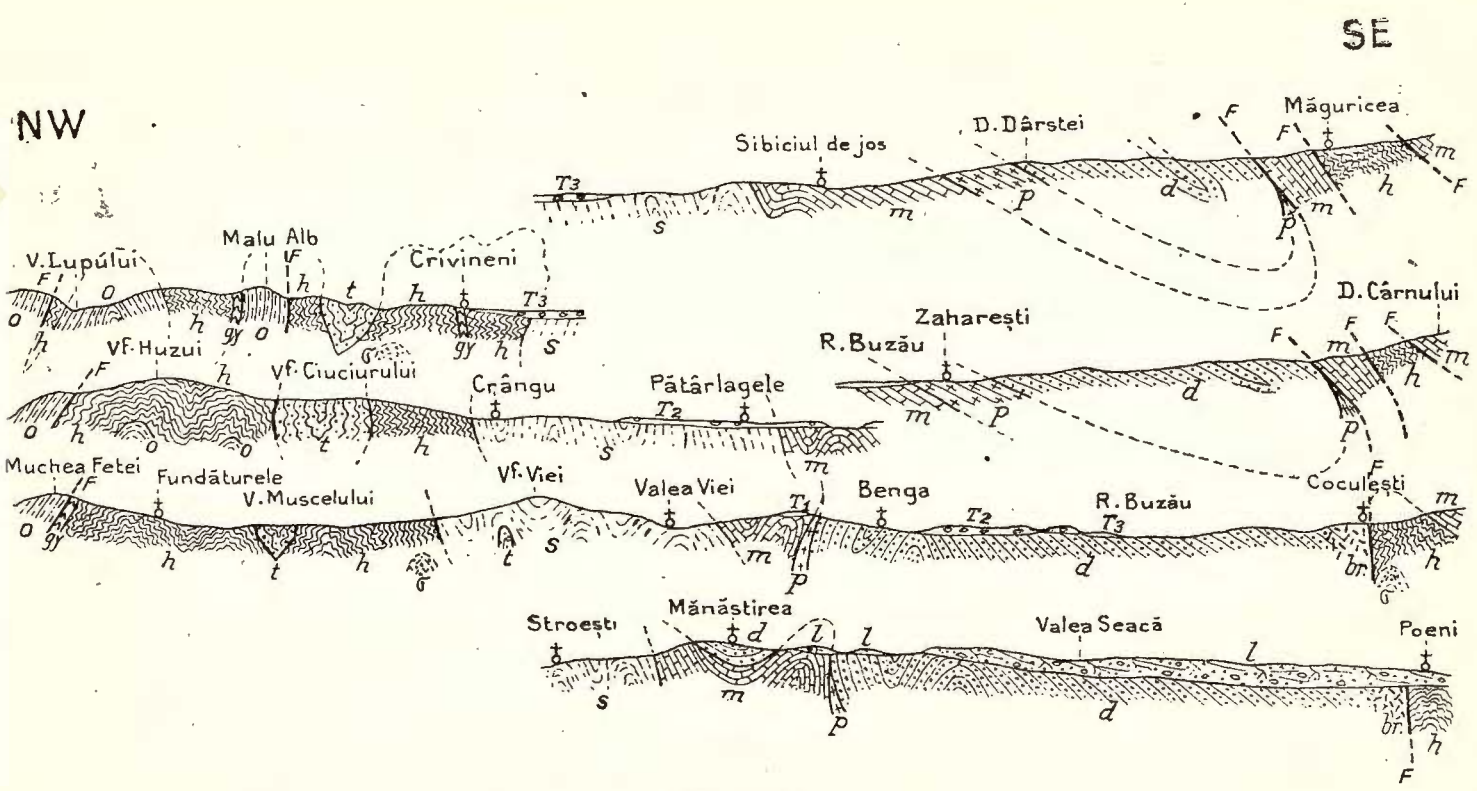
Regiunea cutelor subcarpatice s'ar puteà divide la rândul ei încă în două subunități și anume: Zona învecinată cu Paleogenul, caracterizată prin cutele strânse ale Mediteranului, Sarmațianului și Meoțianului; și zona corespunzătoare depresiunei Șoimari-Calvini, cu prelungirea ei spre NE, mărginită spre SE de anticlinalul diapir Tega-Măguricea.

Structura de detaliu a acestei regiuni se poate de asemene urmărì pe alăturatele profile (Fig. 2).

Pe partea dreaptă a Buzăului Formațiunea Saliferă este străbătută prin mijloc de un sinclinal tortonian. La Nordul lui rămân două cute, sub care, după cum am spus, se scufundă două anticlinale de Oligocen. La Sud de el și tot pe dreapta Buzăului, rămâne o cută mai mare divizată local în două anticlinale strânse. Singură această cută trece pe stânga Buzăului la margina de sud a Flișului.

Sarmațianul formează 3 sau 4 cute, ce apar și dispar în mod alternativ și între care dacă le urmărim pe direcție, constatăm că se intercalează local altele secundare.

Institutul Geologic al României



Scara, 1:50000

Fig. 2. Structura regiunei subcarpatice între marginea Flișului și anticlinalul Coculești-Măguricea

o. Oligocen; *g*, sare; *h*, Salifer helvețian; *t*, Tortonian; *s*, Sarmațian; *m*, Meotian; *p*, Pontian; *d*. Dacian; *l*, Levantin (pietrișurile de Cândești ale cuvetei Șoimari-Calvini) T_1-T_3 Terasele Buzăului

Institutul Geologic al României

In zona Meoțianului avem de înregistrat o singură cută principală aplecată, în dreapta Buzăului, spre Sud. Dacă o urmărim în stânga Buzăului constatăm că mai întâi ea perde din intensitate și apoi trece în alte două cute secundare puțin pronunțate.

De aici în spre Sud-Est ne găsim în prelungirea nord-estică a cuvetei Șoimari-Calvini. La margina sa de Nord și în dreapta Buzăului, găsim Dacianul bine desvoltat cu Ponțianul aproape complect redus. Ele formează o cută pronunțată, peste care uneori, cum e la Benga, se răsfrânge ușor Meoțianul; spre Sud însă se lasă cu căderi din ce în ce mai slabe până dincolo de Valea Seacă. Levantinul formează acì un capăt de albie dispus transgresiv peste restul Pliocenului și cutat independent de etajele inferioare. In stânga Buzăului acest etaj nu mai apare, iar stratele Ponțianului și ale Dacianului sunt dispuse într'un larg sinclinal asimetric, care se îngustează pe măsură ce înaintează spre Nord-Est.

Marginea sud-estică a acestui sinclinal e marcată printr'o linie de încălecare a anticlinalului diapir Tega-Măguricea răsfrânt spre NW. Pe această linie Sarmațianul și Ponțianul sunt reduse, așà că găsim Saliferul încălecând direct pe Meoțian, iar acesta pe Dacian. Fenomenul se poate observà cu destulă claritate dela Măguricea până la Coculești. Insă de aici spre SW, până în apa Buzăului linia de încălecare e marcată printr'o largă zonă de brecie, în care găsim frământate fără nici o ordine deposite de ale Meoțianului, Ponțianului și chiar de ale Dacianului. Aparițiunea Saliferului din axul anticlinalului se poate urmărì dela NE până aproape în apa Buzăului, cu tendință de scufundare. Și în adevăr, în partea dreaptă a râului el nu mai iese nicăeri la suprafață, însă a fost întâlnit prin puțuri în satul Poeni la mică adâncime sub pietrișurile terasei inferioare a Buzăului.

Ca resultate de ordin tectonic general, mărginindu-ne strict în cadrul regiunei studiate și fără a intrà în nici o discuție de amănunțimi, vom avea de constatat că aproape în tot decursul Pliocenului au avut loc fenomene de cutare. Astfel, după intensele mișcări orogenetice din Miocenul mediu, care au dat naștere pânzei marginale, a urmat o perioadă de liniște până la finele Miocenului superior. Către acest timp s'a manifestat o mișcare eustatică negativă, căci Meoțianul înaintează mult spre Nord până peste Salifer, cum e la Orjani. In timpul Ponțianului, împreună cu o mișcare de ridicare, care a făcut ca margina nordică a acestui etaj între Buzău și Bâsca Chiojdului să se scoboare spre Sud,

Institutul Geologic al României

mai avem şi un început de cutare marcat cu toată claritatea prin discordanţa dintre Dacian şi Meoţian din Dealul Mănăstirei. Intre Dacian şi Levantin găsim dovezi cu totul hotărâtoare că au avut loc fenomene pronunţate de cutare, iar mişcările care au desăvârşit caracterul tectonic pe care-l prezintă regiunea astăzi, sunt cele ce au avut loc după depunerea Levantinului, pe care l-au dislocat uşor.

Roce şi materiale utilizabile.

Din punct de vedere economic regiunea studiată nu este lipsită de interes. Dintre substanţele cele mai importante, care-şi tradează existenţa în această regiune, este petrolul. In afară de rocele bituminizate şi asfaltizate ale Oligocenului, Saliferului şi Meoţianului, care de altfel nu par a prezentă un interes practic, iviri de ţiţeiu am constatat pe Valea Boului, aproape de gura Părâului Burduşelu. Petrolul iese aici într'un anticlinal oligocenic şi se adună într'o mică scobitură făcută de locuitori, de unde-l adună şi-l utilizează la unsul căruţelor. In regiunea Tega-Coculeşti petrolul a fost exploatat pe vremuri prin puţuri, care străbăteau Saliferul şi ajungeau în nisipurile meotice. Cu toate că regiunea astăzi e părăsită, n'ar fi ne la locul ei o exploatare a acestui etaj la o adâncime mai mare.

După cum am amintit în partea stratigrafică, un produs care se mai găseşte în regiune e chihlimbarul. Acesta se întâlneşte sub formă de cuiburi în intercalaţiile de marne argiloase cărbunoase ce separă bancurile de gresii de Kliwa. Localnicii îl caută şi-l extrag mai ales pe valea Sibiciului în regiunea Colţilor, pe valea Boului, la Stramba, şi pe valea Stănilei.

Isvoarele de ape sărate sunt destul de numeroase în regiune. Nu sunt însă utilizate decât de locuitori, fie pentru sare, fie pentru proprietăţile lor terapeutice. Aceste isvoare, pe linia Murăturile-Sibiciul de sus, indică în profunzime existenţa unui masiv de sare, care iese la zi sub varful Goşi.

Pe lângă isvoarele sărate, tot atât de răspândite sunt şi isvoarele sulfuroase şi feruginoase.

Ca materiale de construcţie, cea mai indicată rocă este gresia de Kliwa, atât ca piatră când e în bancuri masive şi dure, cât şi ca nisip când e moale şi sfărămicioasă. In special

Institutul Geologic al României

pe valea Ruginoasei această gresie dă prin desagregare un nisip alb curat, care s'ar puteà utilizà pentru fabricarea sticlei.

Saliferul, Sarmaticul și în parte și Meoticul, oferă un bogat și variat material de marne, căruia i s'ar putea da diferite întrebuințări».

—D-l D. ROTMAN vorbește despre:

I. **Regiunea Boclugea și împrejurimile sale** (Comunicarea preliminară). (Harta Statului Major 1:100.000 Foaia Col. N Seria X și XI).

«Regiunea cuprinsă subt denumirea de mai sus se individualizează de împrejurime ca una din prelungirile pe cari le trimit spre Smarele platou din nordul ei. Acest platou s'ar puteà numì al Nicolițelului. De restul acestui plătou căruia îi aparține geograficește, regiunea dealului Boclugea se leagă la N prin dealul Pârlita (la N de Geaferca Rusă), la răsărit se mărginește cu valea Taiței (dela N de Hancearca până la S de Balabancea) iar la apus se mărginește cu valea Boclugea.

Regiunea Boclugea se prezintă din punct de vedere geografic ca un deal continu, lung de 10 km în direcțiune N 20° W, cu vârful cel mai înnalt în partea sa nordică (397 m). Innălțimea medie în cea mai mare parte a traiectului său este 330—340 m. Lățimea maximă a acestui picior de deal este de 3,5 km în partea sa mijlocie. In jumătatea sa nordică dealul păstrează în toată lungimea sa aceiași lățime; în jumătatea sa sudică el se desface în sensul lungimei în două spinări paralele, separate între ele prin valea Coslugea (Islam Geaferca) și anume dealul Islam Geaferca la W în spre valea Taiței și partea de Sud a dealului Boclugea la E înspre valea Boclugea.

Coasta de W a acestui zid de dealuri este adânc tăiată mai ales în partea sa nordică, de văi transversale, cum e valea Holuclu și valea Stipanului, rezultate probabil din rupturi transversale. Existența unor astfel de rupturi se poate demonstrà mai la Sud în mod evident. Coasta de E este aproape lipsită de văi intrânde perpendicular pe direcția dealului, ea se lasă mai abrupt spre vale decât coasta de W.

Toată regiunea este acoperită cu pădure foarte deasă în partea de NE, din ce în ce mai rară și dispărând complect pe măsură ce înnaintăm spre sud.

Institutul Geologic al României

K. PETERS (1) vorbeşte de regiunea dela Boclugea numind-o «der hohe Kamm von Maidankiöi», şi dă şi un profil deacurmezişul părţii de nord a dealului (Hancearca-Meidankioi) (2). După PETERS dealul ar fi constituit dintr'un complex de şisturi argiloase filitoase (dünblätterige graue Thonschiefer=Palaeozoische Formation) aproape în picioare. Ele ar fi acoperite pe povârnişul de E de calcare negre şi şisturi calcaro-argiloase (schwarze Kalksteine und kalkige Mergelschiefer) pe cari, din cauza raporturilor lor cu primele, le socoteşte ca aparţinând Triasului. La baza acestor şisturi argiloase filitoase, la gura văii care vine din spre Meidankioi, el găseşte filite micacee (glimmerreiche Phyllite=Quarzit-Phyllit Stuffe) pe cari le mai întâlneşte şi la Lozova străbătute de un porfir.

Aşà dar PETERS pune rocile din care e constituit şirul Boclugea în aceiaş formaţiune cu rocile cari formează la dânsul orizontul superior în regiunea Cerna-Balabancea căci şi pe acestea el le grupează tot în a sa palaeozoische Formation (3).

Am arătat în altă parte (4) că rocile cari formează orizontul superior în regiunea Cerna-Balabancea sunt roci din formaţiunea de Carapelit. Rocile cari formează regiunea Boclugea, sunt însă diferite de acestea. Ele sunt cuarţite şi filite identice cu cele cari formează temelia aşà ziselor «Thonschiefer» (palaeozoische Formationa) ale lui (PETERS) (5) din regiunea Cerna-Balabancea şi cari se întâlnesc în dreapta văii Taiţa, intermitent, pe traectul dintre Balabancea şi Hancearca şi apoi mai sus până în Bugeac, formând margineade E a butonierei dela Greci (6). Ele aparţin Devonia-

---

(1) K. F. PETERS: Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha. II Geologischer Teil. Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse d. kaiserlichen Akad. d. Wissenschaften Bd. XXVII 1866, Separatabdr. pag. 10.

(2) K. F, PETERS: loc. cit. pag. 20.

(3) K. F. PETERS: loc. cit. pag. 9.

(4) D. ROTMAN: **Masivul eruptiv dela Greci,** (Dobrogea) An. Inst. Geologic al României vol. VII, 1913 Fasc. I, pag. 21.

(5) După noi la Cerna: Tonschiefer=şisturi de Carapelit.

(6) D. ROTMAN: loc. cit, pag. 13.

G. MURGOCI: **Etudes geologiques dans la Dobrogea de nord.** An. Inst. Geol. al Rom. vol. VI 1915 vezi Harta din planşa II.

Institutul Geologic al României

nului (1) și după faciesul lor se paralelizează perfect cu filitele și cuarțitele devonice din Bugeac, din regiunea Orliga-Cheia și din regiunea Priopcea.

R. Pascu (2) clasează aceste roci și el printre cuarțite și filite și le pune în «formațiunea paleozoică» din clasificația lui Mrazec și Pascu (3) care corespunde Devonianului (4).

G. Murgoci (5) consideră deasemenea regiunea Boclugea ca formată din cuarțite și filite de vârstă devonică (lucrul se constată numai din harta D-sale).

* * *

Regiunea Boclugea așà cum am mărginit-o este constituită dintr'un înveliș format din filite și cuarțite foarte șistoase, cutat și rupt prin dislocațiuni transversale, puțin însemnate, de subt care iese în partea mijlocie pe marginea de apus a regiunei, în dealul Coslugea, un mic masiv eruptiv, foarte interesant prin variatele sale diferențieri. Invălișul de filite și cuarțite este străbătut de numeroase filoane de porfire, de cuarț și de diabasporfirit.

Raporturile rocilor filitice și cuarțitice cari formează învelișul sedimentar descris mai sus, cu rocile din împrejurimi sunt următoarele: In primul rând: ele sunt străbătute de rocile eruptive cari formează micul masiv din dealul Coslugea și de numeroasele filoane de porfire, cuarț și diabasporfirit; în al doilea rând, în continuarea lor în partea de W a văii Taița ele cad sub stratele din Formațiunea de Carapelit (Permocarbonifer) pe coastele dealurilor Hancearca și Carapcea, ele sunt deci mai vechi decât Permocarboniferul; în al treilea rând, la Nord, în valea Holuclu pe drumul dela Geaferca rusă spre Meidanchioi, aproape de fundul văii, avem un petec de calcar negru cristalin, în strate cu direcțiunea N 80° W inclinațiunea 40—50° N. Contactul acestui calcar cu filitele n'a putut fi găsit, el este însă, dată fiind di-

(1) D. Rotman: loc. cit. pag. 13.

(2) R. Pascu: Geologische Studien über Erzlagerstätten in Bezirk Tulcea, Dobrugea, Rumänien) Beiträge zur Palaeontologie und Geologie stöerreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXI 1908. pag. 218 [4].

(3) R. Pascu: loc. cit. pag. 217 [3].

(4) D. Rotman: loc. cit. pag. 27.

(5) G. Murgoci: Etudes géologiques dans la Dobrogea du Nord An. Inst. geol. al Rom. vol. VI 1915 pag. 478 (vezi în special harta din Pl. II).

Institutul Geologic al României

recţia şi înclinarea stratelor lui concordant cu filitele şi deasupra lor. Aceste calcare au fost considerate de REDLICH (1), PASCU(2) şi MURGOCI (3) ca triasice. In al patrulea rând, la Est, chiar în valea Boclugea, exact la răsărit de Meidanchioi, se ivesc calcare brecioase, compacte, roşii, de direcţiune N 80° W şi cu inclinaţiunea 40° NE, socotite de cei trei geologi de mai sus tot ca triasice. In sfârşit raporturile acestor filite şi cuarţite cu calcarele considerate de autorii de mai sus ca triasice, din răsăritul văii Boclugea, nu se pot determină, contactul fiind acoperit cu aluviunile din vale.

Din studiul raporturilor filitelor şi cuarţitelor din regiunea Boclugea cu formaţiunile cari le înconjoară rezultă aşà dar că ele sunt mai vechi decât Permocarboniferul, deci foarte probabil reprezintă Devonianul, lucru care de altfel se confirmă şi prin perfecta asemănare petrografică cu cuarţitele şi filitele devonice din regiunea Priopcea-Orliga.

Din punct de vedere tectonic, regiunea dela Boclugea formează în partea sa nordică între fundul văii Holuclu şi fundul văii Coslugea, un anticlinal bine pronunţat de direcţiune N 20—40° W. In partea sudică a regiunii avem în spinarea de deal de la E, foarte probabil continuarea aceluiaş anticlinal, acì însă structura aceasta este greu de discernut din cauza numeroaselor filoane, a dislocaţiilor transversale şi a micilor cutări în cari anticlinalul se rezolvă,şi tot acelaş lucru se poate spune şi despre al doilea picior al dealului Boclugea (dealul Islam Geaferca) la care structura anticlinală se poate foarte bine urmări numai în partea sa cea mai de sud.

Intreg acest înveliş este intens cutat în cute mici şi rupt, atât longitudinal în direcţiunea N 20—40° W cât şi—de altfel mai rar—trasversal în direcţiunea N 10—20° E. Dislocaţiunile au premers injecţiunii numeroaselor filoane de porfir, diabasporfirit şi cuarţ, pentru că toate aceste filoane urmează direcţiunea diaclazelor longitudinale şi transversale; ele au eşit aşà dar pe crăpături preexistente.

Rocile cari constituesc regiunea Boclugea se pot grupà astfel:

(1) G. REDLICH: Geologische Studien in Rumänien. II. Verhandlungen der k. u. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1896.

(2) R. PASCU: Geologische Studien etc. (a se vedea în special harta) pag. 221 [7].

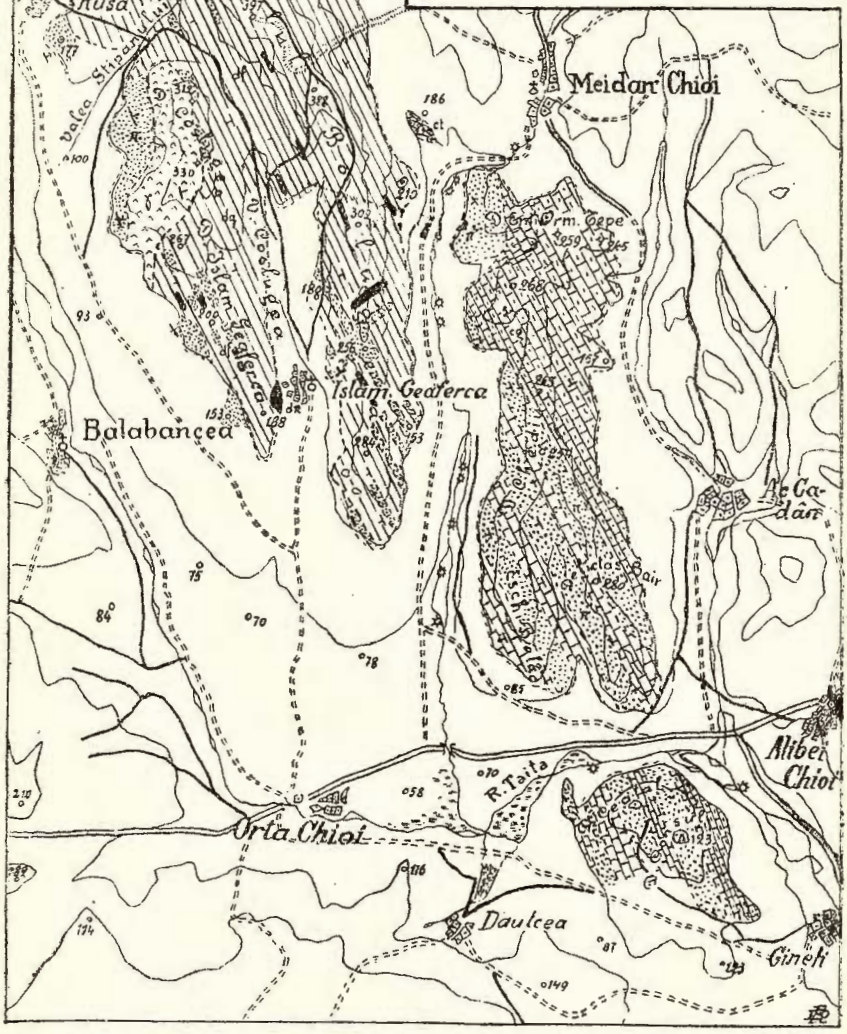
(3) G. MURGOCI: Cercetări geologice în Dobrogea etc. vezi Harta planşa II.

Institutul Geologic al României

Schița geologică a regiunii BALABANCEA - MEIDANCHIOI - CONSUL (Jud. Tulcea)

DE

D. ROTMAN



Scara 1:108.000.

γ = granit; π = porfir; $d\pi$ = diabasporfirit; *df* = filite devoniene; *dq* = cuarțite devoniene; *c* = calcar devonic; *ct* = calcar triasic; *cg* = calcar grezos (triasic).

Institutul Geologic al României

Roci eruptive	Granit cu faciesurile sale de diferenţiare
	Porfire
	Diabasporfirit
Roci sedimentare	Cuarţite
	Filite

Granitul formează un mic masiv la sud de valea Stipanului până în dealul Islam Geaferca, pus la zi pe coasta de W a dealului Coslugea până pe creasta lui. Coasta de E a numitului deal rămâne acoperită cu filite şi cuarţite. In spre W limita granitului urmează în mare parte curba de nivel cu cota 200 m până la SW de vârful cu cota 330 m de unde se îndreaptă spre vale în direcţiunea S. La W de linia care formează limita granitului, masivul este constituit dintr'un porfir cu numeroase diferenţieri. El constituește faciesul marginal. Profirul se pierde la W subt depozitele din vale. La răsărit limita granitului este o linie care trece cu vreo câteva zeci de metri la E de vârful cu cota 312 m, de acì în linie dreaptă până la E de vârful 330 m, iar de acì după ce constituește întreg vârful acesta, se îndreaptă în direcţiunea SW ocolind puţin pe la W piciorul care se lasă din vârful cu cota 267 m în spre Balabancea şi se pierde pe deoparte subt depozitele din vale la W, pe de alta subt învelişul de cuarţite şi filite la E. Faciesul marginal porfiric se regăsește în formă de masiv mai la sud, ieşind de subt învelişul sedimentar, în movila situată între vârful cu cota 200 m şi Balabancea şi apoi în movila cu cota 153 m. Intregul masiv eruptiv are o lungime de 2,5 km şi o lăţime de 750—1000 m, iar cele două mameloane porfirice de mai la sud au o suprafaţă de aproximativ 700—900 mp fiecare.

Granitul prezintă o bogată diferenţiare laccolitică, caracterizată prin tipuri foarte asemănătoare cu cele din masivul dela Greci. Diferenţiarea a separat masivul în zone mari de roci, cari în liniile lor generale au putut fi urmărite chiar în această cercetare cu caracter geologic. Aceste zone se repartizează în felul următor: In partea sudică a masivului, dealungul contactului cu învelişul filitic, se individualizează o zonă lată de aproximativ 300—400 m formată dintr'o rocă cenuşie, granitică, fin grăunţoasă, zaharoidă, constituită din feldspat, cuarţ, amfibol şi biotit care prin structura

Institutul Geologic al României

ei fin granitică compactă și prin compoziția ei mineralogică amintește plagiaplitele cele mai bazice dela Greci (1).

Această zonă se mărginește în spre N cu o a doua zonă paralelă cu dânsa, aproximativ de aceiaș lățime, formată dintr'un granit nemicaceu exact în felul celui descris în masivul dela Greci (2). In sfârșit tot restul masivului spre N până în coasta văii Stipanului, este constituită dintr'un granit amfibolic cu biotit, mărunt grăunțos, bogat în feldspat roz. In zona de trecere dela acest granit în spre granitul nemicaceu, se întâlnesc numeroase roci de diferențiare toate granitice micacee, cu sau fără amfibol, pe cari numai un studiu amănunțit chimico-microscopic le-ar puteà clasà exact.

In porfirul care formează faciesul marginal dealungul coastei de W a masivului, se poate deosebì o zonă continuă formată dintr'o rocă ce rămâne mereu aceiaș — cu foarte mici variațiuni pe toată întinderea ei. Ea poate fi urmărită cu mici intermitențe pe o lungime de 6 km și pe o lățime variind între 200 și 500 m, formând dealul cu cota 177 m la E de Hancearca, toată coasta de W a dealului Çoslugea dela valea Stipanului până în dreptul jumătății distanței dintre Hancearca și Balabancea, apoi mult mai la sud pe coasta de W a vârfului însemnat cu cota 200 m (la E de Balabancea) și încă și mai la sud formând movila cu cota 153 m. Roca pe cea mai mare suprafață este un porfir, cu masa rocii violacee roșcat închisă, cu bobul foarte fin și cu fenocristalele formate exclusiv din feldspat în indivizi mari până la 3 mm lungime; pe alocurea în masa violacee roșcat închisă sunt și părți verzi închis.

Acest porfir se prezintă în bancuri mari compacte, până la 1 m grosime, cu direcția generală N 20—40° W și cu căderea variind între 60° NE în nordul regiunii, 60°—80° SW în mijlocul ei și 90° în sudul ei. Sunt indicii că acest porfir mărginește masivul eruptiv și în partea lui de răsărit, în faptul că de subt învelișul de filite și cuarțite se ivesc petece dintr'însul în dealul Coslugea la câțivà metri la N de vârful cu cota 330 m și în dealul Islam Geaferca la câțivà metri la răsărit de vârful cu cota 200 m.

(1) D. ROTMAN: **Masivul eruptiv dela Greci.** An. Institutului Geol. al Rom. Vol. VII 1915 Fasc. I pag. 89 sqq.

(2) D. ROTMAN: **Masivul eruptiv dela Greci.** Ibidem. pag. 80.

Institutul Geologic al României

In partea de NW a masivului, aproape de gura văii Stipanului pe coastă în vale precumşi în partea de SW a masivului pe coasta din spre Balabancea a piciorului de deal care se coboară dela vârful cu cota 200 m (dealul Islam Geaferca), deci peste tot mai în spre periferia masivului, se întâlneşte un porfir în a cărui masă se ivesc pete neregulate vinete închis aproape kriptocristaline şi între ale cărui fenocristale se întâlneşte pe lângă feldspat, şi cuarţul. Acelaş porfir, situat tot înspre periferie în raport cu porfirul descris mai sus, se întâlneşte şi pe coasta de E a dealurilor Coşlugea şi Islam Geaferca în puţine iviri eşite de subt învelişul sedimentar. Pe alocurea petele vinete închis cuprind toată masa rocii. In sfârşit, în banda mare de porfir care mărgineşte înspre W masivul granitic, se întâlnesc local varietăţi de un porfir cu masa vânătă închis kriptocristalină şi cu foarte rare fenocristale de feldspat şi cuarţ.

Intreg învelişul sedimentar, însă în special în partea mijlocie şi sudică a dealului Islam Geaferca, este străbătut în direcţia stratelor de numeroase filoane şi filonaşe de cuarţ şi de un porfir alb, fin grăunţos, purtător de minereu (oligist).

In sfârşit în extremitatea de sud-est a dealului Islam Geaferca, chiar deasupra dealului cu acelaş nume, apoi pe muchia dealului cevă mai la NW de vârful cu cota 188 m în aceiaş direcţie înspre NNW, învelişul sedimentar este străbătut în direcţia stratelor de numeroase filoane de diabasporfirit, în grosimi dela câţivă decimetri până la mai mulţi metri.

Porfirele descrise până acì—dat fiind felul cum sunt puse în loc—cel puţin în ceeace priveşte marea masă a porfirului marginal, sunt în strânsă legătură cu masivul granitic dela Coslugea; ele constituind un facies de diferenţiare al aceleiaş magme de adâncime.

Insă unele din porfirele cari străbat în filoane atât dealul Islam Geaferca cât şi mai ales dealul Boclugea, par a fi independente de venirea eruptivă care a dat naştere masivului eruptiv dela Coslugea şi faciesului său marginal; ele par a fi mai de aproape înrudite cu porfirele din regiunea Meidanchioi-Consul (1). Firesţe că această chestiune nu poate fi rezolvată decât pe baza unui studiu comparativ amănunţit, microscopic şi mai ales chimic, care încă lipseşte. Argumentul principal este că în partea de NE a

(1) Pentru porfirele dela Lozova este de aceiaş părere şi d. R. PASCU: Geologische Studien etc. pag. 224 [10].

Institutul Geologic al României

masivului granitic, la NE de vârful cu cota 312m, s'a găsit un filon de porfir cu enclave de granit. Porfirul acesta este local purtător de multă fluorină, are în genere masa mai kriptocristalină decât porfirul descris în legătură cu granitul, are foarte frequente fenocristale de feldspat roz și mult mai puține fenocristale de cuarț. El străbate dealul Boclugea, în direcțiunea stratelor învelișului sedimentar, în filoane late uneori de 4—5 m, foarte frequente în preajma vârfurilor cu cota 153 m și 256 m, unde învelișul este foarte dislocat.

Numeroase filoane de cuarț însoțesc porfirele, în special în partea sudică a dealului Islam Geaferca și în partea sudică a dealului Boclugea. Minereurile din regiunea aceasta sunt în legătură cu această venire de cuarț și sunt ulterioare porfirelor, pentru că acolo unde se găsesc în legătură cu acestea se vede fără nici o urmă de îndoială că soluțiunea cu minereuri a pătruns prin porfire provocând într'însele fenomene de caolinizare. Porfirele au fost deci puse la zi în dislocațiunile învelișului sedimentar și au servit la rândul lor, împreună cu dislocațiunile, drept căi mari pentru soluțiunea purtătoare de minereu.

Învelișul sedimentar este format dintr'un complex de filite și cuarțite alternând chiar pe distanțe mici. Direcțiunea generală este N 20—40° W și inclinațiunea spre W sau spre E după cum sunt pe unul sau pe celălalt flanc al anticlinalelor semnalate mai sus. In afară de foarte numeroasele cute mici în care e rezolvat anticlinalul și de dislocațiunile longitudinale bogat utilizat de numeroase filoane porfirice, mai este de semnalat o importantă serie de dislocațiuni transversale deacurmezișul dealului Boclugea chiar prin vârful cu cota 256 m. Aceste dislocațiuni schimbă brusc direcțiunea stratelor în N 30—40° E. Ele se găsesc la întâlnirea cu o serie de dislocațiuni longitudinale și au fost umplute cu porfire în așà fel, în cât vârful cu cota 256 m constitue un nod eruptiv din care pleacă în direcțiunile N 20 — 40° W și N 40° E serii de filoane de porfir și diabasporfirit lăsându-se pe ambele coaste ale dealului până în vale.

Local, predomină una sau alta din cele două roci sedimentare cari alcătuesc învelișul. In dealul Islam Geaferca toată partea sudică împreună cu vârful cu cota 188 m, toată coasta de E a aceluiaș deal și coasta de E a dealului Coslugea sunt formate exclusiv din cuarțit; această rocă predomină de asemenea și pe coasta de E a dealului Boclugea.

Institutul Geologic al României

Pe toată zona de contact cu masivul granitic, învelişul sedimentar este metamorfozat. Filitele sunt transformate într'o corneenă vânătă compactă pe o zonă largă de aproximativ 500 m. iar cuarţitele într'o rocă cuarţoasă, un cuarţit compact, zaharoid. Cuarţitele suferă o asemenea transformare şi în tot restul învelişului sedimentar ori unde acesta este străbătut de filoane de cuarţ. Materialul eruptiv difuzează în cuarţit, îl recristalizează şi-l cimentează, transformându-l în bancuri mari groase de 3—4 m, de cuarţit compact zaharoid. Metamorfismul filitelor în preajma filoanelor de porfir şi a celor de cuarţ este mai puţin intens.

II. **Regiunea dela Meidanchioi-Consul.** (Comunicare preliminară.) (Aceleaşi foi de hartă).

Regiunea cuprinsă subt denumirea de mai sus este mărginită la W de valea Boclugea, la N de drumul spre Meidanchioi, la E de drumul Meidanchioi-Acadân-Cineli, iar la sud de drumul Dautcea-Cineli.

Din punct de vedere geografic, această regiune se prezintă ca un zid continuu de dealuri lung de 10 km, în lăţime maximă de 3 km, rupt de dislocaţiunea transversală a Taiţei care a separat în spre S dealul Consul, identic din toate punctele de vedere cu continuarea şirului în spre nord.

Coasta de W a acestui zid de dealuri nu este tăiată adânc de văi transversale, coasta de E este însă tăiată de văi adânci în direcţiunea N 20—40° W, direcţiunea marilor bancuri de porfir cari formează scheletul regiunei.

In jumătatea sa sudică începând dela vârful cu cota 259 m, dealul se desface în două ramuri paralele: dealul Eskibalâk şi dealul Delictasbair, care, acesta din urmă, se desface la extremitatea sa în alte două ramuri paralele. Intreaga regiune este ruina unei apofize a platoului Niculiţelului, dela nord, căreia existenţa bancurilor de porfir îi permit să reziste încă eroziunei şi îi condiţionează întreaga morfologie.

Rocile cari constituesc regiunea sunt porfirele, calcarul negru compact şi o gresie calcară.

Porfirele alcătuesc bancuri mari, late de câtevà sute de metri uneori, cu direcţiunea N 40° W. Ele formează coasta de W a dealului Eni Orman Tepe până pe culme, coasta—tocmai în vale—a dealului care se lasă înspre SW din vârful cu cota 268 m, o bandă lată în dealul Kediului pornind din valea Taiţei, constituind vârful Kediului şi povârnişul opus până în vale, o altă

Institutul Geologic al României

bandă lată paralelă pornind dela Delictasbair înspre NW spre valea Taiței și spre SE în spre Accadân și în sfârșit o bandă lată formând nordul dealului Eschibalâc, piciorul de W din cele două cari se desfac din Delictasbair, trece de valea Taiței spre sud și formează masa principală a vârfului Consul cu prelungirea sa înspre Cineli; paralel cu aceasta din urmă bandă de porfir se mai află în masivul Consul câtevà bande mai puțin însemnate de porfir cari se rânduesc paralel înspre W formând Ceatalbair și restul coastei spre Dautcea.

Porfirul este o rocă violacee-roșietecă închisă cu bobul foarte fin, cu fenocristale de cuarț și de feldspat cu dimensiuni până la 3 mm. Ele se prezintă în bancuri compacte cu direcțiunea N 30—40° W, incl. 60—80° SW. Deoparte și dealta a diferitelor bande de porfir, înspre contactul cu roca sedimentară, porfirul devine verde, șistos; lucrul acesta se mai întâlnește și a mai fost semnalat și pe Consul (1)

In rocile sedimentare cari formează restul masivului sunt a se deosebì două feluri. D-l R. Pascu (2) face într'nsele o diviziune considerând calcarele cari formează coasta de W drept calcare «triasice mijlocii» iar gresia care formează restul masivului înspre E ca gresii «triasice superioare».

Calcarele negre vinete formează după cum semnalează și d-l Pascu zona de W. Ele se întâlnesc formând o bandă de 200 m lățime la E de banda de porfir semnalată la Eni Orman Tepe, se ascund la răsărit și sud subt gresia calcară pentru a apare în dealul Çhediului și Eskibalâc între bandele de porfir. Calcarul este negru vânăt, dur și mai mult sau mai puțin șistuos. El face exact impresiunea calcarelor devonice dela Priopcea. Direcțiunea lui este N 30—50° W inclinațiunea SW.

Gresia calcară care formează restul învelișului este discordantă în raport cu aceste calcare, lucru care se poate observà perfect în toată jumătatea de N a regiunei între Meidanchioi și vârful cu cota 263 m, unde ea are peste tot direcțiunea N 35° E, incl. 40° NW. Ea este o rocă grezoasă cenușie gălbue deschis, e deci foarte diferită ca facies de calcarele negre vinete.

In întreaga literatură nu există nici un indiciu positiv care ar

(1) G. Murgoci: Cercetări geologice în Dobrogea nordică, An. Inst. Geol. al Rom. An. V. 1912. Fasc. 2 pg. 405.

(2). R. Pascu: Geologische Studien etc., pg.

Institutul Geologic al României

puteà îndreptăți clasarea în Trias a calcarelor negre vinete descrise mai sus. Faciesul petrografic și discordanța în raport cu gresia calcară ne face să bănuim o formațiune deosebită de a Triasului; până la dovada contrarie înclinăm pentru ideia că calcarele negre ar fi devonice iar gresia calcară triasică. (1)

— D-l St. CANTUNIARI. Din datele noi interesante, pe care le aduce comunicarea d-lui ROTMAN, trebue remarcat în special faptul continuării înspre SE a masivului dela Greci. Se vede că și acest masiv se prezintă, în ce privește forma intruziunii, analog cu dykul M. Carol-Sakarbair-Camena. Totodată această comunicare aruncă și mai multă lumină asupra tectonicei părții acesteia de NW a Dobrogei, parte lipsită până acum câțivà ani de cercetări amănunțite.

In privința vârstei îndoelnice a calcarelor din regiune, considerate până acum ca triasice, numai un studiu amănunțit microscopic și chimic al acestor calcare, în comparație cu alte calcare triasice și devonice din Dobrogea de N, va puteà da soluțiunea problemei.

Cu această ocaziune d-l CANTUNIARI, relevă că studiile geologice și petrografice de până acum, arată că cele două mari dykuri lacolitice: Greci-Balabancea-Consul și M. Carol-Sakarbair-Camena, trebue considerate ca două iviri distincte, paralele, între care nu se poate face altă legătură decât că aparțin unei aceleiași perioade permo-carboniferă de intrusiuni, în Catena kimerică. Diferențierile magmatice, oricăror procese fizico-chimice s'ar datori, au produs o înstrăinare între magmele-mume ale acestori viri, dacă se admite că acestea provin dintr'o aceiași magmă primordială.

— D-l G. M. MURGOCI crede că în regiunea studiată de d-l ROTMAN, trebue să se găsească Verrucano. D-sa susține că Verrucano din NE Dobrogei, trebue deosebit de Formațiunea de Carapelit din partea de NW a acestei provincii.

In privința calcarelor luate până acum ca triasice, sfătuește ca până la probe sigure contrare, să se considere de această vârstă

Importantă ar fi chestiunea stabilirei în mod cert a metamorfismului calcarelor triasice, ceeace ar confirmà existența erupțiunilor post-triasice, paralele cu cele din Crimeia.

(1). Părerea aceasta mi-a fost exprimată încă înnainte de cercetarea de față și de Dl. G. MACOVEI.

Institutul Geologic al României

— D-l St. Cantuniari. **Notă asupra unui calcar marnos dela Buleta şi a unor calcare bituminoase dela Bunești** (jud. Vâlcea).

«Cercetările geologice au avut loc în ziua de 14 Aprilie 1915 și le-am făcut împreună cu d-l I. Ionescu-Argetoaia; iar cercetările de laborator le-am efectuat între 11—31 Mai 1915.

I. **Calcarul marnos dela Buleta.** 1. Calcarul marnos se ivește într'o deschidere în Dealul Petrișului, la N satului Buleta. El constitue un strat așezat pe petriș și gresii calcaroase în genere grosolane, rezemate pe calcare, făcând împreună parte din Formațiunea sarmatică. Deasupra urmează nisip și pietriș daciene. Stratele au acì o înclinare de 30° spre S și direcția aproape WWS—NEE.

Deschiderea de curând făcută, e o teșitură în partea de E a dealului, pe o suprafață de aproximativ 5,5 m și o adâncime de aproape 3 m.

Calcarul se prezintă în genere în stare pământoasă, colorat alb-gălbui și numai pe unele locuri are părți aglomerate, din care se pot desface bucăți sfărmicioase, aspre la pipăit și uneori chiar cu o compacitate de gresie tare. Atât pulberea cât și bucățile aglomerate, au bobul fin; numai rarele grăunțe de cuarț se disting cu ochiul liber în masa rocei.

Din carieră s'a scos o cantitate mică de calcar, se pare pentru întrebuințări în ceramică.

Stratul fiind descoperit, exploatarea se face cu înlesnire, la zi.

2. Un amestec de pulbere de rocă, luată din mai multe părți a carierei, se prezintă alb-gălbui, făinos.

Sub microscop se disting aproape numai grăunțe fine de calcit, cevà limonit, rare aglomerate argiloase și grăunțe de cuarț.

3. Analiza chimică a acestui amestec, a dat rezultatele următoare:

SiO_2	12.31
Al_2O_3	1.94
Fe_2O_3	1.96
CaO	44.99
MgO	1.71
Pierdere prin calcinare (inclusiv CO =37.21)	37.36
	100.27

Institutul Geologic al României

Calcarul poate fi întrebuinţat în ceramică.

4. Proba de amestec de calcar s'a ars, spre a determină calitatea şi rendementul varului astfel obţinut.

Calcarul s'a ars numai la indicatorul SEGER: la (1.100), temperatura maximă la care se poate obţine cu actualele furnale de încercare ale Institutului. Incercarea varului astfel obţinut, arată că la această temperatură calcarul e aproape complect ars.

La kg de calcar ars la temperatura mai sus indicată, dă 0.601 kg. de var, adică 0.60 %.

Varul erà liber aproape complect de acid carbonic.

Culoarea varului este galbenă slab verzuie.

1 kg de var se stinge cu 1.250 l apă la 200° C şi dă 2.100 kg var stins (terci).

Stingerea varului a început după 30" de la turnarea apei şi s'a terminat după 8', cu o slabă sporire de volum.

Culoarea varului stins este alb-gălbue (crême).

Greutatea unui litru de var stins este de 1.638 kg.

Trecut printr'o sită cu 900 ochiuri pe cmp, varul stins nu lasă nici un residiu.

Prin stingere uscată, 1 kg de var cu 0.640 l apă dă 1.200 kg var uscat (pulbere).

Greutatea unui litru de var uscat este:

nebătut . . . . 0.500 kg.
bătut . . . . . 0.748 kg.

Cernerea prin sita cu 60, 120, 900 ochiuri pe cmp, nu lasă residiu.

Rezultă că calcarul dă un var slab, alb-gălbui, cu proprietăţi hidrualice foarte reduse.

II. **Calcarele bituminoase dela Buneşti.** 1. S'a studiat cariera deschisă încă din 1900 în dealul din partea despre N a satului, în locul zis «la pietre».

Calcarele bituminoase exploatate în această carieră formează un strat intercalat în faciesul vărgat al Saliferului. D-l G. MUNTEANU-MURGOCI le consideră tortoniene (*).

Cariera se compune din mai multe hogeacuri: unul mai sus, cu două etaje, dintre care cel inferior are o deschidere de vre-o 8 m şi adâncimea de 3—5 m şi unul sub acesta, puţin mai

(*) G. M. MURGOCI: Terţiarul Olteniei. (Anuarul Instit. geol. An. I Fasc. I).

Institutul Geologic al României

spre W, având deschiderea de 15—20 m și înălțimea peretelui din fund (N) de aproape 9 m.

Calcarele formează un banc neomogen, pătruns de diaclase în genere neregulate și are intercalațiuni destul de însemnate de o argilă vânătă sau gălbue, pe unelocuri de o marnă calcaroasă gălbue, în strate înguste, de obicei încrețite. Cercetările din carieră arată o mare parte din banc constituit din **calcar vânăt**, pe unele locuri breccios, format din bucăți colțuroase negre, vinete sau a'burii mai compacte, prinse într'o masă calcaroasă vânătă mai moale, cu spărtura neregulată. De obicei însă calcarul vânăt se prezintă compact, cu spărtura concoidală și adesea are vine albe de calcit recristalizat. Spart cu ciocanul, calcarul acesta exală un miros puternic bituminos.

O altă mare parte din carieră este alcătuită din **calcar alb**, ce formează intercalațiuni neregulate, de diferite mărimi în calcarul vânăt. Acest calcar obicinuit cu pete vinete deschise, compact, cu spărtura concoidală, e pătruns de nenumărate geode mari și mici, neregulate, uneori comunicând între ele, cu pereții tapisați de sferolite și cristale de **calcit**, care ajung dimensiuni până la 3 mm. Aceste geode dau calcarului aspectul cavernos. Foarte frecuent el conține cuiburi de **sulf**, care formează adesea cristale cu dimensiuni până la 2 cm. Și acest calcar lovit cu ciocanul dă miros de substanță bituminoasă.

In partea de W a hogeacului mare de jos, se întâlnește un **facies gresos** al calcarului vânăt, cu bobul mărunt în care se observă cu ochiul liber frecuente lamele de **mică albă** și **neagră** și grăunțe de **cuarț**.

Umezeala carierii e mică. In timpul ploilor apa pătrunde pe diaclase și crăpături, ajutând dezagregarea.

Exploatarea se face la zi, prin trepte.

S'au scos până acum blocuri de 50—60 cm dimensiuni, care s'au întrebuințat pentru construcțiuni la Băile Govora.

2. O secțiune făcută prin **calcarul alb**, studiată sub microscop, arată că această rocă are o structură aproape omogenă, microcristalină (Tipul C) (1), cu o îngrăunțare bine vizibilă, neegală, g_3. Cristalele de **calcit** sunt în genere direct legate b_1, au contactul dințat z_1, presintând pe une locuri goluri neregulate

(1) J. HIRSCHWALD.—Handbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung Berlin 1902.

Institutul Geologic al României

(β_1-β_4) de mărimi diferite (p_4-p_6). Pe lângă calcit roca mai conţine cevà **cuarţ** *(1 eq)* în grăunţe colţuroase, puţin **limonit** şi **substanţă argiloasă**. O slabă şistozitate pare ici colo de observat.

Formula strămutată a rocei este: Tip $Cz_1 \frac{b_1}{\beta_4} g_3-p_4-p_6$ de unde se deduce calitatea rocei: Q_1.=1.70; Q=II.

Calcarul vânăt are o structură neomogenă, în genere semicristalină, aproape pelitomorfă, $\left(\text{Tipul } \frac{D_2}{C_1}\right)$ cu vine şi cuiburi meso până la microcristaline. Grăunţele au mărimi variabile (g_3) sub 0.25 mm, şi în regiunile vizibil cristaline au o legătură deplină (β_2–β_4), directă *(b_1)*; contactul lor e dinţat *(z_1)*. In afară de **calcit**, care formează aproape toată roca, se mai întâlnesc rare grăunţe de **cuarţ** *(1 eq)* şi **substanţă cărbunoasă** abondentă *(zeko)* inclusă în cristale, apărând obicinuit în pete neregulate alungite, uneori ramificate. Câte odată se poate observà la unele cristale de calcit o maclare lamelară.

Formula structurală a rocei va fi:

$$\text{Tip } \frac{D_2}{C_1} \frac{b_1}{\beta_2-\beta_4} (p)$$

iar calitatea rocei: Q_1=1.50; Q=I-II.

3. S'a analisat câte o probă din calcarul alb (A) şi din cel vânăt (B). Iată rezultatele:

	A	B
SiO_2	1.94	7.52
Al_2O_3	1.33	5.52
Fe_2O_3	0.15	1.12
Ca	51.56	37.96
MgO	1.81	3.72
SO_3	0.35	0.55
Perdere prin calcinare.	43.48 (CO_2)	33.93 (CO_2)
		9.28 (Substanţă organică).
Suma	100.62.	99.60.

Este de observat că prezenţa substanţei bituminoase în atât de mare cantitate în calcarul vânăt, trebue să scadă foarte mult resistenţa rocei, mai ales la îngheţ; faptul însă că această sub-

Institutul Geologic al României

stanță se găsește în genere inclusă în cristale, îi scade influența vătămătoare.

4. S'a ars câte o probă din ambele calcare, la 1.100° timp de 36 ore și s'a cercetat varurile obținute astfel: prin ardere la această temperatură: calcarul alb dă 0.59% var, iar calcarul vânăt dă 0.56%.

Primul var mai conținea urme de acid carbonic, al doilea nu mai conținea.

Calcarul alb dă un var alb puțin gălbui, cel vânăt un var alb cenușiu.

Prin stingere umedă: 1 kg var alb cu 1.600 l apă la 20° C dă 2.400 kg var stins 1 kg var cenușiu cu 1.300 l apă la 20° C dă 2.200 kg var stins.

Stingerea varului alb a început după 30" dela turnarea apei și a durat 1'30" cu oarecare violență și cu umflare a bucăților de var. Stingerea varului alb-cenușiu a început după 3' și a durat 4'30", urmându-se relativ liniștit.

Varul alb dă un var stins alb, foarte puțin gălbui, iar varul alb-cenușiu dă un var stins alb-cenușiu.

Greutatea unui litru de var stins alb-gălbui este 1.397 kg.
„ „ „ „ „ „ alb-cenușiu „ 1.480 kg.

Varul stins alb-gălbui trecut prin sita cu 900 ochiuri pe cmp, lasă un residiu de 80%, constând din rare grăunțe de cuarț, ceva limonit ars și calcar ne ars, care formează aproape tot residiul și care se poate evita printr'o ardere bună. Varul alb-cenușiu lasă un residiu de 69.09% constând din concrețiuni marnoase, bucăți colțuroase de calcar nears, concrețiuni limonitice rare și puține grăunțe de cuarț.

Prin stingere uscată, 1 kg de var alb-gălbui cu 1.20° l de apă dă 1.815 kg var uscat, iar cel alb-cenușiu cu 0.625 l apă dă 1.421 kg var uscat.

Greutatea unui litru de var alb uscat este: nebătut 0.628 kg.
bătut 0.828 kg.

Greutatea unui litru de var alb-cenușiu uscat este:
nebătut 0.450 kg.
bătut 0.647 kg.

Prin cernere se obțin următoerele residiuri:

	Var alb	Var alb-cenușiu
prin sita cu 60 ochiuri pe cmp . . .	5%	6%
„ „ „ 120 „ „ „ „ . . .	23%	7%
„ „ „ 900 „ „ „ „ . . .	30%	27.5%

Institutul Geologic al României

Rezultă că varietatea de calcar vânăt se arde mai lesne şi dă un var slab puţin hidraulic, de culoare alb-cenuşie, pe când calcarul alb se arde cevă mai greu şi dă un var gras, alb puţin gălbui. Trebue menţionat însă că cele două feluri de calcare se găsesc amestecate în mod neregulat în carieră, aşà că o separaţie complectă este aproape cu neputinţă de realizat în practică. Din amestecul lor va rezultà un var cu însuşiri intermediare.

Lipsa aparatelor necesare încercărilor pietrelor de construcţie n'a permis studiul complect al calcarelor din acest din urmă punct de vedere. Totuşi studiul microscopic al constituţiei mineralogice şi al structurii, precum şi analiza chimică, dau indicaţii că aceste calcare pot fi întrebuinţate la construcţiuni, căutând a evità punerea lor în părţi expuse îngheţului»

Şedinţa de la 12 Februarie 1916.

—D-l C. Niculescu face o scurtă comunicare „**Asupra urmelor de glaciaţiune din masivul Smolica** (Pindul epirot).

«In vara anului 1914, cu ocaziunea cercetărilor ce am întreprins în munţii Pindului epirot, am descoperit în masivul Smolica urme de eroziune glacială, admirabil conservate: două căldări şi un mic lac, pe care Românii din Pind îl numesc „*laclu vinit*".

Urme de gheţari, căldări şi lacuri caracteristice, au fost semnalate şi descrise, cu mulţi ani înainte de Cvijić (1), aproape în toate culmile de munţi din Peninsula balcanică, a căror altitudine trece de 2.000 m. Astfel se întâlnesc: în masivul Durmitor, cu vârful Cirova-Pecina (2528 m), din Muntenegru; în masivul Lyubotin (2.510 m) din cateana Şar-Dag, ce se ridică

(1) Cvijić I. Das Rila-Gebirge und seine chemalige Verglcetcherung Zeitsch. d. Ges. für Erdkunde. Berlin, Bd. XXXIII. 1898.

(2) Cvijić I., Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, Herzegovina und Muntenegro. Abhand. d. k. k. geogr. Ges., Bd. II, Wien 1.900.

(3) Cvijić I., La période glaciaire dans la péninsule des Balcans Annales de Geographie, IX, Paris, 1900.

(4) Cvijić I., Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopemasse. Sitzungb. d. k. Ak. d. Wissenschaften, Math. — nat. Classe, Bd. CX, Wien, 1901.

Institutul Geologic al României

în Macedonia de apus, între Drinul alb și Vardar; în masivul eruptiv Rila (2754 m) din cateana Rodopilor; în M-tele Perister (2532 m), ce separă câmpia Pelagoniei (câmpia Bitoliei) de depresiunea lacului Prespa și în masivul cristalin al Olympului (2990 m), cel mai înalt și mai impunător masiv muntos din Balcani.

Muntele Smolica, pe care l'am explorat repede, se ridică ca un con uriaș la extremitatea de NE a Epirului meridional, în spațiul limitat la S și SW de valea îngustă și adâncă a Vojusei la N de valea Kerassovei și la E de valea Samarinei.

Acest masiv reprezintă unitatea orografică cea mai importantă din întregul sistem muntos al Pindului.

Vârfurile principale sunt: Moașa, Daliopalo și Smolica. Vf. Smolica, cu altitudinea de 2.575 m, se ridică cu câteva zeci de metri mai sus decât toate culmile munților din regiunea de W a Peninsulei balcanice.

Dintre ramificațiunile acestui masiv, cea mai însemnată este M-tele Gurgulios, la poalele căruia se află situat, cam la 1.400 m deasupra nivelului mării, pitorescul orășel Samarina.

M-tele Gurgulios se leagă de Vf. Smolica prin o creastă largă și în pantă lină, Padea Mare, un adevărat șes alpin cu o suprafață de câți-va kilometri pătrați. Acest șes se ridică cu câteva sute de metri peste limita superioară a pădurilor, limită ce corespunde, în munții Pindului, aproximativ cu isoipsa de 1.800 m.

Din punct de vedere al constituțiunei geologice masivul Smolica face parte din zona eruptivă a Pindului. El este alcătuit în întregime din roce bazice, reprezentate mai ales prin serpentine, ce ating o grosime de peste 1.600 m. Roca serpentinoasă e străbătută în unele locuri (la Șindiliu, etc.) de filoane de cuarț eruptiv și de alte roce verzi cu impregnațiuni de pirită cupriferă și de calcopirită.

Intre blocurile de serpentină ce formează pereții abrupți ai căldării dintre vârfurile Moașa și Smolica, se remarcă bolovani mari de calcar alb, perfect cristalin. N'am putut descoperi locul de unde provin aceste blocuri de calcar. Faptul însă că, pe suprafața rocei serpentinoase de la Padea Mare, am găsit bucăți de Tremolit, arată că în apropiere de această localitate se găsesc foarte probabil anclave de calcar cristalin, însoțit de Tremolit, și poate, de alte minerale de contact.

Institutul Geologic al României

Rocele eruptive dela periferia versantului de E al masivului Smolica sunt acoperite de o pătură puternică de depozite desvoltate sub faciesul flişului paleogen. Invelişul acesta sedimentar este alcătuit din strate de gresie grosieră, cenuşie-vânătă sau galbenă verzue, ce alternează cu bănci de calcar compact, cenuşiu-gălbui, cu *Numuliţi* şi spicule de *Echinide*. Stratele acestei serii de grezii şi calcare numulitice urmează direcţiunea generală NNW-SSE şi se lasă regulat spre E cu o înclinare de 50°—60°

Pe coasta de apus a masivului, complexul rocelor eruptive încalecă, dealungul liniei principale de încălicare a Pindului, peste marginea de răsărit a zonei Flyşului din Zagorion. (1).

Pe clina de Sud, masivul Smolica se leagă direct de M-tele Gomara (2.120 m), format de acelaş complex de roce eruptive.

Cele două căldări, ce am descoperit în acest masiv, sunt situate aproximativ la altitudinea de 2.100—2.200 m.

Relieful lor, deşi în parte transformat prin eroziunea torenţială foarte puternică şi prin dezagregarea pe loc a rocelor, este relativ bine conservat şi n'a pierdut aproape nici una din trăsăturile caracteristice eroziunei glaciale.

Cea mai mică căldare se află pe flancul ESE, prin urmare pe versantul egeic al Pindului. Ea este scobită în roca serpentinoasă, în spaţiul dintre vârfurile Moaşa, Smolica şi Suntura.

Relieful acestei căldări este admirabil conservat şi foarte caracteristic: un semicerc cu diametrul de 500 până la 600 m închis în trei părţi, la Nord, Sud, şi Vest de pereţi înalţi escarpaţi, aproape verticali.

Din înălţimea crestelor neregulate, ce leagă cele trei vârfuri, ascuţite, se prăvălesc imense blocuri de serpentine, între cari se disting din depărtare blocurile albe de calcar cristalin.

Fundul căldării este uşor scobit ca o albie şi puţin înclinat către E, adică către partea unde se află deschiderea sa. In centru o mică depresiune, perfect circulară, formează lacul, a cărui diametru este aproape de 150 m. El este alimentat în continuu de zăpezile, ce se adăpostesc în tot cursul anului în văgăunile amfiteatrului căldării. Lacul are un mic emisar, prin care

(1) NICULESCU C., Contribuţiuni la geologia sistemului muntos al Pindului epirot. Dări de seamă ale şedinţelor Instit. geol. al Rom. Vol. VII, p. 38, 1916.

Institutul Geologic al României

apele se scurg după un canal îngust și cu repezișuri enorme în Valea Cârna, între Vf. Smolica și Muceli.

A doua căldare, numită *groapa Kerrassova*, este scobită pe flancul de NW al masivului, adică pe versantul adriatic, între vârfurile Smolica și Daliopalo. Forma acestei căldări, care în mărime întrece cu mult pe cea d'intâi, este profund transformată.

Fundul ei e în mare parte umplut cu enorme blocuri de serpentine, în cari mici torente, ce scoboară de pe crestele ascuțite ale amfiteatrului, și-au tăiat patul, spre a se reuni în putere micul torent din valea Kerrassovei.

Această vale, începând din fundul căldării până la 3 sau 4 km în jos, prezintă profilul transversal în U, caracteristic văilor glaciale, cu cele două flancuri în pantă foarte repede. Pe măsură ce înaintăm însă mai în jos, în spre satul Kerrassova, pantele devin din ce în ce mai slab înclinate, până ce ajung la un profil în forma V, caracteristic pentru văile de eroziune torențială. Rezultă din acest fapt că ghețarul, care ocupă căldarea sau groapa Kerassovei, se prelungeà foarte probabil în forma unei limbi înguste, a cărei margine frontală descindeà până la o altitudine de 1.400 sau 1.500 m deasupra nivelului mării.

N'am putut să explorez masivul acesta pe toată întinderea sa, așà că nu este exclus să se găsească și alte căldări probabil mai puțin importante.

Cert este că, după spusele ciobanilor din această regiune, nu există decât un singur lac.

Proporția între mărimea celor două căldări pare a arătà că glaciațiunea de pe versantul adriatic al Pindului a fost mai importantă decât cea de pe versantul egeic.

O explorațiune complectă și detailată a masivului Smolița va puteà deslegà problema această atât de importantă.

Concluzia ce se poate trage din puținele mele observațiuni este că, culmile înalte ale masivului Smolica erau acoperite în perioada de extensiune maximă a glaciațiunei pleistocene, de ghețari locali, cum erà, de altfel, cazul pentru majoritatea munților din Peninsula balcanică, a căror altitudine este mai mare de 2.000 m.

— D-l Sava Athanasiu găsește că probele aduse de d-l Niculescu în sprijinul existenței glaciațiunii în Munții Pindului nu sunt destul de puternice și îl sfătuește să continue cu investigațiunile d-sale.

Institutul Geologic al României

— D-l St. Cantuniari. **Cercetări geologice, petrografice şi technologice făcute asupra unei argile pentru cărămizi din Valea Jiului** (lângă Craiova).

«Zăcământul de argilă cercetat, e situat în malul stâng al Jiului, în partea de W a oraşului Craiova, în dreptul dealului Paliloaia. Fabrica de cărămizi I. D. Ionescu e aşezată chiar pe zăcământ, la o distanţă de aproape $3^1/_2$ km de Craiova.

I. Studiul geologic al zăcământului.

Argila e o formaţiune tânără, aluvială şi face parte din terasa cea mai inferioară a Jiului.

Bucăţile mici de argilă arsă, găsite în zăcământ alături de fragmente de cărbuni până la adâncimi de 2 m, arată că probabil în malul Jiului au existat din timpuri mai vechi cărămidării.

Puterea zăcământului în partea deschisă, este în mijlociu de 2 m. Platforma deschiderei are aproximativ 150 m lungime şi 50 m lăţime, iar groapa de repaos a argilei are aprox. 50: 50 m.

Pentru determinarea formei, puterei şi constituţiei zăcământului pe o întindere cât mai mare, s'a procedat la facerea unei reţele de sondaje. S'au efectuat în total 9 sondaje, aşezate la o distanţă de aprox. 50 m unele de altele, împrăştiate pe o suprafaţă de aproximativ 20 000 mp. (vezi schiţa I).

Rezultatele sondajelor au fost următoarele:

Sondajul I. 0—0,20 m sol aluvionar (proba Nr. 1).
0,20—1 m. marnă levigată (proba Nr. 2).
1 — 2 m. » » (proba Nr. 3).
2.—2.50 m argilă cu concreţiuni argilo-calcaroase (proba Nr. 4).
2,50—3 m. id. (proba Nr. 8).
3—3,50 m argilă nisipoasă (lehm) cu concreţiuni şi fragmente calcaroase (proba Nr. 5).
3,50—4 m idem mai bogată în nisip (proba Nr. 7); la acest nivel apare apă.
la 4 m nisip argilos cenuşiu (proba Nr. 6).

Sondajul II. 0—0,30 m sol aluvionar
0,30—1 m argilă (marnă levigată) cu bucăţi de argilă arsă şi bucăţi de cărbune (proba Nr. 9).
1—2 m argilă cu apariţii la 1,80 m de concreţiuni argilo-calcaroase (proba Nr. 10).
2—2,5 m argilă nisipoasă (proba Nr. 11).

Institutul Geologic al României

2.5—3 m argilă mai nisipoasă (proba Nr. 12). cenușie la 3 m.

Sondajul III. 0—0,20 m sol castaniu argilos
0,20—0,75 m argilă
1 m apar resturi de cărbuni în argilă.
1—1,50 se ivesc rare concrețiuni calcaroase.
1,50—2 m concrețiunile sporesc cu adâncimea.

Sondajul IV. 0—0,20 m sol castaniu argilos.
0,20—150 m argilă omogenă.
1,50 apar resturi cărbunoase, concrețiuni limonitice și resturi de plante.
1,60—2 m se ivesc concrețiuni calcaroase ce sporesc cu adâncimea.

Sondajul V. 0—0,20 m sol castaniu argilos.
0,20—1,60 m argilă brună (proba Nr. 13).
la 1,60 m începe apariția concrețiunilor calcaroase.

Sondajul VI. 0—0,25 m sol brun ca staniu argilos.
0,25—1,25 m argilă omogenă.
1,25—1,50 argilă cu mici bucăți de cărămidă și de cărbune (proba Nr. 15).
la 1,50 apar concrețiuni argilo-calcaroase.
1,50—2 m cu adâncimea crește cantitatea de concrețiuni calcaroase.

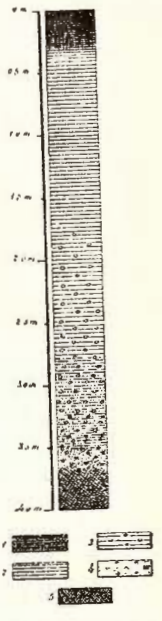
Sondajul VII. 0—0,75 m argilă omogenă.
0,75—1 m argilă cu resturi de cărămidă, cărbuni, plante.
1 m—1,70 m argilă omogenă.
1,70—2 m apar concrețiuni argilo-calcaroase.

Sondajul VIII. 0—0,30 sol argilos, puțin nisipos.
0,30—0,75 m argilă cu resturi de plante.
0,75—1,60 m argilă brună.
0,60—1,70 m concrețiuni argilo-calcaroase destul de abondente în argilă..
la 1,70 m se văd bucăți de cărămidă.
1,70—2 m argila conține concrețiuni argilo-calcaroase.

Sondajul IX. 0 0,20 m sol argilos castaniu.
0,20 m 1,60 m argilă bună.
la 1,60 apar concrețiuni calcaroase, a căror frecuență și mărime crește cu adâncimea.

Institutul Geologic al României

Din cercetarea rezultatelor sondajelor, se vede că zăcământul are o stratificaţie aproape orizontală şi o întindere mare, continuându-se şi spre N şi spre S în malul Jiului. El e format, după cum se arată schematic în profilul alăturat (fig. 1) din mai multe strate, care se pot deosebì chiar dela prima vedere: 1) un strat de 0,20 m de gros de **sol aluvionar, argilos, brun sau castaniu;**



2) un strat de 1,40 m grosime mijlocie de **argilă, castaniu sau galbenă** (marnă aluvionară levigată) aproape omogenă care în multe locuri e amestecată cu multe resturi vechi de cărămidă şi cărbuni; acesta e stratul bun de exploatat pentru fabricarea cărămizilor.

3) un strat inferior de aproximativ 1,00 m de **argilă amestecată cu concreţiuni argilo-calcaroase** venite prin levigaţie din stratul superior de marnă. Această argilă astfel impurificată este improprie fabricaţiuni cărămizii.

Dedesubt urmează argilă nisipoasă (lehm) până la adâncimea de aproximativ 3,5 m, aşezată pe nisip argilos cenuşiu.

Umezeala de zăcământ a argilei e mare şi se menţine deopotrivă în toată grosimea. Faptul acesta şi situaţiunea zăcământului la suprafaţă fac ca exploatarea să se poată face în condiţiuni uşoare; va trebuì însă dată scurgere apei care se adună şi stagnează în groapa de exploatare.

Exploatarea se face în prezent săpând din mal cu sapa şi târnăcopul şi transportând materialul cu ajutorul unui «décauville» în groapa de repaos, unde rămâne din Octombrie până în Martie a anului următor expus intemperiilor pentru o desagregare cât mai complectă. In Martie începe fabricaţia: argila amestecată cu nisip 25—30% după cum e mai grasă sau mai slabă, se udă, se macină, malaxează şi presează şi se tae în forme. Uscarea formelor durează 7—20 zile, după starea de uscăciune a vremei.

Până în prezent această argilă a fost întrebuinţată numai pentru fabricat cărămizi şi ţigle.

Institutul Geologic al României

II. Studiul chimic, petrografic și technologic al zăcământului.

Prima probă de argilă analizată (notată cu A), a fost trimisă de Primăria din Craiova, încă de la 9 Febr., 1915. Sosită la 10 Martie 1915, această probă n'a putut fi pusă în lucru până la 26 Martie, din cauza aglomerației de lucrări și a sărbătorilor La 6 Aprilie s'au putut da rezultatele unei analize chimice, care a fost făcută de către d-l chimist V. Dumitriu și una technologică, făcută de mine.

Proba, după afirmațiunile d-lui Inginer Popovici, de la Serviciul Canalisării orașului Craiova, reprezintă un amestec de argilă luată din malul dinspre NW al deschiderii, până la adâncimea de 2 m.

Spre a puteà judecà mai bine însușirile zăcământului și a puteà vedeà întinderea părții utilizabile pentru fabricarea cărămizilor, cu prilejul cercetărilor personale făcute între 8 — 12 Aprilie, am luat probe din diferite sondaje și strate, pe care le-am supus unei analize amănunțite.

Dau rezultatele întrunite în tabele, în scop de a înlesnì studiul lor comparativ:

Reamintesc că diferitele probe luate și analizate, reprezintă respectiv:

Proba A: amestec de argilă până la 2 m adâncime, luată din malul deschiderii.

Proba No. 1: sol aluvionar argilos, luat până la 20 cm adâncime în sondajul I.

Proba No. 2: argilă de la 1 m adâncime în sondajul I.

» » 3: » » » 2 m » » » »

» » 4: » » » 2.5 m » » » »

» » 5: » » » 3—3.5 m » » » »

» » 6: nisip argilos de la 4 m adânc., sond. I.

» » 7: argilă nisipoasă (lehm) de la 2—2.5 m în mijlocul deschiderii.

» » 8: nisip argilos cenușiu de la 3.5—4 m în mijlocul deschiderii.

» » 9: argilă de la 1 m adâncime în sond. II.

» » 10: » » » 2 m » » » »

» » 11: argilă nisipoasă (lehm) de la 2.5 m în sondajul II.

Institutul Geologic al României

Proba No. 12: nisip argilos de la 3 m adânc. sond. II.
» » 13: argilă de la 1.3—1.6 m » » V.
» » 14: » » » 1.5 1.8 m » » IV.
» » 15: » » » 0,25—1.08 m » » VI.
» » 16: amestec de probe 1+2.
» » 17: » » » 9+10.
» » 18: amestec de probe 1+2+nisip 10%.
» » 19: » » » » » 20%.
» » 20: » » » » » 30%.

Analizele probelor 18, 19, 20 s'au făcut în scopul de a vedeà cantitatea maximă de nisip ce trebue amestecată cu argila bună (lipsită de concreţiuni argilo-calcaroase) spre a obţine cărămizi cu însuşiri optime.

Analiza chimică a probei A, făcută de către d-l chimist V. DUMITRIU, atribue argilei următoarea compoziţie chimică:

SiO_2	59.46.
Al_2O_3	16.62.
Fe_2O_3	7.63.
CaO	1.96.
MgO	2.48.
Alcalii (prin diferenţă)	0.89.
CO_2	urme.
S (în sulfaţi şi sulfure)	urme.
Pierdere prin calcinare	5.37.
Umiditate	5.59.
	100.00

Incercările technologice făcute asupra diferitelor probe de argilă, după normele pe care le-am practicat în Laboratorul «Tonindustrie» din Berlin, spre a vedeà la ce fabricaţiune se poate întrebuinţà cu folos această argilă, au dat rezultatele ce urmează:

I. Însuşiri fizice.

Probele se prezintă cu următoarele aspecte:

Proba	In stare umedă	Uscată la aer
A	castanie închisă pământoasă	castanie deschisă, se tae dând o faţă aproape netedă, hârscîe la sfărâmare

Institutul Geologic al României

1.	brună, pământoasă	castanie deschisă
2.	brună gălbue	castanie mai deschisă, hârșie la sfărâmare
3.	castanie gălbue	castanie gălbue deschisă, pământoasă
4.	id. mai deschisă	id. mai deschisă
5.	brună deschisă nisipoasă	id. cu pete alburii (calcaroase) nisipoasă
6.	cenușie, nisipoasă	cenușie deschisă cu pete ruginii și albe, nisipoasa
8.	idem	idem
9.	brună închisă, pământoasă	castanie bruna închisă, pământoasă, hârșie la sfărâmare
10.	bruna gălbue	castanie—deschisă, cu rare pete alburii
11.	brun, gălbue mai deschisă, nisipoasă	castanie deschisă, nisipoasă
12.	idem nisipoasă	castanie cenușie cu pete feruginoase, nisipoasă
13.	castanie închisă	castanie deschisă, se tae dând o față aproape netedă, hârșie la sfărâmare
14.	id.	id.
15.	id.	id.

2 Analiza mecanică

Probele uscate 2 zile la aer, s'au lăsat o zi în apă, în care s'a muiat toate cu mare înlesnire, nomolul rezultat s'a trecut printr'o sită cu 900 ochiuri pe cmp, în care au lăsat respectiv următoarele residiuri:

Proba A 2.22% O spălare cu aparatul «Kopečky» a permis separarea următoarelor probe.

cu diametrul	sub	0,01	mm	42.36	gr.
» »	între	0,01—0,05	»	25.74	gr.
» »	»	0,05—0,1	»	14.96	gr.
» »	»	0,1—0,25	»	9.04	gr.
» »	»	0,25—0,5	»	4,36	gr.
» »	»	0,5—1	»	2,78	gr.
» »	»	1—2.	»	0,52	gr.
» »	»	2 mm—2	cm	0,24	gr.
				100,00	

Institutul Geologic al României

In părţile cu diametrul sub 0,01 mm microscopul arată prezenţa de: grăunţe colţuroase de cuarţ şi silex, foiţe de mica, ace de rutil, rare grăunţe de turmalin şi corindon, concreţiuni de limonit şi **substanţă cărbunoase**, iar în părţile mai mari, pe lângă elementele precedente se întâlnesc foarte dese concreţiuni argilo-calcaroase şi bucăţi mici cu dimensiuni între 0,02 — 1,4 cm de un calcar cenuşiu, foarte rare grăunţe mici de pirit şi bucăţi mai mari cu dimensiuni până la 2—3 cm de argilă arsă şi urme de cărbuni şi de plante.

Proba 1. 5,24% Rezidiul constă în cea mai mare parte din grăunţe de cuarţit şi silex din **mica, rutil, turmalin** etc., ca şi cea precedentă. O mică parte e formată din particule cu dimensiuni mai mari de 3 mm, repiezentate prin rare grăunţe colţuroase de cuarţ şi din fragmente de plante (paie, rădăcini, seminţe).

Proba 2. 4.59% din care o mică parte e formată din grăunţe mai mari de 3 mm de **cuarţ, silex, aglomerate argiloase, paie, etc.**

Proba 3. 2.88% conţine în cea mai mare parte concreţiuni argilo-calcaroase, alburii, cu diametrul până la 1,8 cm.

Proba 4. 13.8% constituit la fel cu precedentul, dar e mai bogat în concreţiuni argilo-calcaroase, ce ajung dimensiuni până la peste 2 cm.

Proba 5. 14.72% conţine foarte bogate concreţiuni argilo-calcaroase cu dimensiuni până la 3 cm.

Proba 6. 15.28% constituit la fel cu precedentul.

Proba 9. 8.08% residiu format din grăunţe de cuarţ fragmente cărbunoase şi concreţiuni argiloase în bună parte cu dimensiuni între 3—4 mm, şi în cea mai mare parte din grăunţe, respectiv fragmente cu dimensiuni mai mici de 3 mm de cuarţit, silex, concreţiuni limonitice cărbuni etc., ca şi precedentele residiuri.

Institutul Geologic al României

Proba 10. 8.5 2% Residiul la fel constituit ca precedentul, dar mai conține și concrețiuni argilo-calcaroase cu dimensiuni până la 8 mm.

Proba 11. 42,88% Residiul atât de însemnat are fragmente colțuroase, rotunzite cu dimensiuni între 3—12 mm de cuarț, silex, pegmatit, granit iar între grăunțele cu dimensiuni sub 3 mm se constată cuarț, silex, zircon, rutil, mica, chiar feldspat, etc.

Proba 12. 63. 68% Residiul probei de nisip argilos e constituit în cea mai mare parte din nisip grosolan. In părțile mai mari de 3 mm se observă fragmente până la 17 mm de cuarțit, cuarț, silex, granit, pegmatit, concrețiuni limonitice, șisturi argiloase negre, șisturi micacee rare resturi de plante, iar în părțile mai mici de 3 mm elementele mineralogice întâlnite mai sus.

Proba 13. 11% Residiu constituit în mică parte din aglomerate nisipoase și puțin cuarțit în fragmente cu peste 3 mm dimensiuni, iar partea cea mai mare are constituția la fel cu partea respectivă din proba A.

Proba 14. 5. 56% la fel alcătuită ca proba 13.

Proba 15 6% idem.

Așà dar probele de până la 2 m adâncime au residiuri mici variind între 2,88—11% și au o compoziție mineralogică foarte asemănătoare. Probele luate dela peste 1,50 m adâncime conțin atât în residiuri cât și în părțile mai fine, concrețiuni argilo-calcaroase și fragmente de un calcar cenușiu, a căror cantitate și mărime sporește pe măsură ce ne apropiem de adâncimea de 4 m. In acelaș timp sporește și procentul de nisip, care se găsește în creștere foarte mare spre partea de NW a deschiderei de exploatare.

3. Cercetarea asupra amestecurilor vătămătoare.

Din analiza macroscopică și microscopică a rezidurilor precedente s'a văzut așà dar, că probele de argilă de până la adâncimea de 1.60 m. nu conțin substanțe vătămătoare; începând dela acest nivel însă apar concrețiuni argilo-calcaroase cu di-

Institutul Geologic al României

mensiuni până la 3 cm şi fragmente de un calcar cenuşiu cu dimensiuni până la 2 cm, a căror influenţă vătămătoare nu poate fi înlăturată decât printr'o măcinare fină şi un amestec intim al argilei, ceace nu cred să renteze în fabricaţia locală.

Cât priveşte influenţa piritului a cărui prezenţă a fost constatată pe unele locuri, aceasta se evită prin expunerea argilei timp mai îndelungat intemperilor atmosferice, în groape de repaos.

4. Comportarea la amestecul cu apa.

Pentru a puteà fi prelucrate, diferitele probe de argilă uscate au avut nevoe de următoarele cantităţi de apă, date în procente din greutăţile lor:

Proba A	22%.
Proba 14	26,43%
Proba 15	28, 8%
Proba 16	20, 5%
Proba 17	29, 7%
Proba 18	28 %
Proba 19	20 %
Proba 20	19 %

Probele 14 şi 15 au o plasticitate suficientă spre a da forme cu muchi ascuţite şi chiar obiecte de olărie; probele 16 şi 17 sunt mai plastice decât precedentele; plasticitatea probelor 18, 19 şi 20 scade cu sporul nisipului, dar permite totuşi a face fabricate cu muchi ascuţite.

5. Uscarea cărămizilor.

Formele pregătite din probele indicate la titlul (4) apărate de curent de aer, s'au uscat fără crăpături. Toate probele însă au arătat o tendinţă spre încovoiere care s'a manifestat destul de puternic la probele A, 14, 15, 16, 17 mai puţin la 18 şi 19 şi foarte puţin la 20.

Contracţia în lungime după terminarea uscării formelor a fost respectiv la:

Proba	**A**	9,62%
»	**14**	10,%
»	**15**	10,25%
»	**16**	10,38%
»	**17**	10,67%
»	**18**	9,54%
»	**19**	8,70%
»	**20**	7,43%

Institutul Geologic al României

Formele uscate păstrează destulă tărie spre a puteà fi manipulate fără grija ruperei muchilor și colțurilor.

6. Ivirea de săruri.

Formele nu arată pete pe suprafață, cum se întâmplă în cazul prezenței de săruri vătămătoare.

Cantitatea de acid sulfuric corespunzătoare sărurilor solubile în apă, se urcă în proba A la 0,66%.

7. Comportarea la ardere.

Cărămizile se ard cu înlesnire. Probele pregătite fără nisip însă, trebue arse cu deosebită îngrijire, căci manifestă tendința spre umflare. Aceasta se întâmplă și în caz când amestecul n'a fost bine făcut, sau probele n'au fost deplin uscate, mai ales dacă arderea se face la temperaturi peste 1000°.

Prin ardere la diferite temperaturi, probele sufer pierderile procentuale din greutățile lor indicate în tabloul următor:

	010a*)	08a	05a	1a	3a
Proba A	6,41%	9,15%	9,15%	9,18%	9,33%
» 14	9,59	9,65	9,75	9,85	99
» 15	9,05	8,45	9,82	10,24	10,35
» 16	9,01	9,13	9,23	9,24	9,36
» 17	9,03	9,20	9,33	9,37	9,63
» 18	7,77	7,96	8,04	8,27	8,53
» 19	6,09	7,20	7,25	7,49	7,63
» 20	4,62	6,21	6,33	6,96	7,50

8. Culoarea de ardere și sunet.

Culorile probelor arse la temperaturile obișnuite sunt următoarele:

(*) Indicatorii Seger întrebuințați în aceste încercări pentru determinarea temperaturei în cuptoare, corespund temperaturilor următoare:

010a . . . . . 900°
08a . . . . . 940°
05a . . . . . 1000°
1a . . . . . 1100°
3a . . . . . 1140°

Institutul Geologic al României

	010a	08a	05a	1a	3a
Proba A	cărămiziu deschis	cărămiziu cevà mai închis	roşu-cărămiziu închis	roşu-brun deschis	roşu-brun închis
» 14	»	»	»	»	»
» 15	»	»	»	»	»
» 16	»	»	»	»	»
» 17	»	»	»	»	»
» 18	»	»	»	»	»
» 19	»	»	»	»	»
» 20	»	»	»	»	»

Sunetul tuturor probelor arse, începând chiar dela indicatorul 010a este destul de deschis.

9. Contracţiunea.

In tabloul următor se dă pentru fiecare probă în rândul I contracţiunea totală, iar în rândul al II-lea contracţiunea faţă de formele uscate.

	010a	08a	05a	01a	3a
Proba A	9.74%	10.36%	11.60%	13.96%	15 %
»	0.69 »	1.17 »	1.58 »	2.06 »	5.32 »
Proba 14	10.59 »	11.41 »	12.38 »	3.34 »	14.05 »
»	0.94 »	1.86 »	2.92 »	3.99 »	4.80 »
Proba 15	11.07 »	12 »	12.97 »	13.92 »	14.36 »
»	1.06 »	2.11 »	3.17 »	4.23 »	4.72 »
Proba 16	11.22 »	12.58 »	14.60 »	16.10 »	17.10 »
»	1.09 »	2.46 »	4.72 »	6.39 »	7.50 »
Proba 17	11.87 »	13.03 »	13.88 »	15.03 »	15.39 »
»	0.98 »	2.28 »	3.23 »	4.53 »	4.93 »
Proba 18	11.49 »	12.74 »	13.68 »	15.45 »	16.15 »
»	0.69 »	2.09 »	3.15 »	5.13 »	5.92 »
Proba 19	9.05 »	10.36 »	11.55 »	12.78 »	13.45 »
»	0.38 »	1.82 »	3.03 »	4.47 »	5.20 »
Proba 20	7.55 »	8.68 »	10.13 »	11.35 »	11.62 »
»	0.14 »	1.36 »	2.93 »	4.25 »	4.53 »

10. Insuşiri ale feţelor de spărtură.

Prin lovire, probele dau suprafeţe de spărturi care arată următoarele aspecte:

Institutul Geologic al României

	0.10a	08a	05a	01a	3a
Proba A	neregulată puțin poroasă.	id.	id. mai puțin poroasă.	id. foarte puțin poroasă.	concoidală compactă
Proba 14	»	»	»	»	»
Proba 15	»	»	»	»	»
Proba 16	»	»	»	»	»
Proba 17	»	»	»	»	»
Proba 18	»	»	»	»	»
Proba 19	puțin poroasă		puțin poroasă	mai puțin poroasă	f. puțin poroasă
Proba 20	poroasă		mai puțin poroasă	mai puțin păroasă	»

11. Porositatea.

Porositatea probelor arse la diferite temperaturi, e dată prin cantitatea de apă absorbită de acestea până la saturație. Apa absorbită este exprimată în procente din greutatea probelor uscate.

	0.10a	08a	05a	01a	3a
Proba A	11.01%	9.43%	7.34%	4.59%	2.72%
» 14	8.40%				
» 15	8.75%				
» 16	10.24%				
» 17	10.47%				
» 18	10.33%	8.22%	6.10%	3.86%	
» 19	10.66%	9.09%	6.85%	5.42%	
» 20	11.44%	9.22%	8.02%	6.43%	

Cu prilejul determinării porosității, s'a putut constată că probele mai poroase: A, 19, 20, devin saturate cu apă după 3 zile de stare în apă, pe când celelalte după 4 zile.

Formele pregătite din proba A, lăsate în aer, după ce au fost saturate cu apă, se usucă complect după 5 zile.

Se observă din datele obținute, că numai formele pregătite din argila din primul strat de 1.60 m capătă prin ardere la 01°a (900°) o porositate inferioară sau apropiată de 10% adaosul de nisip scade porositatea (probele 18, 19, 20). Dacă însă probele se ard la 08a (940°), chiar formele amestecate cu nisip capătă o porositate sub 10%.

Prin presare porositatea ar scădea și mai mult.

Institutul Geologic al României

12. Punctul de topire.

Punctul de topire al argilei A, ce represintă un amestec din stratele până la adâncimea de 2m, este lângă indicatorul Seger 9 a (peste 1280°), care împreună cu compoziţia chimică o clasifică între «argilele pentru cărămizi».

IV. Concluziuni.

1. Zăcământul de argilă al Fabricei de cărămizi I. D. Ionescu de lângă Craiova, e o formaţiune tânără, aluvială şi face parte din terasa cea mai inferioară a Jiului.

2. O reţea de sondaje făcute pe o suprafaţă de aproximativ 20 000 m p arată că zăcământul are o stratificaţie aproape orizontală şi se continuă în afara acestei zone.

3. Zăcământul e fărmat dintr'un strat superficial de sol aluvionar argilos de 20 cm grosime, un strat inferior de o argilă (marnă aluvială levigată) aproape omogenă, gros de 1.40 m. Această argilă este pe unelocuri amestecată cu resturi vechi de cărămidă şi cărbuni. Sub 1.60 m adâncime urmează un strat gros de aproximativ 1 m de argilă bogată în concreţiuni argilo calcaroase şi fragmente mici de calcar, aşezat pe argilă nisipoasă (lehm) deasemenea avută în concreţiuni calcaroase, a cărei conţinut în nisip sporeşte cu adâncimea.

Material propriu pentru cărămizi se găseşte deci numai până la 1.60 m adâncime. Dacă s'ar măcina fin, s'ar puteà utilisa si pătura până la 2.50 m adâncime, care e argilă mai bună, dar conţine calcar în bucăţi.

4. Zăcământul fiind la suprafaţă, exploatarea se face la zi, cu înlesnire. Apa de ploaie adunată în groapa de exploatare, poate fi scursă în albia Jiului, sau în mici puţuri făcute până la nivelul nisipului.

5. Cercetările chimice, petrografice şi technice, dovedesc că argila de până la 1.60 m adâncime, are o constituţie în genere omogenă, din care lipsesc aproape complect elemente vătămătoare.

Probe luate din diferite locuri, se înmoaie lesne în apă şi trecute printr'o sită de 120 ochiuri pe cm p lasă residiuri mici: 2. 88 — 11%.

Apa necesară prelucrării variază între 20 —30%.

Institutul Geologic al României

Plasticitatea este destul de mare, spre a puteà fabrica forme cu muchi ascuțite.

Cărămizile se usucă bine, fără crăpături, și capătă destulă tărie spre a putea fi manipulate cu înlesnire. Trebue menționat că formele pregătite din argilă curată manifestă o tendință pronunțată spre încovoieri, cele cu nisip 10% mai puțin, cu 20% foarte puțin și cu 30% de loc.

Contracția în lungime prin uscarea la aer, este de aproximativ 10—10.5% la argila curată și de respectiv: 9,50, 8.50, 7 50% la argila amestecată cu 10%, 20%, 30% de nisip.

Probele bine uscate și pregătite din pastă destul amestecată, se ard bine, mai ales până la indicatorul Seger 05 a (1000°) între 010 a—05 a (900—1000°) se obțin cărămizi cu culori omogene, respectiv roșu-cărămăziu deschis până la roșu cărămiziu închis și cu un sunet destul de deschis. Contracția prin ardere e din cele pricinuite argilelor pentru cărămizi.

Suprafețele obținute prin spargere, arată o omogenitate relativ mare și coheziune ridicată.

Porositatea probelor arse la indicatorul 010 a este mare. Probele arse la peste 08 a (940°), chiar cele amestecate cu nisip până la 30%, capătă o porositate inferioară procentului 10.

Probele arse se saturează cu apă în genere după 4 zile de stare sub apă. Lăsate în aer uscat, se usucă complect în 5 zile.

Punctul de topire al argilei este lângă indicatorul Seger 9 a (1280°), adică este cel corespunzător argilelor pentru cărămizi și țigle.

Pentru a complecta resultatele acestor cercetări, s'a recomandat a se confecționa în fabrică, în condițiunile realisabile acolo, câte 20 cărămizi în mărimea cerută prin caetul de sarcini:

1) din argilă luată până la adâncimea de 1.60 m, amestecată cu nisip 10%.

2) din aceiași argilă cu 20% nisip, care să se ardă între indicatorii 08 a—05 a (940—1000°). Probele arse se vor trimite Laboratorului Școalei de Poduri, spre a li se determină resistența la presiune în stare uscată și umedă (saturate cu apă)».

D-l G. Botez. — **Notă asupra Tortonianului din Valea Văii (Pătârlage)** (Jud. Buzeu).

«In 1910 cercetând haldele unor puțuri de explorare săpate pe coasta de Sud a Dealului Murăturilor, în dreptul cătunulu-

Institutul Geologic al României

Stroeştii din comuna Pătărlage (J. Buzeu), am găsit câteva forme de *Gasteropode* care indicau prezenţa Tortonianului. In 1914 am cercetat mai de aproape Valea Viei între Pătărlage şi Orjani şi am reuşit să găsesc în loc în malul drept al văiei, în dreptul cătunului Stroieşti, roca din care proveneau acele fosile. Această rocă este o gresie calcaro-marnoasă care apare în inima unui anticlinal cu flancuri sarmatice. Timpul nefavorabil de mi-a permis atunci să cercetez regiunea pe o întindere mai mare pentru a puteà da un profil şi de aceea aşteptam să complectez această lipsă înainte a presenta comunicarea de faţă.

Mulţumită D-lui Macovei, care a binevoit să-mi pună la dispoziţie cartarea ce a făcut în regiunea Orjani-Pătărlage în vara trecută, am putut să complectez datele ce aveam şi să stabilesc un profil local, care-mi permite să presint mai devreme de cât mă aşteptam, observaţiunile ce am făcut asupra Tortonianului din Valea Viei. Această ivire de Tortonian are o importanţă deosebită făcând legătura între puţinele iviri de Tortonian cunoscute până acum în Muntenia şi în Moldova.

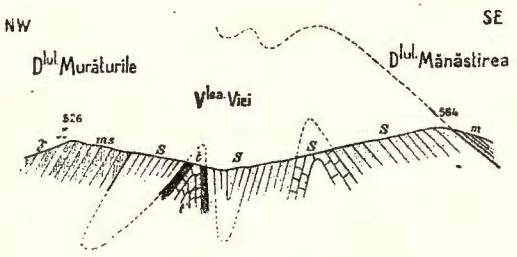


Fig. 1.—Profil prin Valea Viei.

Scara aprox. 1:100.000.

ms = miocen salifer; π = tuf dacitic; *p* = gips; *t* = Tortonian; *s* = Sarmaţian; *m* = Meoţian.

Profilul alăturat (Fig. 1) are direcţiunea NW—SE şi este normal pe direcţiunea cutelor din această regiune. Tortonianul, format din gresii acoperite cu marne vinete, se iveşte în inima unui anticlinal sarmatic. Spre SE se observă în Sarmatian un sinclinal foarte strâns şi apoi un anticlinal, în inima căruia apar calcare cu *Ervilii* şi *Mactre*. Pe flancul de Sud al ccestui anticlinal se reazemă concordant Meoţianul la Dealul Mănăstirii.

Spre NW de ivirea de Tortonian Sarmatianul se bagă sub stra-

Institutul Geologic al României

turi de ale Miocenului mediu, în care se întâlnesc isvoare sărate gips şi tuf dacitic. După D-l Macovei e probabil că Sarmaţianul formează aici un sinclinal, iar contactul între Miocenul mediu şi Sarmaţian este un contact anormal.

De remarcat este ca tufuł dacitic conţine aici numeroase concreţiuni de silex negricios, care ajung până la mărimea pumnului şi pe care nu le am mai întâlnit în alte regiuni.

Din gresiile calcaro-marnoase care apar în inima anticlinalului dela Stroeşti am putut isolà următoarele forme:

1. *Pleurotoma (Clavatula) concatenata* Grat.
2. *Cerithium sctorum* Olivi.
3. *Cerithium pygmaeum* Phil.
4. *Buccinum nodosocostatum* Stilb.
5. *Tripaleia* (*Neritina*) *Gratelonpana* Fér. var. *deertonensis*, Sacco.
6. *Bulla Lajonkaireana* Bast.
7. *Trochus papilla* Eich.
8. *Cerithium pictum* Bast.

Tot din aceste gresii trebue să provină şi un *Conus* sp. ce am găsit liber în albia Vaiei Viei.

De pe haldele puţurilor pomenite mai sus, am cules:

1. *Pleurotoma (clavatula) concatenata* Grat.
2. *Turitella Archimedis* Brogn.
3. *Cerithium pygmaeum* Phil.
4. *Cerithium costatum* Borş.
5. *Buccinum nodosocostatum* Stilb.

Gresiile sunt acoperite de marne vinete cu fragmente de lamelibranchiate foarte subţiri şi de mici gasteropode. Din aceste marne nu am reuşit să izolez forme determinabile, însă se pare că trebuesc considerate tot ca tortoniane.

Dacă comparăm fauna enumerată mai sus cu faunele cunoscute din Miocenul din Piemont, din basinul Vienei, din Transilvania, din România şi din Rusia, se vede că avem aface cu un amestec de forme tortoniane şi de forme comune Tortonianului. Aşà *Pleurotoma concatenata, Turitella Arhimedis, Cerithiumpygmaeum, Cerithium scabrum, Cerithium costatum* şi *Conus* se întâlnesc în basinul Vienei în Tortonian şi anumé mai cu seamă în nisipurile şi marnele ce însoţesc calcarele de Leytha, *Buccnum nodoso-costatum* pare a venì în basinul Vienei în Miocenul

Institutul Geologic al României

inferior (primul Mediteran) pe când în Transilvania se întâlneşte în Sarmaţian iar în Rusia în Buglowian.

Cerithium pictum, Bulla Lajonkaireana şi *Tripaloaia Grateloupana* sunt forme comune Tortonianului şi Sarmaţianului.

Trochus papilla este o formă ce nu se citează până acum decât din Sarmaţian.

Din acestea se vede că avem afface cu o faună în care formele tortoniane sunt în majoritate, dar care are strânse legături cu Sarmaţianul, lucru ce nu poate să ne mire. LASKAREV accentuiază în studiul său asupra straturilor de Buglowka faptul că fauna sarmatică este într'o strânsă legătură genetică cu fauna mediterană.

Cred aşà dar că gresiile şi marnele din inima anticlinalului dela Stroeşti sunt de vârstă tortoniană şi presintă un facies asemănător cu al nisipurilor ce însoţesc calcarele de Leytha".

Şedinţa dela 19 Fevruarie 1916.

D l O. PROTESCU. — **Cercetări geologice în regiunea Subcarpatică a districtului Buzău.**

Introducere. In lunile August şi Septemvrie ale anului 1915 am întreprins un studiu amănunţit asupra regiunii coprinsă între Sărata Monteoru şi Breaza (Vf. Istriţa). Regiunea studiată de noi este mărginită la Nord de Valea Nişcovului, la Sud şi Sud-Est de Câmpia Buzăului iar la Vest de o linie care ar plecà din Valea Nişcovului din dreptul comunei Ţisău şi s'ar lăsà în spre Sud trecând prin comuna Vârful şi până aproape de comuna Năenii. Ridicările geologice au fost făcute pe hărţile topografice ale Institutului geografic al armatei, la scara 1: 20.000 reprezentate prin următoarele foi. Col. L Seria 35; Col. L Seria 36; Col. K Seria 35 şi o parte din Col. K Seria 36.

Relieful. Regiunea coprinsă între Valea Nişcovului şi Sărata Monteoru-Breaza prezintă un relief destul de pronunţat. Dealurile le vedem ridicându-se brusc la marginea câmpiei cu înălţimi ce variază între 350 m (Vf. Roseti) şi 452 m (Vf. Coaieşul mare). In partea de Apus şi Sudică a regiunei se ridică dealuri ce ating înălţimea de 551 m (Vf. Ciuhoiul) şi chiar de 754 m (Vf. Istriţa). Acest din urmă deal, predomină întreaga regiune şi se vede dela mari distanţe ca o creastă puternică formată din calcare sarmatice.

Hidrografia. Cele mai multe ape care udă regiunea noastră

Institutul Geologic al României

își iau originea din calcarele sarmatice și din nisipurile levantine. Văile lor în general sunt uscate din cauza permeabilității solului, exceptând văile cari străbat depozite argilo-marnoase.

Apele cari isvorăsc din nisipurile levantine și se deschid în valea Nișcovului, fie cele din dreapta Niscovului ca Niscovelul, Salcia, fie cele din stânga lui ca Mierea, Nisipoasa, Bărbuceanca, Borul, au un pat nisipos. Văile lor sunt aproape uscate din cauza nisipurilor ce permit infiltrația apei cu ușurință.

Nu tot astfel se prezintă cazul pentru apele ce isvorăsc din calcarele Sarmatice. In general ele trebuind să străbată depozite argiloase sau marnoase cum este apa Breaza, Vâleanca, Urugoaia Hiopului, Sărata, Leiculesti, au avut posibilitatea de a'și așterne un pat mâlos cu un material aluvionar bogat. In cursul învecinat cu origina, din cauza rocii de fundament care este de obicei o rocă impermeabilă, debitul acestor ape, mai cu seamă în timpul ploilor, devine destul de mare, pereții văilor sunt rupți și adânciți, iar materialul este rostogolit și depus în tot lungul văii până la gura lor.

Din toate apele ce udă regiunea noastră o importanță deosebită o prezintă: Apa Sărata și Apa Niscovului.

Apa Sarata isvorăște din calcarele sarmatice dela Istrița și după ce curge o bucată de drum cu direcția N.E., se întoarce aproape de valea Pacura Mare, a cărei apă o primește de afluent, spre Sud urmând direcția N — S. Până la Monteoru sau mai bine zis până'n dreptul văii Păcura Mare, Sarata are o vale strâmtă, cu pereții rupți și cu un material aluvionar atât de bogat, încât din cauza bolovanilor de calcar sau de gresii, înaintarea cercetătorului pe vale se face în condițiuni foarte grele, Dela Monteoru și până unde apa Sarata dă în Câmpia română. valea se lărgește brusc și apare acoperită cu un șir de terase de vârsta cuaternară.

Valea Sarata prezintă o importanță deosebită din punct de vedere economic. Numeroase manifestațiuni de petrol apar în porțiunea de sub Vf. Istrița până'n dreptul văii Pacura Mare, manifestațiuni ce se găsesc în regiunea noastră strâns legate de prezența zăcământului de petrol din Meoțian. Prezența isvoarelor sărate de o concentrațiune destul de mare la Monteoru, a făcut ca aceste ape să fie utilizate hidroterapeutic, iar regiunea să capete importanța unei stațiuni balneare.

Apa Niscovului curge în partea de N a regiunii cu o di-

Institutul Geologic al României

recţie NNE. In porţiunea ce străbate regiunea noastră, ea roade mult malul drept al văii. O serie de terase acoperă valea în lungul ei, cele mai multe fiind distribuite pe partea stângă a văii, ceeace ne demonstrează că apa a ros şi'n trecut ca şi astăzi mai mult malul drept. La gura văii Niscovului terasele devin mai desvoltate şi iau înfăţişarea unor conuri de dejecţie. Dintre ele cea inferioară pare a se confundà cu terasa Buzaului.

Stratigrafia. La alcătuirea geologică a regiunii, iau parte următoarele formaţiuni:

1. **Formaţiunea oligocenă.** Această formaţiune apare sub Vf. Istriţa, la N de Breaza în valea Urugoaia, nu departe de râpa Şoimului. Foarte puţin desvoltată, o găsim alcătuită din şisturi argiloase foioase cu un caracter disodilic pronunţat. Suprafaţa şisturilor foioase prezintă eflorescenţe de sulfaţi. Stratele sunt în detaliu, puternic cutate. Căderea lor generală este spre N de aproape 80°. Oligocenul în regiunea noastră aparţine exclusiv tipului disodilic. El este lipsit de menilite şi pare

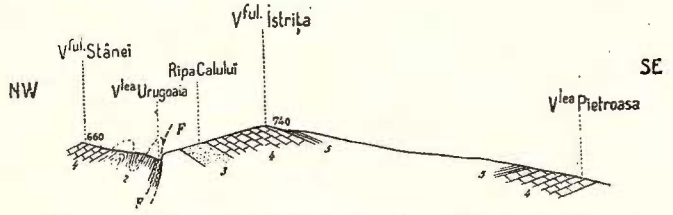


Fig. 1.—Secţiune prin Vf. Istriţa (Breaza) şi Vf. Stănei.

Scara 1: 20.000.

1. Şisturi disodilice. 2. Marne cenuşii cu gips, sulf şi tuf dacitic. 3. Nisipuri sarmatice. 4. Calcare sarmatice. 5. Calcare cu *Dosinii*, nisipuri cu *Unionide* şi *Vivipare*. *F*. Falie.

puţin frământat cu depozitele Formaţiunei salifere, de care se deosibeste uşor. In secţiunea alăturată se poate observà cum Oligocenul, apare sub depozitele Formaţiunei Salifere cari formează la Breaza un anticlinal. In punctul unde apare Oligocenul flancul de Sud al anticlinalului salifer este acoperit de depozite sarmatice aşa că şisturile disodilice (Oligocenul) pare că nu apare chiar în inima anticlinalului. Desvoltarea lui este foarte mică, neputând fi urmărit decât pe o distanţă de 30 m.

Prezenţa Oligocenului la marginea câmpiei are o importanţă deosebită, nu numai pentru stratigrafia regiunii, unde până în

Institutul Geologic al României

prezent n'a fost citat, dar și pentru tectonică în general. Asupra acestei cestiuni vom reveni, când vom vorbi despre tectonica regiunii.

2. **Formațiunea Saliferă.** Această formațiune apare bine desvoltată la Breaza. Faciesurile sub care se prezintă sunt următoarele:

1. Sub Vf. Istrița în valea Urugoaia (Breaza) găsim Saliferul reprezentat prin marne cenușii negricioase cu eflorescențe de sare, cu intercalări de șisturi argiloase și de bande subțiri de nisip. Stratele sunt cutate și au direcția N40°E iar căderea în spre N de 50°. In valea Urgoaia aceste marne formează flancul de N al unui anticlinal salifer acoperit de calcare sarmațiane. Mai în spre Sud de Piatra Șoimului marnele devin puțin nisipoase și în afară de întercalări de argile de gresii și nisipuri, se mai găsesc intercalări de gips și tuf dacitic. In dreptul drumului care vine dela Piatra Șoimului și urcă spre Breaza, marnele capătă un caracter sistos, sunt de culoare brună roșietică sau brune cenușii și au intercalate în ele bande subțiri de 2—3 cm de sulf. Stratele sunt puternic cutate și au direcția N 40$_0$ E iar căderea spre N 60—80°. Stratul de sulf se poate urmări pe o distanță de 3 metri. Aproape de Poiana Păstorului marnele șistoase cenușii negricioase au direcția N 30° E și fac o mică cută anticlinală. In marne se găsesc intercalări de gresii, de gips fibros și de tuf dacitic. La Râpa albă tufuł dacitic are o grosime de câțivà metri și poate fi urmărit pe o distanță destul de mare.

Flancul de Sud al anticlinalului salifer apare vizibil în valea Breaza.

Sub Vf. Istrița el este acoperit de orizontul inferior al Sarmațianului, reprezentat prin nisipuri și calcare cu *Mactra Podolica* Eichw iar pe linia de contact între calcarele sarmatice și marnele salifere apare în dreptul comunei Vârful trei isvoare sărate destul de puternice, cari ne arată că în apropiere trebue să fie un masiv de sare.

D-nii Mrazec și W. Teisseyre au indicat prezența de isvoare sărate la Fințesti (localitate așezată la Est de Tudorăchești) pe cari le consideră că vin direct din straturile sarmatice (1).

1) W. Teisseyre și L. Mrazec. Das Salzvorkommen în Rumänen. 1903. pag. 17.

Institutul Geologic al României

Dacă urmărim acum flancul de sud al anticlinalului salifer în valea Breaza la N de satul Greceanca sub Gorgane, găsim că el apare ca şi în valea Urgoaia tot cu un facies marnos, cu singura deosebire că marnele salifere sunt mai compacte, iar gipsul ce-l conţine se prezintă sub forma de bucăţi de gips remaniat, aşà că marnele au aparenţa unei brecii.

Sub Gorganul, saliferul are direcţia N 20° E iar căderea de 60°—80°. Mai în spre Sud marnele trec la marne argiloase şi la argile marnoase şi prezintă intercalări de gresii aşezate în bănci subţiri, de nisipuri şi de gips dispus în plăci.

2. Dela biserica din Greceanca în spre Sud pe valea Breaza, Saliferul apare cu un facies nisipos. Găsim nisipuri marnoase cenuşii gălbui cu intercalări de gipsuri şi de argile şistoase cari merg cu direcţia W 10° N. şi trec apoi la direcţia E 10° N.

Ultimele cute se pierd în spre Sud sub o pătură puternică de pietrişuri cuaternare. Interesant este aci, prezenţa unui strat puternic de tuf dacitic, chiar la contactul cu pietrişurile cuaternare şi pe care l-am putut urmări pe o distanţă de 1 km ½ dela cota 262 din dreptul comunei Dorobanţii (Istriţa de jos) şi până în spre Est de Pietroasa de Sus. Direcţia acestui tuf este E 10° N iar căderea în spre Sud cu 55°. Probabil că acest tuf dacitic este continuarea liniei de palla pe care W. TEISSEYRE o indică la Tohani lângă Mizil (1).

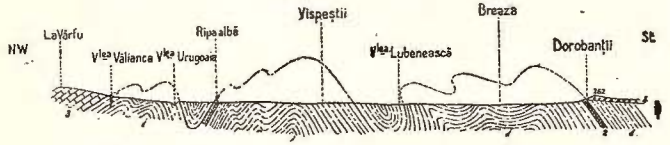


Fig. 2.—Secţiune prin Vălianca şi Dorobanţii.

Scara 1: 20.000.

1. Marne cenuşii cu gips şi tuf dacitic. 2. Tuf dacitic. 3. Calcare sarmatice 4. Pietrişuri cuaternare. 5. Isvor sărat.

In profilul alăturat se poate vedeà atât desvoltarea Saliferului în regiunea noastră cât şi contactul lui cu Cuaternarul.

In afară de Breaza, Saliferul îl mai avem indicat la N de Istriţa, la Poiana lui Craciun unde chiar pe potecă apar gipsuri şi argile sistoase de o culoare roşietică. Prezenţa Formaţiunei sali-

(1) W. TEISSEYRE. **Geologische Uniters suchungen im districte Buzău în Rumänien.** Verhandl. d. K. K. geol. Reichs. 1898. No. 7 pag. 960.

Institutul Geologic al României

fere ne mai este indicată în alte puncte ale regiunii prin iviri de isvoare Sărate și prin prezența unor puțuri cu apă sărată.

In regiunea Monteoru la băi, avem atât pe malul drept cât și pe malul stâng al văi Sarata o serie de isvoare sărate, cari ne arată nu numai existența Saliferului, în profunzime, dar cu multă probabilitate și prezența unui masiv de sare. Roci deale Formațiunei salifere nu apar la suprafață. Isvoarele sărate ies direct din calcarele sarmatice. O singură bucată de gresie micacee pe care am găsit-o pe valea Sarata, ceva mai sus de băile Monteoru ne arată că Saliferul trebue să fie la o mică adâncime sub depozitele Sarmațiane.

In regiunea Dara de Sus și la Gura Sarației, se găsesc săpate în depozitele cuaternare, în vecinătatea imediată a contactului dintre Sarmațian și Cuaternar câtevà puțuri cari la adâncimea de 40 m. au dat de apă sărată. Deși Formațiunea salifera nu iese la zi în aceste părți, totuș prezența acestor ape sărate ne indică existența Saliferului în adâncime. Cu multă certitudine Formațiunea Saliferă pe care am văzut-o atât de bine desvoltată în regiunea Breaza dispare, după ce ocolește botul sinclinalului sarmatic-meoțian din Vf. Istrița Badeni, în reîn regiunea Pietroasei sub depozitele cuaternare continuându-se sub aceste depozite și sub cele miopliocene până în regiunea Monteoru.

D-l W. Teisseyre figurează în schița geologică ce o dă asupra regiunii subcarpatice din partea de răsărit a Munteniei, Formațiunea saliferă din Breaza ca continuându-se sub forma unei bande, până în inima anticlinalului meoțian dela Monteoru și luând contact direct în spre câmpie, cu depozitele levantine (1). Din cele arătate mai sus se vede, că între Pietroasa de jos și Monteoru, Formațiunea saliferă nu apare la zi, ci dispare sub depozitele cuaternare cari se sprijină direct pe Sarmațian, așà că trebue reprezentat pe hartă între aceste două puncte în locul Levantinului și Saliferului depozitc de Cuaternar luând contact direct cu Sarmațianul.

In ce privește vârsta acestei Formațiuni Salifere W. Teisseyre înseamnă pe aceiași schiță geologică (2), Formațiunea Saliferă

(1) W. Tesseyre Über die maeotische, pontische und dacische Stufe in den Subkarpaten der östlichen Muntenia. Anuar. Inst. Geol. al României. Vol. II fasc. 3-a 1908.

(2) op. cit.

Institutul Geologic al României

ca fiind reprezentată prin Miocenul inferior şi oligocenul superior.

In regiunea noastră, Formaţiunea saliferă o avem reprezentată printr'un singur orizont, reprezentat la rândul lui prin două faciesuri distincte:

1. Un facies cenuşiu marnos cu gips, sulf şi tuf dactic.

2. Un facies nisipos cu intercalări de şisturi argiloase cu gips şi tuf dactic.

In ambele faciesuri tuful dacitic ia o desvoltare foarte mare şi ne aminteşte partea superioară a Formaţiunei salifere ce corespunde la al doilea etaj mediteran.

O importanţă deosebită pentru studiul stratigrafic al regiunii **Istriţa** şi pentru orizontarea formaţiunii mediterane în general, este prezenţa unor marne albicioase ce apar în câteva puncte sub calcarele sarmatice.

In regiunea de N. a Istriţei la piscul Calul alb (Valea Rea) se găsesc cu o desvoltare destul de mare nişte marne albicioase cu aparenţa unor tufuri dacitice. Marnele sunt compacte şi fac efervescenţă puternică cu HCl.

In valea Pietroasa, la E de Bădeni, marnele acestea albicioase au intercalări de argile şistoase cenuşii brune roşietice.

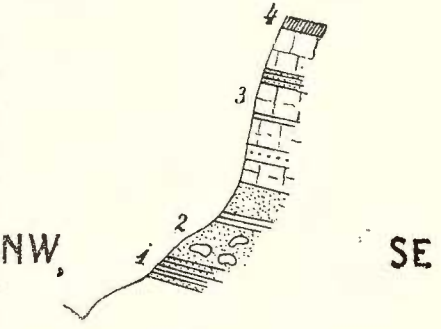


Fig. 3.
Secţiunea Sarmaţianului la Râpa Calului. (Istriţa) la N de Breaza.

1. Marne cenuşi şistoase. 2. Nisipuri, gresii calcaroase şi şisturi marnoase (Volhynianul inferior. 3. Calcare cu *Mactra podolica* EICHW. şi *M. truncata* SABBA. (Volhynianul superior). 4. Pământ vegetal.

Prezenţa acestor marne la partea superioară a Salifer-ului şi sub calcarele sarmatice face să credem că avem aface cu nişte depozite de ale Tortonianului.

Nu este exclusă însă şi posibilitatea ca aceste marne să reprezinte baza Sarmaţianului.

Sarmaţianul. In regiunea studiată de noi, Sarmaţianul îl avem reprezentat prin următoarele 2 orizonturi:

1. La partea inferioară nisipuri cu concreţiuni gresoase şi cu o faună marină.

2. La partea superioară calcare cu *Mactra podolica* EICHW.

Institutul Geologic al României

Orizontul inferior reprezentat la N de Breaza sub Vf. Protopopului (Istrița) și anume la Râpa Calului, unde, sub calcarele cu *Mactra podolica* Eichw. apare o formațiune alcătuită din nisipuri de culoare galben murdar cu intercalări de gresii calcaroase scoicoase mai mult sau mai puțin oolitice și din gresii silicioase sub forma de concrețiuni uneori cu un înveliș de pietrișuri.

Direcția stratelor este N 15° E, căderea spre Sud de 30°—25°.

Spre partea superioară se găsesc intercalate în nisipuri și marne cenușii șistoase.

Din gresiile calcaroase cari au caracterul unui «Strandbildung» am putut separa următoarele forme:

Mactra podolica Eichw.
Modiola navicula Dubois
Modiola Volhynica Eichw.
Cardium aff. *praeobsoletum* Lom.
Ervilia sp.
Bulla Lajonkaireana Bast.
Trochus Beyrichi Hoern.
„ *affinis* Eichw.
Buccinum duplicatum Sow.
Hidrobia vitrella Brus.
„ *Frauenfeldi* M. Hoern
Niso eburnea Risso
Turbo sp.
Spirialis sp.
Cardium sp.

Pe unele gresii Hidrobiile sunt acoperite de o coajă de calcar și formează adevărate oolite.

Tot la Râpa Calului am dat peste unele concrețiuni gresoase brune cenusii, cari sparte cu ciocanul au lăsat suprafețe cu impresiuni de *Cardium protractum* Eichw si de *Modiola márginata.*

Dacă examinăm caracterul acestei faune găsim: 1. Că avem aface cu o faună ce-și are origina în Mediteranul II (Tortonian). 2. Că unele din specii ca *Bulla Lajonkaireana* Bast, *Buccinum duplicatum* Sov, *Trochus affinis* Eichw *Ervilia trigonula* Eichw se găsesc citate în stratele de *Buglowka* din sudul Rusiei (1).

1) W. Laskarew. Die Fauna der Buglowka Schichten in Volhynien Mémoires du Comité géologique, Nouvelle série No. 5. 1903. 12S—148.

Institutul Geologic al României

3. Altele ca *Mactra podolica* EICHW, *Cardium protractum* EICHW şi *Modiola marginata* se găsesc citate în orizontul inferior şi mediu (Volhynian-Basarabian) al Sarmaţianului din Muntenia. (1)

Asemănarea întru câtva a faunei noastre cu cea din Stratele de Buglowka ne ar putea îndreptăţi să considerăm nisipurile dela Râpa Calului ca reprezentând Buglovianul; însă prezenţa în aceste nisipuri a speciilor de *Mactra podolica* EICHW, *Cardium protractum* EICHW. şi *Modiola marginata*, forme ce apar în stratele inferioare sarmatice cum şi prezenţa în calcarele ce vin d'asupra lor, a speciei *M. truncata.* SABBA care este foarte frecuenta în stratele sarmatice inferioare, mă face să conchid că nisipurile de la baza calcarelor cu *Mactra podolica* EICHW ne reprezinta partea inferioara a Sarmaţianului inferior (Volhyan).

In afară de punctul citat mai sus, orizontul acesta, mai apare la N. de Pietroasele în ogaşul Bisericei ca bucăţi de gresii amestecate cu solul. Pe unele gresii se pot vedea impresiuni de *Cardium protractum* EICHW, *Modiola marginata* şi *Mactra* sp.

In ce priveşte orizontul superior, adică calcarele cu *Mactra podolica* EICHW, constatăm că ele alcătuesc nu numai Catena Istriţei dar şi cea mai mare parte din regiunea dintre Pietroasele şi Monteoru.

Incă din 1885 COBĂLCESCU (2) a arătat că la alcătuirea catenei Istriţa intră calcare sarmatice cu *Mactra podolica* EICHW, *Cerithium rubiginosum* EICHW, *C. pictum* BAST şi *Buccinum baccatum* BAST, pe cari le-a identificat cu calcarul de Kertsch din Crimea,

In 1895 ANDRUSSOW citează şi el prezenţa aceator calcare sarmatice la **Istriţa** (3).

In 1897 SABBA STEFĂNESCU ne indică prezenţa calcarelor cu

---

(1) SAVA ATHANASIU. Clasificarea terenurilor neogene şi limita stratigrafică între Miocen şi Pliocen în România. pag. 6.

(2) COBĂLCESCU. Ueber die geologische Beschaffenheit des Gebirges im Westen und Norden von Buzeu. Verhaudl. d. K. K. geol. Reichs. 1885 pag. 273—276.

(3) ANDRUSSOW. Kurze Bemerkungen über einige Neogen-ablagerungen Rumäniens. Verhandl d. K. K. geol. Reichs 1895. pag. 189—197.

Institutul Geologic al României

Mactra podolica EICHW. la Sarata (1) iar W. TEISSEYRE citează în lucrarea sa (2) pentru regiunea noastră un calcar cu *mactre* (*Mactra podolica* și *M. Vitaliana* D'ORB.) și un calcar cu *Cardium protractum* EICHW și *Modiola marginata*, Acest din urmă calcar d-sa ne spune că nu l-a întâlnit decât numai în valea Carutiașului (Jud. Prahova)

Cercetările amănunțite pe care le-am făcut în regiunea dintre Breaza și Monteoru ne arată:

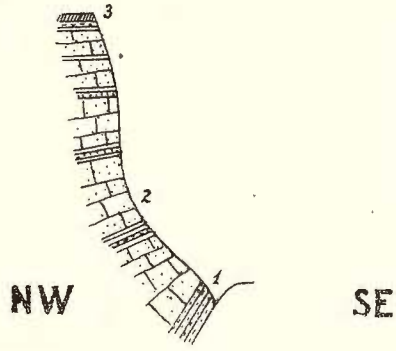


Fig. 4.
Secțiunea Sarmaticului la Piatra Șoimului.

1. marne cenușii salifere. 2. calcare sarmatice cu *Mactra podolica* EICHW. și cu intercalări de argile cenușii albicioase. 3. pământ vegetal.

1. La Breaza calcarele sarmatice apar de o parte și de alta a anticlinalului salifer. Cele cari formează aripa de N a acestui anticlinal se prezintă ca o creastă ce poate fi urmărită din Vf. Stâncei și până la Nord de Tudorachesti având direcția N 40° E iar căderea în spre N de 30°—15°. Nisipurile lipsesc, calcarele iau contact direct cu marnele salifere.

O secțiune foarte frumoasă a Sarmațianului o avem la Piatra Șoimului, unde ozizontul cu calcar are o grosime de aproape 50 m și este alcătuit din straturi de calcar scoicos rezistent, groase de 4—5 m și cu intercalări de marne cenușii vinete albăstrii sau cenușii albicioase gălbui.

Aripa de sud a Sarmațianului apare tot ca o creastă ce se poate urmări din Vârful Istrița (754 m) și până la Crucea Protopopului. Straturile de calcar au direcția N 20° E, iar căderea în spre Sud de 30°.

La Crucea Protopopului calcarele se reazămă pe nisipul orizontului inferior și impreună cu acestea, se găsesc în discordanță față cu depozitele Formațiunei salifere.

Creasta Istrița este formată din calcare compacte bine cris-

(1) SABBA ȘTEFĂNESCU. Etude sur les terrains tertiaires de Roumanie. 1897 pag. 114.

(2) W. TEISSEYRE. Geologische Untersuchungen im Districte Buzeu in Rumänien. Verhandl d. K. K. geol. Reichs. 1897 No. 7 pag. 160.

Institutul Geologic al României

talizate, uneori niște calcare scoicoase cu *Mactra podolica* EICHW și *Mactra podolica* var. *Fabreana* D'ORB, alternând cu marne calcaroase nisipoase cenușii albicioase gălbui pline cu tipare de *Mactra podolica* EICHW. In multe locuri aceste marne calcaroase intră în descompunere iar exemplarele de *Mactre* se pot culege cu ușurință.

La N de Istrița spre Crucea Leordei și Fântâna cu Cerc Sarmațianul apare sub forma de blocuri de calcar și de argile cenușii, din cari am putut culege numeroase exemplare de *Mactra truncata* SABBA și o varietate mai alungită și cu un croșet puternic recurbat. Cred că ceia ce TEISSEYRE a determinat sub numele de *M. Vitaliana* sunt aceste forme mici de *Mactre*. Am păstrat denumirea specifică de *M. truncata* de oarece d-l SABBA ȘTEFĂNESCU a arătat că specia românească diferă mult de forma tip *M. Vitaliana* care a fost trecută de EICHWALD împreună cu *M. Fabreana* sub denumirea de *Mactra ponderosa* (1).

In spre Badeni calcarele sarmatice formează un sinclinal care are prins în el depozite de ale subetajului Meoțian. Faciesul orizontului cu calcare sarmatice devine în partea aceasta mai nisipos și este presărat cu numeroase tipare de *Mactra podolica* EICHW și *M. truncata* SABBA.

De la Badeni calcarele schițează din nou un anticlinal care în regiunea Sarata este aplecat spre Sud, ambele flancuri că zând aci spre Nord.

Aripa de Nord a anticlinalului poate fi urmărită în mod continuu dela Ochiul Boului (Pietroasele) și până în Vârful Ciuhoiul, direcția stratelor fiind E 20° N iar căderea lor spre N de 20°—10°.

O secțiune interesantă apare dealungul marginei pădurei din Ochiul Boului unde calcarele cu *mactre* alternează cu niște nisipuri gresoase de culoare albicioasă și cu marne calcaroase albicioase gălbui.

In ce privește aripa sudică a anticlinalului, în regiunea Pietroasele, o găsim ruptă într'o serie de mici cute anticlinale și sinclinale, iar depozitele de calcar și de marne amestecate cu solul și ici și colo cu resturi din depozitele meotice.

(1) SABBA ȘTEPĂNESCU. Etude des faunes éogène et neogène de Roumanie. Bull. de la Soc. géol. de France 3 série. tome XXV 1897 pag. 313—314

Institutul Geologic al României

In regiunea Vladimir-Nenciulești și mai cu seamă pe valea Huipelor depozitele sarmatice prind sub ele depozite mai noi, anticlinalul fiind în partea aceasta a regiunei aplecat spre Nord, după cum se poate vedea în profilul de mai jos.

In ce privește vârsta calcarelor cu *Mactre*, prezența speciei *M. truncata* SABBA ne arată că avem aface cu straturi inferioare sarmatice.

Cum însă aceste calcare se găsesc d'asupra nisipurilor cu *cardiacee* și *Modiole* pe cari le-am considerat ca reprezentând partea inferioară a orizontului Volhynian, rezultă că aceste calcare reprezintă partea superioară a Volhynianului.

Meotianul. Prima indicațiune de prezența Meoțianului în regiunea noastră este datorită lui ANDRUSSOW. In 1895 el citează la

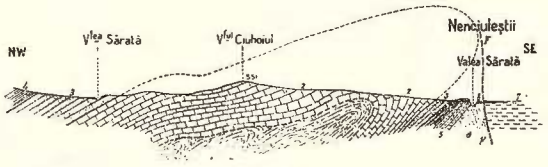


Fig. 5.
Scara 1:20000.

1. Formațiunea saliferă ce rămâne în adâncime. 2. calcare și marne sistoase sarmatice 3. marne nisipoase, gresii cu *Dosinia exoleta* L. și Hidrobii. 4. marne nisipoase cu *Congeria rhomboidea* H. 5. nisipuri dacice. 6. argile și nisipuri cu argile vinete levantine. 7. Cuaternar. 8. terase.

Istrița (1)peste calcarele sarmatice cu *Mactra* și *Cardium* prezența unor calcare cu *Dosinia exoleta* L. pe cari le apropie de calcarul de Kertsch din Crimea.

Pentru ANDRUSSOW până la 1895 singurul echivalent al calcarelor de Kertsch în România erau calcarele sarmatice de Istrița când însă a dat și peste gresiile cu *Dosinia exoleta* L. a văzut că ceeace a reprezentat el în Rusia sub numele de Meoțian se găsește reprezentat și'n România.

După ANDRUSSOW găsirea acestor calcare cu *Dosinii* la Istrița a fost primul indiciu de prezența Meoțianului în România (1).

D-l W. TEISSEYRE (2) care a studiat Meoțianul în regiunea

(1) ANDRUSSOW. Kürze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. Verhandl. d. K. K. geol. Reichs. 1895. No. 7. pag. 189—197

(1) ANDRUSSOW. op. citat. 1895. No. 7. pag. 190.

(2) W. TEISSEYRE. Asupra etajelor Meotic, Pontic și Dacic din regiunea subcarpatică a Muntenei de Răsărit. An. Inst. Geol. al României. Vol II fasc. 3.1908. pag. 332.

Institutul Geologic al României

subcarpatică a Muntenei orientale (Râmnicu-Sărat, Buzău, Prahova) citează existența Meoțianului în regiunea noastră, pe Culmea Istriței (Vârful-Stănei, Cehoiu, Gruiu, Pietroasele) fiind reprezentat în aceste localități prin faciesul cu *Dosinia exoleta* L.

Cercetările noastre în regiunea din Breaza (Vf. Istrița) și Monteoru ne arată că o orizontare a depozitelor meotice în această regiune este foarte greu de făcut din următoarele motive:

1. In urma mișcărilor tectonice unii termeni stratigrafici au dispărut cu totul așà că nu avem seria complectă.

2. O zonă stratigrafică nu se prezintă întotdeauna cu acelaș facies, ci cu faciesuri deosebite.

După cât se pare, depozitele meotice le putem raporta la următoarele 2 faciesuri:

1. Un facies de apă salmastră cu *Dosinii*, *Mactre*, *Ceriți*, *Hidrobii*, *Congerii* și *Neritine* alcătuit din calcare, gresii mai mult sau mai puțin oolitice, marne nisipoase și nisipuri, car spre partea superioară trec la niște nisipuri cu structură încrucișiată având pe lângă formele citate mai sus și resturi de *Helixi* și *Planorbi*.

2. Un facies lacustru-fluviatil cu *Unioni*, *Vivipare*, *Anodonte*, *Neritine* și *Congerii* și alcătuit din gresii nisipuri și pietrișuri uneori cu un caracter torențial.

Punctele unde depozitele meotice apar la zi sunt următoarele:

In sinclinalul sarmatic din Istrița-Bădeni d'asupra calcarelor sarmatice apar calcare cu *Dosinia exoleta* L. peste cari urmează un strat subțire de argile șistoase cu intercalări de gresii cu *Congeria (Dreissensia)* aff. *Eichwaldi* Issel.

In unele puncte ale sinclinalului, argilele sunt însoțite și de nisipuri cu intercalări de gresii uneori oolitice cu:

Mactra aff. caspia Eichw.
Potamides caspius Andr.
Cerithium Constantiae Sabba.
Hidrobia vitrella
Neritina sp.
Congeria sp.

La N. de Bădeni unde sinclinalul se închide, apar în ogașele ce descind din Vf. Istrița aproape de Crucea lui Avram o serie de deschideri formate la bază din argile șistoase cenușii cu intercalări de gresii cu:

Institutul Geologic al României

Potamides caspius ANDR.
Cerithium Constatiae SABBA
Hidrobia vitrella BRUS.
Congeria sp.

peste cari urmează un banc de nisip cenușiu gălbui gros de 1 m și jumătate cu intercalări de șisturi argiloase, de gresii cu cristale de calcit și cu resturi de:

Anodonta sp.
Congeria mutabilis BRUS.
„ *Martonfii* LÖRENTH.
„ *subcarinata* DESH.
„ *slavonica* DESH.
„ *spathulata* PARTSCH.
Neritina Becenensis COB.
Hidrobia Szegzárdiensis LÖRENTH
„ *vitrella* BRUS,

urmează apoi un strat de 20—60 cm grosime de nisipuri și o gresie nisipoasă uneori oolitică cu:

Vivipara Neumayri BRUȘ *aff. Craiovensis* TOURN.
Unio (?) subatavus TEISS.
„ „ *var. Boboci* TEISS.
„ *subrecurvus* TEISS.
„ „ var. alungită.
Hidrobia vitrella BRUS.
„ *Szegzárdiensis* LÖRENTH.
Pyrgula Eugeniae NEUM.
Neritina Fontannesi NEUM.

peste cari urmează un strat de 70 cm. de nisip cu intercalări de argile cenușii șistoase, iar la partea cu totul superioară un strat de 30 cm. de material aluvionar cu stratificație torențială, în care se găsesc resturi de *Unioni*, de *Vivipare*, cum și bucăți de trunchiuri de copaci relativ puțin fosilați și peste care vine pământul vegetal.

Din fosilele citate se poate vedeà că depozitele meotice aparțin la 2 faciesuri distincte. Unul la bază reprezentat printr'o faună salmastră și altul la partea superioară cu o faună fluvio-lacustră.

Fauna din straturile cu *Anodonte, Congerii* și *Vivipare* prezintă următoarele caractere:

Institutul Geologic al României

Congeriile sunt reprezentate prin forme ce se găsesc indicate de BRUSSINA în straturile pontice şi levantine din Slavonia şi Croaţia (1) iar de ANDRUSSOW în straturile de Kamys-schburun (Rusia).

2. *Viviparele* aparţin unei singure specii. Ele stau foarte aproape de forma figurată de d-l SABBA STEFĂNESCU (2) sub numele de *Vivipara Craiovensis*, TOURN şi de forma *Vivipara Neumayri* BRUS. şi *V. Sadleri* PASCH, dacă facem comparaţia cu figurile date de NEUMAYIR şi PAUL (3).

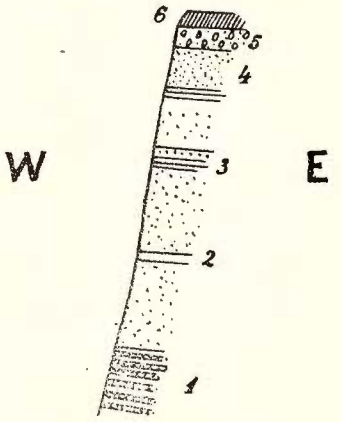


Fig. 6.—Secţiunea de lângă Crucea lui Avram.

1. Argile şi gressii cu *Potamides caspius;* Andr 2. Nisipuri şi gresii cu *Congerii, Anodonta* şi *Neritine.* 3. Nisipuri cu *Vivipare* şi *Unioni.* 4. Nisip. 5. Material aluvionar. 5. Pământ vegetal.

In literatura noastră ele se găsesc trecute sub numele de *Vivipara Neumayri* BRUS şi citată de SABBA STEFĂNESCU (4) sub numele generic de *Vivipara* în orizontul superior al Sarmaţianului din Muntenia orientală, de SAVA ATHANASIU (5) în bazinul pontic dela Comăneşti (districtul Bacău), de W. TEISSEYRE, pe albia Buzăului la Berca alături de *Unio subrecurvus* TEISS cât şi în straturile pontice cu *Congerii* (6), iar de IONESCU ARGETOAIA (7) atât în faciesul cu *Dosinia exolela* L. cât şi faciesul cu *Unioni* şi *Planorbi* din valea Prigoria, satul Prigoria (Gorj).

---

(1) BRUSINA. Matériaux pour la faune Malacologique Néogène etc. 1897.

(2) SABBA STEFĂNESCU. Contributions à l'étude des faunes Sarmatique, pontique et levantine 1896.

(3) N. NEUMAYR u. C. M. PAUL. Die Congerien u. Paludinenschichten Slavoniens, 1875.

(4) SABBA STEFĂNESCU. Etude sur les Terrains tertiaires de Roumanie, 1897 pag. 122.

(5) SAVA ATHANASIU. Esquisse géologique des régions pétrolifères des Carpathes du district de Bacău. Congrés international du pétrol vol. IV pag. 192.

(6) W. TEISSEYRE, Anuar. Inst. géol. vol. II. fasc. III 1908, pag. 333.

(7) IONESCU ARGETOAIA. Comunicare preliminară asupra depozitelor pliocene din Oltenia. Extras: «Dările de seamă» vol. III. 1911, pag. 2.

Institutul Geologic al României

O importanță deosebită pentru aceste depozite prezintă formele de *Unioni.*

Specia *Unio subrecurvus* Teiss, citat de Teisseyre (1) în faciesul meotic cu *Unioni* și *Helixi* din distr. Prahova și Buzău, prezintă în regiunea noastră numeroase exemplare cari se depărtează de forma *Unio subrecurvus* Teiss tip. și se apropie în ce privește forma externă de *Unio Sturdzae* Cob. Bordul cardinal și croșetul îl au însă de *Unio subrecurvus* Teiss. Pentru un moment am trecut aceste forme ca *Unio subrecurvus* Teiss, formă alungită.

In ce privește *Unio subatavus* Teiss am avut norocul de a găsi câteva exemplare foarte curioase. Deși exemplarele culese aparțin la mai multe specii, din lipsă de literatură n'am putut determină decât specia *Unio subatavus* Teiss și *Unio subatavus* Teiss var. *Boboci* Teiss.

După Teisseyre (2) *Unio subatavus* face parte din seria Unionizilor netezi, cu coaja subțire și cu o țâțână necunoscută și reprezintă tipul unei mutațiuni. Se citează ca un fosil conducător pentru depozitele meotice din Călinet, Grâușorul, Mislișoara, Recea la Buștenari, Ochișori și Măgura la Matița, apoi la Călugăreni lângă biserica Delișoru și la Fintești în regiunea Istriței.

Exemplarele noastre ne pun în măsură de a cunoaște această țâțână. Examinarea bordului cardinal ne arată că avem a face cu un alt gen decât cel de *Unio*, deoarece lipsește caracterul generic de Unio. Țâțâna este stearsă cu desăvârșire. Un singur exemplar posedă în partea internă a cochiliei și sub bordul cardinal o mică țâțână foarte rudimentară, pe cale de dispariție.

Deocamdată țin să arăt că ceeace s'a trecut în literatura noastră sub numele de *Unio subatavus* Teiss, nu aparține genului *Unio*.

O altă secțiune importantă a Meoticului o avem sub Vârful Ciuhoiul în valea Sărata.

D'asupra calcarelor sarmatice cu *Mactre* găsim blocuri de gresii cu *Dosinia exoleta* L. peste care urmează un facies marnos,—alcătuit din marne cenușii nisipoase cu resturi de *Dosinia*

(1) W. Teisseyre. Anuar Inst. Geol. Vol. I. fasc. 2, 1907, pag. 224.

(2) W. Teisseyre. Beiträge zur Neogenen Molluskenfauna Rumäniens. Anuar. Inst. Geol. Vol. I. fasc. 2, 1907, pag. 219—221.

Institutul Geologic al României

exoleta L. *Hidrobia vitrella* Br. *Neritina* sp. şi *Congeria* sp., urmează după aceia un facies nisipos gălbui cu stratificaţie încrucişată gros de 4 m.

In aceste nisipuri se găsesc lentile de un material mai grosolan cu resturi de *Dosinia exoleta* L. *Cerithium Constantiae. Potamides Caspius* Andr, materi cărbunoase cum şi resturi de *Planorbi.* Cum vedem, *Dosinia exoleta* L. nu rămâne cantonată numai spre partea inferioară a Meoţianului ci se ridică şi în straturile superioare cu *Planorbi.*

Caracterul torenţial, ne arată că spre partea superioară depozitele meotice ne indică o fază apropiată de ţărm

Pe Valea Sărata marnele nisipoase dela baza Meoţianului sunt bituminoase şi în unele puncte se văd chiar urme de petrol.

Pe această vale, depozitele meotice înaintează spre Est având direcţia N. 40—60 E, iar căderea N. 40°—70° băgându-se sub depoziiele pontice-dacice.

In regiunea Monteoru se găsesc atât pe valea Păcura Mare cât şi pe valea Păcura Mică gresii cu *Dosinia exoleta* L. şi *Congerii* iar marnele sunt compacte şi pline cu *Ostracode*,

In zona depozitelor meotice din valea Păcura Mică se găsesc săpate numeroase puţuri de mână, uuele foarte vechi si cari scot păcură dela adâncimea de 160 m.

Societatea «Steaua Română» exploatează azi regiunea şi a asezat pe axa anticlinalului meotic, ceva mai la N de aceste puţuri, la contactul dintre pontic si meotic, sondele No. 16, 17, 18, 19, şi 20.

Sonda No. 16 cu adâncimea de 130 m. prezintă următorul profil:

0m — 27m nisipuri gălbui cu intercalări de sisturi argiloase si cu resturi de *Pontalmyra placida* Sabba şi *Dreissensia Rimestiensis* Fontannes (Ponţian superior).

28m — 130m marne cenusii plastice cu intercalări nisipoase şi cu resturi de *Congeria rhomboidea* Hörn şi *Cardium Lenzi* (Ponţian inferior).

Sonda No. 17 care a atins adâncimea de 278m ne arată dela:

0 — m 28m marne cenusii plastice cu *Cardium Lenzi* şi *Congeria rhomboidea* Hoern.

28m — 278m marne nisipoase cenuşii gălbui în alternanţă cu marne cenuşii şi nisipuri marnoase cenuşii cu Hidrobii.

Aceste fosile încep să apară cam dela 255 m adâncime. Linia

Institutul Geologic al României

de separațiune între pontic si meotic este foarte greu de dat, din cauză că trecerea dela meotic la pontic se face pe nesimțite.

Sonda No. 18 ne arată dela:

0 m.—20^{90} m. marne cenușii plastice cu resturi de *Cardium Lenzi* și *Congeria rhomboidea* Hoern (Pontian inf).

20^{90}—182 m. marne nisipoase și nisipuri cu intercalări subțiri de marne cenușii cu resturi de *Hidrobii* și fragmente de *Unio*. (Meoțian).

182—281^{60} nisip marnos cenușiu cu *Hidrobii* și cu urme de petrol. (Meoțian).

Această sondă a întâlnit 2 strate de păcură, unul la 272 m. și celalt la 279 m. Producția variază între 3000 și 3200 kgr. pe zi. Apele aproape lipsesc. Se constată numai urme.

Cum vedem din profilele acestor sonde, Meoțianul a fost întâlnit cam la 182 m; fiind reprezentat prin marne nisipoase și nisipuri cu *Hidrobii* și fragmente de *Unio*.

Din Valea Păcura mică depozitele Meotice iau direcția în spre Vladimir și în loc ca cutele sale sudice să urmeze alura unui anticlinal normal, apar în valea Huipelor căzând spre N cu 50—70° si băgându-se sub depozitele Sarmatice.

In această vale, Meoțianul este reprczentat prin marne nisipoase cenușii cu intercalări de gresii și de șisturi marnoase. Ca fosile avem:

Dosinia exoleta L. *Hidrobia vitrella* Brus. *Neritina* sp.

In spre Dobrilesti, Meoțianul se îngustează din ce în ce până ce dispare cu totul sub mantaua sarmatică care ia contact cu depozitele Cuaternare.

In regiunea Pietroasa, pe ogașul Bisericei, Meoțianul apare din nou, amestecat cu depozitele calcaroase și marnoase ale Sarmatianului, pe linia de încălecare a Saliferului. Direcția stratelor este foarte greu de luat, de oarece totul este frământat si adus din profunziune de Saliferul care a esit la suprafață. In dreptul Bisericei Pietroasa, pe valea Pietroasei din niste marne gălbui se pot culege numeroase exemplare de *Dosinia exoleta* L. iar din nisipuri exemplare de:

Cerithium disjunctum Iow.
„ *Constantiae* Sabba.
Potamides Caspius Andr.
„ „ var. *transversa* Andr.
Hidrobia vitrella Brus.

Institutul Geologic al României

Pare însă posibil că o parte din materialul meoţian cum sunt gresiile oolitice cu *congerii* să vină din sinclinalul meotic din Vf. Istriţa-Bădeni aduse si rostogolite până acì de apele ploilor.

Menţionez încă, în legătură cu Meoţianul prezenţà la N de Urugoaia a unor pietrişuri ce par a fi tot de vârstă meotică.

Asemenea trebue menţionat faptul, că diferiţii termeni stratigrafici nu apar deopotrivă de desvoltaţi. Pe flancul de nord al sinclinalului sarmatic din Istriţa avem reprezentată numai gresiile dela baza Meoticului cu *Dosinia exoleta* L., *Potamides caspius* ANDR. cum şi nisipurile cu totul superioare cu *Vivipare*, *Unioni*, *Anodonte* şi *Congerii*. Lipsesc cu totul marnele nisipoase cu *Hidrobii*. Pe când pe flancul de N al anticlinalului sarmatic din Ciuhoiul-Sărata lipseşte partea cu totul superioară reprezentată prin nisipuri cu *Vivipare* şi *Unioni*. Pe flancul de Sud al acestui anticlinal gresiile cu *Dosinia exoleta* L. sunt laminate şi Meoţianul apare desvoltat prin marne nisipoase cu *Hidrobii*.

Ponţian. Depozitele pontice sunt reprezentate prin 2 orizonturi:

1. La partea inferioară prin marne cenusii, uneori nisipoase cu resturi de *Congeria rhomboidea* HÖRN, *Valenciennesia anulata* ROUSS şi *Cardium Syrmiense* R. HOERN.

2. La partea superioară prin nisipuri cu *Pontalmyra placida* SABBA, *Dreissensia Rimestiensis* FONTANNES, *D. polymorpha* PALLAS si *Hidrobia spicula* SABBA.

Orizontul inferior apare distinct la Nenciulești în valea Huipelor prin marne cenuşii cu resturi de *Valenciennesia annulata* ROUS. *Congeria rhomboidea* HOERN si *Cardium Lenzi* R. HOERN, băgându-se spre N. sub depozitele meotice, cu o înclinare de 65—70°.

In regiunea Monteoru marnele cenusii cu *Congeria rhomboidea* şi *Cardium Lenzi* R. HOERN, ies la zi în apropierea sondelor No. 17 şi No. 18, cari sunt aşezate chiar pe aceste marne. Grosimea Ponţianului inferior pare a fi acì de peste 100 m.

Pe flancul de N. al anticlinalului meotic marnele rămân ascunse. Le mai găsim puţin desvoltate în valea Păcura mare.

Institutul Geologic al României

Depozitele cari apar sunt nisipuri. La spatele sondei 16 găsim nisipuri gălbui cu următoarele fosile:

Pontalmyra placida Sabba.
Dreissensia polymorpha Pallas.
„ *Rimestiensis* Fontannes
Neritina (Neritodonta) scripta Sabba.
Valvata sp.
Limnocardium sp.

Grosimea orizontului superior în acest punct este relativ mică. Profilul Sondei 16 ne arată că dela 27 m. sonda a intrat în marnele orizontului inferior.

In restul regiunei nu apar decât nisipurile superioare afară de valea Leiculești unde Pontianul este reprezentat prin marne cenușii cu *Cardium Syrmiense* R. Hoerw., *C. Lenzi*, R. Hoern și *Valenciennesia annulata* Rous.

Dacian. Depozitele cari alcătuesc această formațiune sunt: marne nisipoase cenușii, nisipuri, gresii, argile-șistoase și lignit.

Pe valea Leiculești la punctul numit Jugastru se găsește o secțiune foarte frumoasă, alcătuită la bază din marne nisipoase cenușii cu intercalări de gresii și de argile șistoase cu resturi de *Prosodacna Haueri* Cob. iar la partea superioară din nisipuri și argile șistoase cari au intercalate în ele un strat de lignit gros de 30—40 cm.

Direcția stratelor este E 10° S., căderea spre N cu 55°. Din argilele superioare am putut determină următoarele fosile:

Vivipara (Tylotoma) aff. *Muscelensis* Sabba
„ „ *bifarcinata* Bielz aff. *Muscelensis* [Sabba.
„ „ „ var *contigua* Sabba aff. [*Muscelensis* Sabba.
Hidrobia syrmica Neumayr.
„ *vitrella* Brusina.
„ aff. *tenuis* Penek.
Lythoglyphus acutus Cob.
„ *Neumayri* Brus.
Neritina (Neritodouta) aff. *militaris decostata* Brus.
Dreissensia polymorpha Pallas.

In regiunea Monteoru pe flancul de N al anticlinalului apar mai mult nisipurile cu *Vivipara (Tylotoma) bifarcinata* Bielz,

Institutul Geologic al României

pe când pe flancul de S. mai mult marnele nisipoase cu *Prosodacna Haueri.* Cob..

In valea Păcura mare avem marne nisipoase cenușii cu resturi de :

Prosodacna Haueri Cob.

Vivipara (Tylotoma) uva Sabba.

iar în valea Huipelor depozitele marnoase cu *Prosodacna Haueri* Cob. și argilele cu *V. bifarcinata* Bielz se vără sub depozitele pontice cu *Congeria rhomboidea* Hoern. și dispar ceva mai la West de Dobrilești sub calcarele sarmatice, sub o inclinare de 65°.

Pe valea Huipelor în straturile argiloase cu *V. bifarcinata* Bielz se găsesc bucăți de lignit și tot aici apare o rocă fin grezoasă albicioasă ce nu face efervescență cu HCl. și care are aparența unui tuf andezitic (1). Această rocă n'am găsit-o „în situ". Cu multă probabilitate ea trebue să stea în legătură cu stratul de lignit, deoarece la West de Mizil în valea Cepturei și anume pe valea Budăreasa în depozitele dacice superioare se găsește intercalat un strat puternic de lignit gros de 1,20m. iar imediat sub stratul de lignit apare o bandă de vre-o 20cm. grosime, formată de această rocă.

Din cele expuse vedem, că depozitele daciene se găsesc reprezentate în regiunea Monteoru prin 2 orizonturi:

La bază orizontul marnos cu *Prosodacua Haueri* Cob. iar la partea superioară nisipo-argilos cu *Vivipara (Tylotoma) bifarcinata* Bielz.

D-l W. Teisseire (2) reprezintă la Sărata-Monteoru și anume la crucea Corâi, orizontul superior al Dacianului (Str. cu *V. bifarcinata* Bielz). Din aceste straturi citează o specie nouă de Unionid pe *Unio Săratae* Teiss.

Este de remarcat acì, că fauna dela Crucea Corâi cuprinde o serie de specii de moluste cari se întâlnesc nu numai în orizontul superior al Dacianului (Str. cu *V. bifarcinata* Bielz), ci și în Str. cu *V. bifarcinata* Bielz din argilele dela baza Levantinului.

---

(1) Intr'o excursiune anterioară făcută de d-l Botez pe valea Huipelor a întâlnit și d-sa o astfel de rocă.

(2) W. Teisseyre. Neogenen Molluskenfauna. Anuar. Inst. Geol. al României, vol. I, fasc. 2. 1907. pag. 234.

Institutul Geologic al României

In special desvoltarea mare a faunei de Unioni cu *Unio Craiovensis* Tourn, *Unio recurvus* Sabba și de Melanopside ca *Melanopsis rumana* Tourn, *M. pterochila* Brus, *M. onusta* Sabba, ne amintește fauna levantină din Oltenia.

Considerând apoi faptul că în regiunea Călugăreni situată la N de Ceptura și la W de Mizil se găsește o faună identică cu cea dela Crucea Corâi însoțită de Unionizi sculptat și de *Unia procumbens* Fuchs m'a îndreptățit, să consider depozitele dela Crucea Corâi cum și din celelalte localități cari conțin o faună similară, ca reprezentând baza etajului Levantin.

Levantinul. Această formațiune ocupă cea mai mare parte din regiunea Sărata-Monteoru.

Orizonturile ce se pot distinge sunt următoarele:

1°. La partea inferioară argile șistoase cenușii vinete cu intercalări de nisipuri și grezii cu o faună lacustră. Punctele unde apare acest orizont sunt:

La Nenciulești pe valea Huipelor unde depozitele Levantine cad spre N cu 60—70° și se vâră sub depozitele daciane. Din acest orizont am determinat:

Vivipara (Tylotoma) bifarcinata Bielz.
" " *dezmaniana* Br. (formă scurtă).
" " *transitoria* Sabba.
Melanopsis rumana Tourn.
" " var. *correcta* Sabba.
" *pterochila* Brus.
" " var *Breastensis* Sabba.
" *(Lyrcea) Onusta* Sabba.
" *cf. Esperi* Novska.
Neritina (Neritodonta) aff. *Licherdopoli* Sabba.
" *(Theodoxus) semiplicata* Neumayr.
Valvata (Tropidina) Sibinensis Neumayr.
Lithogliphus acutus Cob.
Unio aff. *Neumayri* Penecke.

Din fauna aceasta numai *Melanopsis Esperi* Novska și *Unio Neumayri* Pen. par a fi cantonate mai mult în depozitele superioare daciane.

Penecke (1) citează pe *Melanopsis Esperi* Novsk. în orizon-

(1) K. Penecke. **Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Slavonischen Paludinenschichten 1888. pag. 25.**

Institutul Geologic al României

tul cu totul superior al straturilor cu *Vivipara bifarcinata* BIELZ (orizontul cu *V. Vucotinovici*); iar pe *Unio Neumayr*-PENECK. în orizontul inferior cu *Paludine* din Slavonia, stând alături cu *Unio maximus*, *Vivipara Fuchsi*, NEUM şi *V. Neui mayri* (1).

Aceleaşi argile le-am întâlnit la N de sondele Soc. St. Română din Monteoru, la obârşia văi Păcura mare de unde citez următoarele fosile:

Vivipara (Tylotoma) bifarcinata BIELZ.
" " " var *Contigua* SABBA.
" " *Dezmaniana* BRUS. (forme lungi).
Melanopsis Lyrcea onusta SABBA.
Fluminicola (Gillia) orientalis BUK.

La Crucea Corâi aproape de Poiana Ghilmiziului argilele dela baza Levantinului conţin:

Vivipara (Tylotoma) bifarcinata BIELZ.
" " *Dezmaniana* BRUS.
Tylotoma gradata SABBA.
" *Brusinae* SABBA.
" *Pilari* NEUMAYR.
" *specioasa* COBÂLC.
Melanopsis (Lyrcea) onusta SABBA.
" *pterochila* BRUS. var. *Scansoria* SABBA.
" *rumana* TOURN var *correcta* SABBA.
" *(Calodiona) Bergeroni* SABBA.
" *cf. Esperi* NOVSKA.
Lithoglyphus Neumayri BRUS. var *Michaeli* COB.
" *acutus* COB.
Neritina (Neritodonta) aff. *Licherdopoli* SABBA.
Valvata Sulekiana BRUSS.
Unio (Psilunio) Craiovensis TOURN.
» » » aff. *Slanicensis* TEISS.
» *(Psilunio) recurvus* SABBA (formă netedă).
» *arciruga* TEISS (formă netedă).
Pisidium Iasiense COB.

(1) Idem pag. 88.

Institutul Geologic al României

Este de remarcat în această faună caracterul speciei *Unio recurvus* SABBA.

După diagnosa dată de d-l SABBA STEFĂNESCU (1) *Psilunio recurvus* SABBA reprezintă o specie de unionid ornamentat, suprafața externă fiind prevăzută cu mici umflături neregulate și costule fine, filiforme ce descind din dreptul ciocului spre marginea anterioară a scoicei.

Spre deosebire de forma tip, exemplarele noastre ca si cele figurate de TEISSEYRE (2) sub numele de *Unio recurvus* SABBA și cari provin din acelaș punct, (Crucea Corâi, Sărata Monteoru) au suprafața valvelor netedă, iar linia cardinală ceva mai arcuată.

Tot astfel și pentru specia *Unio arciruga* TEISS, care ca și *Psilunio recurvus* în loc să aibă suprafața valvelor ornamentată, o au netedă.

2. După argile urmează cu o dezvoltare destul de mare nisipuri cu intercalări subțiri de argile șistoase și gresii. Pe valea Sărata în dreptul văii Huipelor, apar o serie de deschideri, în cari nu se găsesc fosile. La Prag (Gura Sărățel) nisipurile trec la niște argile vinete negricioase sau vinete gălbui cu înfățișarea argilelor cu Helixi. La Gura Săratei ele iau contact cu depozitele cuaternare, pe când în regiunea Nișcovului și pe valea Leiculești apar sub pietrișurile levantine (Straturile de Cândești).

3. Depozitele cele mai puternic desvoltate, din etajul Levantin sunt Straturile de Cândești. Aproape toată regiunea Gura Nișcovului, dela Corlomănești și până la Bărbuncești și aproape toată regiunea de N și NE a regiunei Sărata-Monteoru este formată din pietrișuri și nisipuri levantine. In constituția acestor pietrișuri intră diferite elemente cristaline în special micașisturi și quarțite apoi roci sedimentare ca gresii eocene, menilite, calcare sarmatice, gresii luate de pe spinarea Dacianului etc. Uneori elementele sunt cimentate și formează bancuri dispuse orizontal, ca la Corlomănești, alteori pietrișurile sunt mărunte și se găsesc în alternanță cu nisipuri ca în regiunea

(1) SABBA STEFĂNESCU. Contributions à l'étude des faunes Sarmatique, Pontique et Levantine, 1896 pag. 46.

(2) W. TEISSEYRE. Fauna neogenă a României, Anuar. Inst. geol. Vol. I fasc. 2, 1907.

Institutul Geologic al României

Grajdana, Miluiţi şi valea Teancului. In regiunea Gura Nişcovului, stratele de Căndeşti, sunt acoperite de depozite cuaternare.

Cu straturile de Căndeşti se încheie seria Levantinului care după cum se vede este formată din 3 orizonturi distincte.

1. La partea inferioară argile cu o faună lacustră.

Vivipara (*Tylatoma*) *bifarcinata* BIELZ.
» » *Dezmaniana* BRUS.
Melanopsis rumana TOURN.
» *pterochila* BRUS.
Unio (*Psilunio*) *craiovensis* TOURN.
» » *recurvus* SABBA.

2. Orizontul comparabil cu argilele şi nisipurile cu Helixi.

3. La partea superioară un facies fluviatil fără fosile reprezentat prin pietrişuri levantine = Straturile de Cândeşti, cari în unele locuri le găsim acoperite de depozite cuaternare.

Cuaternarul.

Depozitele cuaternare sunt reprezentate prin:

a) pietrişuri şi nisipuri cu stratificaţie încrucişată, şi cu ochiuri de material aluvionar în care se găsesc numeroase fosile remaniate din depozitele dacice şi levantine.

b) depozite de Loess.

O secţiune interesantă a depozitelor cuaternare o avem pe creasta dealului Baloşu, din regiunea Gura Nişcovului.

D'asupra pietrişurilor levantine (straturile de Cândeşti) cari au o înclinare uşoară de 10—5° spre N, se găsesc aşezate orizontal, nisipuri cu pietrişuri mărunte şi cu stratificaţie încrucişată, peste care urmează un strat de Loess gros de 2 m. Loesul la partea inferioară are o culoare gălbuie şi prezintă la contactul cu nisipurile o bandă roşie, iar sub această bandă, o altă bandă albicioasă bogată în concreţiuni calcaroase; la partea superioară ia o culoare brună, este puţin mai nisipos şi este acoperit de un strat cam de 80 cm. grosime

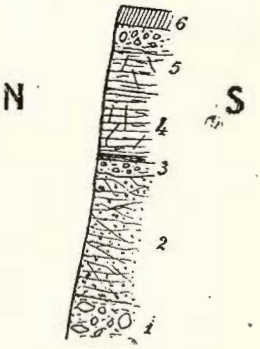


Fig. 7.
Sect. din Vârful Baloşu, Gura Nişcovului.

1. Pietrişuri levantine (Strate de Cândeşti). 2. Nisipuri cu stratificaţie încrucişată. 3. Argile roşiatice şi concreţiuni calcaroase la baza Loessului. 4. Loess gălbui 5. Loess brun. 6. Solul castaniu cu carbonaţi la bază.

Institutul Geologic al României

de sol castaniu (pământ vegetal). Sub stratul acesta și la contactul cu Loessul brun se găsește o bandă de concrețiuni calcaroase.

O altă secțiune importantă o avem la Gura Săratei, depozitele cuaternare, sunt reprezentate la partea inferioară prin nisipuri și pietrișuri cu stratificație încrucișată și cu numeroase fosile remaniate, iar la partea superioară printr'un strat puternic de loess, de culoare galben vânăt, având la bază concrețiuni calcaroase și o bandă negricioasă ce trece la o culoare roșcată.

Spre Sărata-Nenciulesti, loessul se reduce și nu apare pe vale decât depozitele dela baza Cuaternarului, cari în dreptul Vârful Huipelor au intercalări subțiri de argile șistoase. Uneori aceste depozite sunt terasate. Aproape de Cavoul lui Monteoru am găsit pe vale un dinte de *cervus* sp.

In spre Pietroasa, Cuaternarul este reprezentat printr'un material aluvionar bogat în elemente calcaroase luate de pe spinarea Sarmațianului iar la Isfrița de jos la cota 262 (Dorobanți), îl găsim reprezentat, la bază prin pietrișuri puternice, cu caracter aluvionar având o grosime de 20 m, iar la partea superioară prin loess.

La cota 262, pietrișurile cuaternare iau contact cu depozitele salifere, întinzându-se discordant peste aceste depozite.

In spre Câmpia română, Cuaternarul înaintează aproape cu acelaș caracter cu care l-am văzut în regiunea Gura-Niscovului si Gura-Săratei. Ceeace este interesant pentru regiunea de Câmp, este faptul, că toată regiunea între Vernești și Mizil reprezintă o regiune de scufundare, cuaternarul având aci o grosime de 50—70 m. Pânza de apă se găseste între 40—50 m adâncime, și conține o apă ale cărei proprietăți fizice se apropie de apele sălcii feruginoase. Unele din aceste ape cum sunt cele dela Gura-Săratei și Dara-de-sus sunt sărate.

Se pune întrebarea cui este datorită această salinitate? Ea nu poate proveni decât din următoarelor 2 cauze:

a) Din prezența în adâncime a Saliferului;

b) Din existența unui Sol de stepă.

In regiunea noastră caracterul de stepă nu apare. După d-l Em. Protopopescu Pake, sărăturile n'ar începe decât în valea Călmățuiului. Solul sărat dispare la N de calea ferată sub

Institutul Geologic al României

depozitele de aluviuni. Deci nu rămâne în explicarea Salinităţei decât prima cauză adică prezenţei în adâncime a Saliferului.

Terase.

In grupa teraselor am separat:

a) **Terase vechi** formate din nisipuri şi pietrişuri cu intercalări de argile şi cari se ridică cu 10—15 m deasupra nivelului actual al văi. Unele din ele cum sunt cele dela Gura-Niscovului par a se confundà cu terasa Buzăului.

b) **Terase noi** formate din nisipuri, prundişuri şi lut, destul de numeroase în lungul văilor Sărata şi Nişcovul şi cari se ridică 2—5 m deasupra nivelului actual al acestor ape».

— D-l Gh. Botez observă că unele exemplare de *Mactra podolica* prezentate de d-l Protescu, nu se asemănă cu cele figurate de Eichwald.

— D-l Protescu arată că diferite specii de *Mactra* figurate sub acelaşi nume, diferă dela un autor la altul.

— D-l Gh. Macovei crede necesară o revizuire a ceeace s'a înţeles prin *Mactra podolica* de diferiţi autori.

— D-l Gh. Botez spune că tufuł adus de d-l Protescu, este roca găsită anterior de d-sa în loc, tot la Sărata-Nenciulești.

— D-l L. Mrazec relevă importanţa ivirei de şisturi dizodilice oligocenice în valea Urugoaia; pare că şi aici vin în spinarea sării. In orice caz judecând după profilul dat de d-l Protescu, trebue pusă în acest loc o mare linie de dislocaţie.

In ceeace priveşte zăcământul de sulf solfarian se vede că ele se prezintă şi acì tot în cuiburi mici în asociaţie cu rocegipsoase formând un orizont. Interesantă este structura sulfului care poartă toate caracterele de un sulf primordial coloidal.

Şedinţa dela 26 Fevruarie 1916.

— D-l St. Mateescu desvoltă **Comunicare preliminară asupra geologiei regiunii colinelor subcarpatice din districtul R.-Sărat.**

„Regiunea studiată din districtul R.-Sărat se întinde la marginea externă a arcului carpatic şi este cuprinsă între valea R.-Sărat şi pîrâul Sărăţelu-Purcelu la Vest şi S.-Vest, valea Milco-

Institutul Geologic al României

vului la Nord, şi Câmpia română la Est. (Foile hărţii Statului Major 1:50.000, Seria XIV Col. T., Seria VI, Col. S şi T.).

Din punct de vedere morfologic se distinge: o zonă muntoasă şi o zonă colinară, zona colinelor subcarpatice.

Zona muntoasă, face parte din zona marginală a Flişului paleogen, se caracterisează printr'un relief foarte pronunţat, cu înălţimi de peste 1200 m., e constituită în general din roce dure şi se ridică deodată cu 200—300 m. deasupra zonei colinelor.

Zona colinelor se prezintă pe o lărgime de vre-o 30 klm. cu un relief ondulat ale cărui înălţimi ajung în partea de West 800—1000 m. Ea are aspectul unei regiuni alpine din cele mai caracteristice şi descresc în spre câmpie până la 400 m.

La marginea estică a regiunii colinelor se întinde un şir de dealuri cu vârfuri între 600—700 m. jalonat prin: D. Deleanului, D. Măgura (de pe Râmna) şi D. Căpăţâna gurguiată, formate din depozite levantine superioare. Toată culmea aceasta de dealuri, dela marginea estică a colinelor subcarpatice, cuprinsă între Milcov şi R.-Sărat o vom numi. Culmea Deleanului după numele celui mai mare şi mai caracteristic dintre aceste dealuri.

Apele, cari udă această regiune se adună în trei văi principale: Valea R.-Sărat la W. şi SW., Valea Milcovului la Nord şi Valea Râmna între ele. Ele au aspectul de *văi tinere*, torenţiale, cu dese cascade în partea superioară a cursului lor. Din cauza tinereţii văilor nu se observă terase bine desvoltate, decât pe Milcov şi pe R.-Sărat, singurile văi mai vechi în această regiune.

In legătură cu constituţia petrografică şi tectonica regiunei, precum şi cu reţeaua hidrografică stă fenomenul alunecărilor de teren, ce se observă mai ales în depositele pliocenice ale regiuni. Acestea sunt alcătuite din o alternanţă de marne, argile, nisipuri şi gresii moi aşezate în strate puternic înclinate.

Apele de infiltraţiune străbătând rocele permeabile, ajung la rocele impermeabile pe cari le înmoaie şi astfel curg în direcţiunea inclinării stratelor sau dacă văile taie stratele transversal ori diagonal se prăbuşesc spre vale odată cu marnele şi argilele înmuiate şi stratele de deasupra lor.

In legătură cu acestea trebue amintite şi curgerile de nămol mai mult sau mai puţin vâscos, provenit din înmuierea marnelor şi argilelor superficiale, fenomen foarte frecuent în depositele pliocene superioare. Ca exemple, în afară din cele citate

Institutul Geologic al României

de d-l G. MACOVEI, voi dà: alunecările de pe valea Neagră a stratelor daciene şi ponţiane şi scurgerea enormă a argilei nisipoase levantine dela rîpa Petreanului tot pe valea Neagră.

Atât alunecările cât şi curgerile de nămol sunt deci fenomene ce afectează în genere numai stratele dela suprafaţa terenului, şi probabil până la nivelul hidrostatic al regiunii.

Geologia regiunii. Depositele cari iau parte la structura geologică a regiunii, aparţin la două sisteme: Sistemul terţiar şi Sistemul Cuaternar.

Desvoltarea sistemului terţiar este una din cele mai complecte, de oarece se găsesc toate etajele cunoscute la noi, şi cari se reportează la subsistemul paleogen şi subsistemul neogen.

I. **Depozitele paleogene** se întind dealungul arcului carpatic mărginind regiunea cercetată în partea vestică până la o linie ce ar trece prin vârfurile Piatra Necule, Stejicul şi Monteorul; uneori se găsesc şi sub formă de petece, în contact — Pietrele Feti, ori isolate de marginea depositelor paleogene — cum sunt cele de pe P.-Cerbului.

Aceste deposite se presintă sub faciesul Flişului carpatic, alcătuite din roce sedimentare de mare puţin adâncă şi în care nu se găsesc alte resturi de fosile decât *Fucoide* şi solzi de *Meleta*.

Stratigrafic, depositele paleogene se repartizează la seria eocenă şi la seria oligocenă.

1. **Seria eocenă**, este representată prin Orizontul marnelor cu *Fucoide*, alcătuit din marne vinete, dure, cu resturi de Fucoide şi cari trec în marne calcaroase ori calcare litografice de culoare deschisă şi cu Fucoide. La partea superioară ele alternează cu gresii vinete micacee cu ieroglife, printre cari se intercalează un conglomerat mărunt, dur, de culoare verde cenuşiu, cu elemente verzi în el. Acest conglomerat este desvoltat pe P.-Purcelul, P.-Cerbului — sub formă de klipă — şi Mt. Monteoru. Ca vârstă depositele acestea trebuesc comparate cu depositele dela Şotrile, determinate ca Eocen superior.

2. **Seria oligocenă**, este alcătuită din deposite, ce se pot repartizà la trei orizonturi de jos în sus.

a) Orizontul inframenilitic (COBĂLCESCU-PREDA) este alcătuit dintr'un conglomerat breciform cu elemente verzi: clorite, amfibolite, filite, etc., dispuse în bancuri groase, de $^1/_2$—2 m.

Institutul Geologic al României

alternând cu marne micacee și gresii vinete verzui cu ieroglife, cari mai sus rămân singure. Conglomeratul este desvoltat sub Piatra Necule, P. de sub Stejicul și P. Milcovului și e gros de vreo 80 m.

b) Orizontul șisturilor menilitice este alcătuit din șisturi disodilice bituminoase cu solzi de pești *(Meleta)*, eflorescențe de sulfați de fer, cristale de gips, apoi menilite (Hornstein), marne silicioase dure negre și gresii fine negricioase. Acest orizont se găsește în mod constant dealungul marginei Flișului pe o grosime de peste 100 m. precum și pe P.-Purcelului în sus de confluența cu P.-Furului și în D. Pietrele Feti.

c) Orizontul gresii albe silicioase (= gresia de Kliwa-gresia de Tisești = gresia de Măgura) este alcătuit din bancuri groase de gresie albă silicioasă cu bob fin și uniform, ici colo cu elemente verzi, cari uneori se găsesc atât de multe, că dă înfățișarea unei brecii verde. Formează vârfurile dela marginea Flișului pe o grosime de aproape 200 m.; se mai găsește și pe V. Furului.

Pentru orizontul șisturilor menilitice, vârsta oligocenă medie este dată prin comparație cu stratele cu *Meleta erenata*, cari în bazenul Rinului și aiurea sunt determinate de vârsta aceasta; rămâne deci că cele alte două orizonturi să se raporteze: orizontul inframenilitic la Oligocen inferior şi gresia de Kliwa la oligocenul superior.

II. **Depositele Neogene** se repartisează la seria miocenică și seria pliocenică și iau parte la constituirea întregei zone a colinelor subcarpatice din districtul R.-Sărat, având o grosime enormă.

Depozitele seriei miocenice aparțin Formațiunii Salifere subcarpatice și etajului Sarmațian. Ele formează un brâu, ce înconjoară arcul carpatic în partea sa despre răsărit pe o lărgime de 5—8 km., pe distanța dela Bisoca până în valea Milcovului.

1. **Formațiunea salifera subcarpatică** este alcătuită din depozite lagunare şi depozite de mare puțin adâncă, ce se pot repartizà din punct de vedere petrografic şi stratigrafic la patru orizonturi:

a) Orizontul cu sare şi argila cu blocuri cuprinzând masivele de sare dela Sări (Bisoca) D. Sării, și Sarea Roşie, precum și ivirile mai mici de pe valea Milcovului și anume: la Focul viu, pe P. Sări şi sub D. Spùmei.

Institutul Geologic al României

Deasemeni mai cuprinde argile cu sărături și argila cu blocuri de gresie marnoasă și gresie silicioasă, cari însoțesc totdeauna masivele de sare sau sunt singuratice, indicând probabil în adâncime masive de sare.

b) Orizontul conglomeratelor salifere formează bancuri groase de mai mulți metri în vecinătatea masivului de sare dela Sarea Roșie și este alcătuit din roce verzi-clorite, amfibolite etc., calcare toate brecifiate și cimentate printr'un cement dur feruginos, din cari cauză are culoarea puțin roșcată.

c) Orizontul cu gipsuri și facies variat este orizontul cel mai desvoltat și cu faciesuri petrografice foarte variate. Se pot distinge două faciesuri: un facies vărgat cu marne cenușii, marne gipsoase cu șisturi sapropelice și gipsuri albe, roșii ori negre din cauza oxizilor de mangan, gresii dure cu urme de valuri, gresii marnoase cenușii, gălbui ori nisipoase; și un facies vărgat (roșu) cu marne vișinii, gresii roșcate, gresii conglomeratice cu elemente verzi și roșii și cu scoici de *Foraminifere*—analog stratelor de Antal (Grozescu).

Prin faptul că faciesul vărgat se găsește câte odată la baza orizontului cu gipsuri (Sarea Roșie), iar altă dată la partea superioară (P. Porcului, Andreiașu-de-jos) rezultă că în regiunea noastră faciesul vărgat nu reprezintă un orizont stratigrafic al Saliferului, cu o poziţiune stratigrafică bine definită, ci trebue considerat numai ca un facies al marnelor gipsoase, cari în unele locuri s'a stabilit la baza lor, iar în alte părți către partea superioară.

d) Orizontul cu tuf dacitic este la partea superioară a depozitelor salifere, și este alcătuit din tuf dacitic, de culoare verde intens, rar albă, cu foarte multe diaclaze tapisate cu frumoase dendrite de oxizi de mangan. In afară de tuf dacitic, gresii calcaroase cenușii ori gălbui, nisipuri, marne vinete și marne gipsoase. Către partea superioară marnele cenușii iau o desvoltare mare făcând trecere graduată uneori la marnele cenușii ale Sarmaţianului inferior.

In ce privește vârsta acestor depozite, din cauza prezenței tufului dacitic, care joacă rol de fosil conducător, putem atribui cel puțin depozitelor dela partea superioară vârsta Tortoniană. Pentru orizontul cu sare, orizontul conglomeratelor și în parte și pentru marnele gipsoase, vom admite că sunt de vârstă me-

Institutul Geologic al României

diterană mai inferioară deoarece toate aceste orizonturi iau parte împreună la alcătuirea Formațiuni salifere. Este încă de remarcat faptul că la Sarea Roșie, Flișul paleogen încalecă nu numai peste masivul de sare, dar și peste gipsuri și chiar peste tuful dacitic tortonian, ceeace înseamnă, că orizontul cu sare face un corp cu depozitele mediterane de deasupra sa și nu cu depozitele flișului paleogen.

2. **Etajul Sarmațian** este alcătuit la bază din depozitele de marne vinete verzui uneori cu plăci de calcit fibros, iar la partea superioară din gresii marnoase, gresii dure, calcare cu *Mactre* și cu *Cerițli*, conglomerate, nisipuri și marne vișinii și verzui. Grosimea acestor depozite variază între 300—500 m,

Depozitele pliocene se întind ca un înveliș larg de peste 20 km și gros de aproape 3000 m în partea externă a arcului Carpatic, concordant cu depozitele sarmațiane. Ele sunt repartizate la câte patru etajele pliocene:

1. **Etajul Meoțian** este alcătuit în mod constant la bază din conglomerate brune verzui, peste care urmează o alternanță de marne și gresii dure cu urme de valuri, ici colo intercalate calcare cu *Dosinii*, totul pe grosime de 500—800 m și puternic dislocate. Depozitele meoține împreună cu depozitele sarmatice superioare sunt acelea, cari atât prin constituția lor petrografică din roce gresoase dure—cât și prin poziția lor—aproape verticale—dau regiunii pe care o formează un aspect alpin cu stânci prăpăstioase, vârfuri de peste 800 m și văi cu cascade. In depozitele acestea se găsesc fosile de facies sălciu : *Dosinii*, *Ervilii*, *Cerițli*, *Congerii*, precum și fosile de facies de apă dulce. *Unio*, *subrecurvus*, *Vivipara Neumayri*, *Dreissensii*, *Neritine*, *Limnei*, *Bithinii*. Deși faciesurile acestea se amestecă între ele, se constată totuși că faciesul sălciu e mai frequent la partea inferioară, pe când faciesul de apă dulce mai frequent la cea superioară.

2. **Etajul Ponțian** este alcătuit la bază din marne vinete cu *Cardium Lenzi*, *C. Abichi*, *Velenciennessia* sp. *Congeria rumana*, *Vivipara Neumayri*-Fuchss, iar la partea superioară din gresii cu *C. ochetophorum*, *C. semisulcatun* și marne nisipoase cu *Phyllocardium planum*, *Stylodacna Stüri*, *Prosodacna Schirvanica*, *Dreissensiomya*, *Vivip. achatinoides*, *Dreissensii*, *Bithinii*, *Melanopsis*, *Hidrobii*.

Grosimea depozitelor ponțiane variază între 200—300 m iar

Institutul Geologic al României

întinderea lor apare foarte restrânsă la suprafaţă, din cauză că ele au fost cutate şi acoperite sub depozitele daciene transgresive. Menţionăm însă, că din cauza lipsei de fosile, deseori este greu să separăm aceste depozite de depozitele daciene.

3. **Etajul Dacian** este alcătuit din gresii gălbui moi, gresii feruginoase dure, nisipuri, marne nisipoase cu intercalaţii de lignit, uneori de calitate bună, cele mai deseori foioşi argiloşi şi în lentile subţiri. Depozitele acestea măsoară peste 1000 m grosime şi încep prin o transgresiune, ce trece cu mult peste marginea depozitelor ponţiane, resemându-se pe stratele Meoţiane prin conglomerate cu o desvoltare redusă.

Din punct de vedere faunistic stratele daciene se caracterizează prin dezvoltarea la maximum a genului *Psilodon* Cobălcescu, cu subgenurile *Prosodacna* Tourn şi *Stylodacna* Sabba, astfel că denumirea veche dată de către Gr. Cobălcescu, de «Strate cu *Psilodonţi*» ar corespunde bine cu denumirea nouă de etaj dacian, în sensul că etajul dacian cuprinde stratele cu *Psilodonţi*, dar fără alte Cardiacee (afară de genul *Pontalmira*) Este de remarcat că în valea Milcovului Dacianul este reprezentat mai ales prin marne cu *Anodonte* şi *Helix*, iar strate cu *Stylodacna Sturi*, *Pontalmira*, se găsesc numai la baza sa.

Conchidem dar că limitarea între etajul ponţian şi etajul dacian trebue făcută bazaţi pe transgresiunea stratelor daciene inferioare peste Ponţian până la Meoţian, şi pe desvoltarea foarte mare a formelor de *Stylodacna* şi *Pontalmira* astfel că ele singur alcătuesc bancuri întregi.

4. **Etajul Levantin** este alcătuit din depozite de apă dulce, de lac şi fluvio-lacustre, cari la bază sunt reprezintate prin argile, argile nisipoase cu intercalaţiuni de cărbuni lignitoşi foioşi gresii moi şi nisipuri cu trovanţi, iar la partea superioară urmează o argilă vănătă verzue, uneori cu concreţiuni calcaroase şi alte săruri, peste cari se aşează depozite fluvio-lacustre cu stratificaţie diagonală, formate din argile nisipoase, nisipuri, prundişuri, uneori cimentate formând conglomerate dure. Acesta este orizontul cunoscut în literatură sub numele de «Strate de Cândeşti» şi care în regiunea noastră formează Culmea Deleanului şi Măgura Odobeştilor.

Fosilele găsite în depozitele Levantine de bază sunt fosile de apă dulce; *Unii* sculptaţi; *Anodonta*, *Planorbis*, *Melanopsis*, *Neritine*, *Vivipara bifarcinata* singură găsită şi în orizontul de

Institutul Geologic al României

la partea superioară și altele. Se constată o lipsă complectă a Psilodonților ceeace înseamnă că separarea etajului Levantin de etajul Dacian trebuește făcută bazați pe îndulcirea complectă a apelor acestui lac, din care cauză a urmat dispariținea Psilodonților și desvoltarea singură a formelor de apă dulce.

B. **Sistemul Cuaternar.** Depozitele ce alcătuesc acest sistem sunt depozitele de terasă ale văilor R.-Sărat și Milcovului, prundișurile roșii și lutul roșu nisipos, care se întinde mai peste toate dealurile pliocene mai noi, și mai ales deasupra prundișurilor levantine superioare, trecând în spre câmpie în nisipuri și petrișuri fluviatile acoperite de o manta de löss galben nisipos cu tubuluri, *Helix*, etc. groasă de 10—20 m și cu intercalațiuni de dungi de lehm roșcat.

In afară de acestea se mai găsesc depozite de travertin și de limonit produse de isvoarele ce ies din depozitele marnoase și feruginoase ale Flișului și ale Saliferului.

Terasele se găsesc bine desvoltate numai pe valea R.-Sărat și valea Milcovului și sunt în număr de trei:

Terasă superioară (t_1) ce se găsește cu 70—120 m. d'asupra nivelului actual al văilor și este cea mai desvoltată în întindere.

Terasă medie (t_2) se găsește cu 20—40 m. deasupra nivelului văii — desvoltată mai ales pe valea Milcovului și

Terasă inferioară (t_3) cu 6—10 m. deasupra văii, constitue petece restrânse ce se găsesc și pe văile secundare din această regiune.

Considerațiuni tectonice. Din punct de vedere tectonic se disting în regiunea subcarpatică a distr. R.-Sărat trei zone bine individualizate:

1. Zona marginală a Flișului paleogen; 2) Zona Saliferă și 3) Zona sarmato-pliocenă.

1. **Zona marginală a Flișului paleogen** este formată din Eocen și Oligocen, cutate împreună fie în cute regulate, fie în cute solzi și încălecate peste Formațiunea saliferă, astfel că marginea Flișului se arată ca un perete tranșant față de formațiunea Salifera. Incălecarea marginei Flișului peste Zona salifera este generală în toată regiunea și ea se face după o puternică linie de dislocație, pusă în evidență de geologii noștri atât în Moldova cât și în Muntenia și însoțită de o brecie de fricțiune, alcătuită din blocuri de roci din Fliș amestecate cu marne salifere.

Institutul Geologic al României

2. **Zona saliferă**, cuprinsă între Zona marginală a Flişului şi Zona sarmato-pliocenă, ambele cu roce dure, se presintă puternic cutată şi cele mai deseori în cute isoclinale uşor diversate spre SE; iar masivele de sare apar ca sâmburi de străpungere al unor anticlinale diapire, dispuse după două direcţiuni: la marginea Flişului şi la contactul cu Sarmaţianul. Urmează de aici că contactul între Salifer şi Sarmaţian se face anormal cele mai deseori, luând naştere o linie de dislocaţiune longitudinală între Salifer şi Sarmaţianul inferior.

Pe această linie de dislocaţiune îşi fac apariţia în afară de masivele de sare şi importante iviri de petrol.

3. **Zona sarmato-pliocenă**, se prezintă ca un pachet puternic de strate concordante între ele, cari în partea vestică a R.-Sărat formează mantaua de acoperire a cutelor diapire a Zonei salifere (D. Sări, Bisoca, D. Sărilor), transgredând departe peste depozitele salifere.

In partea nordestică a R.-Sărat zona aceasta se prezintă unitar, fiind cutată aparte în cute strânse.

Este importat de remarcat faptul că stratele sarmatice şi meotice în multe părţi sunt înclinate sub stratele zonei salifere, ceeace înseamnă că încălecarea Flişului peste Formaţiunea saliferă a avut un răsunet foarte important în regiunea noastră, întrucât şi Formaţiunea saliferă a încălecat la rândul său peste stratele dela baza Zonei Sarmato-pliocene.

La aceasta mai adăogând şi faptul că prundişurile levantine superioare sunt puternic dislocate, şi înclinate cu 45° spre SE, deducem că mişcările tectonice din această regiune au avut o intensitate extraordinară şi s'au continuat până în timpurile cele mai noi ale istoriei pământului.

Din punct de vedere economic, regiunea este importantă prin următoarele materiale utilizabile:

Masivele de sare dela Sarea Roşie. D. Sărilor, D. Sări, Andreiaşu, precum şi isvoarele sărate, foarte numeroase în lungul celor două linii de dislocaţie.

Gipsul cu o desvoltare enormă; în legătură cu el stau isvoarele sulfuroase (la Jitia cel mai însemnat) şi sulful produs prin reducerea gipsului.

Lignitul din stratele meoţiane (Neagra şi Milcov) ori din stratele daciane (Vâlcăneasa, Rimna) se prezintă de calitate bună însă puţin.

Institutul Geologic al României

Pietre de construcție atât din Fliș cât mai ales din Sarmațian — care sunt utilizate.

Piritele și galena minereuri ce se găsesc în Formațiunea saliferă răspândite în cantități mici.

In sfârșit o valoare importantă capătă regiunea aceasta prin liniile de petrol de pe linia de dislocație a Saliferului cu Sarmațianul".

— D-l S. Athanasiu face următoarele **observațiuni relative la regiunea din Râmnicu-Sărat studiată de** D-l Mateescu:

1. Din punct de vedere morfologic regiunea din Rîmnicu-Sărat cuprinsă între Milcov și Calnău nu prezintă un contrast pronunțat de relief între zona marginală a Flișului și zona formațiunei salifere, cum se observă pretutindeni în Moldova și Bucovina. Deosebirea între ceiace numim regiunea carpatică și regiunea subcarpatică este aproape cu totul ștearsă și nu se poate deosebì decât 2 regiuni: regiunea muntoasă care cuprinde zona marginală a Flișului și zona miopliocenă intens dislocată chiar până la Levantin, și regiunea de câmpie în care stratele lacustre levantine se pleacă încet sub depozitele puternice ale evantaliilor aluviale. In zona sarmato-meotică se întâlnesc înălțimi de peste 1.000 m. și în unele locuri ca d. p. pe Motnău, la mai mulți kilometri departe de marginea Formațiunii salifere, relieful este așà de accidentat că te crezi în mijlocul zonei Flișului carpatic.

Văile cari străbat regiunea până aproape de câmpie sunt săpate în roca vie și de multe ori, ca d. p. pe Rîmnicu-Sărat și pe Motnău, sunt strâmte, în formă de Chei și spălate de materialul detritic. Râurile ce le străbat au de multe ori un caracter pronunțat de tinerețe cu repezișuri și cascade dese. Chiar vegetația acuză caractere de înălțimi mari, cum se vede după pădurile de brazi în zona miopliocenă ca d. p. pe Motnău și la Andreiași.

Cauza acestui relief muntos, până aproape de câmpie și în formațiuni tinere, nu poate fi atribuită decât faptului că mișcările tectonice au fost mai intense la curbura Carpaților, unde au durat până după Pliocen și probabil nu sunt stinse nici astăzi.

2. Din punct de vedere stratigrafic, regiunea din Rîmnicu-Sărat studiată de d-l Mateescu este una din cele mai interesante pentrucă prezintă succesiunea cea mai complectă a eta-

Institutul Geologic al României

jelor terţiare dela Levantin până la Flişul eocen. In special Neogenul se prezintă în condiţiuni mai favorabile pentru studiu decât în alte regiuni, toate etajele sale, afară poate de Levantin, fiind fosilifere şi dispuse concordant între ele.

Grosimea enormă a depozitelor din diferitele etaje ale Pliocenului şi în special ale Dacianului, care trec peste 1.000 m., este un fapt care atrage atenţiunea. Aceiaşi grosime enormă a depozitelor pliocene şi în special a Meoticului l'am constatat şi în districtul Putna, pe valea Şuşiţei. (Raport asupra lucrărilor din 1908 şi 1909 pag. 39—40). Explicarea ar fi că din cauza reliefului necontenit întinerit prin mişcările tectonice, precum şi din cauza variaţiunii repezi a nivelului de bază, râurile, cari se găsiau astfel sub un regim torenţial permanent, au putut cără cantităţi nelimitate de material detritic în lacurile pliocene în cari se deschideau. Foarte interesantă este şi constatarea făcută de d-l MATEESCU în privinţa deosebirii faunei de Cardide din Pontian şi Dacian, precum şi transgresiunea Dacianului peste Pontian şi peste alte etaje mai vechi, ceiace permite a separă Dacianul de Pontian după caractere atât paleontologice cât şi stratigrafice. Sarmaticul se poate separă uşor în cele două orizonturi: orizontul marnos la partea inferioară şi orizontul grezos la partea superioară, cari se arată clar şi în relief.

Desvoltarea neobişnuită a tufului dacitic ce se observă la partea superioară a formaţiunii salifere dintre valea Putnei şi Valea Calnăului, permite deasemenea a deosebi uşor pe hartă orizontul superior al Saliferului. Pe Motnău acest orizont cu tuf dacitic şi gips se pare că se razimă concordant peste sarmaticul inferior, de unde ar rezultà vârsta tortoniană cel puţin pentru partea superioară a Formaţiunii salifere.

Fenomene interesante de soluţiune se observă la „Sarea roşie" pe păr. Sărăţelu, unde atât suprafaţa sării cât şi conglomeratele ce o însoţesc sunt înegrite de oxizi de Mangan. Apele de scurgere încărcate cu sare au exercitat o acţiune puternică asupra separării oxizilor de mangan şi de fier din silicatele rocelor din conglomerate.

3) Din punct de vedere tectonic este de relevat faptul că Flişul încalecă indiferent atât pe orizontul inferior cât şi pe cel superior al Saliferului, fapt pe care l'am constatat pretutindeni în Moldova.

Nu se poate deci vorbì de un Salifer mai vechiu încălicat de

Institutul Geologic al României

Fliș și de un Salifer mai nou rămas afară din zona de încălicare.

În tocmai precum Flișul încalecă peste Salifer, tot așa și Saliferul încalecă peste Sarmațian și acesta peste Meoțian, astfel că aproape de marginea zonei salifere se observă succesiunea inversă și concordantă a depozitelor.

Rezultă deci că atât în raporturile tectonice ale Flișului cu Saliferul, cât și în raporturile Saliferului cu Sarmațianul, avem de aface cu aceleași procese de cutări continuate până după Pliocen. Noțiunea de o unitate tectonică a Flișului cu un autochton de salifer nu se poate deci susține.

Linia de dislocație dintre Salifer și Sarmațian constatată de d-l Mateescu, pe lângă importanța practică ce o are pentru ivirile de petrol, ne mai arată că aceleași raporturi dintre Sarmațian și Salifer constatate în Putna, Bacău și Neamțu, se urmăresc și în Râmnicul-Sărat.

Ca încheiere Prof. Athanasiu spune că rezultatele obținute de d-l St. Mateescu sunt foarte frumoase și studiul atât pe teren cât și în laborator a fost făcut în mod conștiincios.

— D-l Gh. Murgoci spune că a putut cunoaște unele părți din regiune, cu prilejul unor cercetări pentru căutarea petrolului și cărbunilor.

D-sa consideră regiunea ca o peneplaină tânără.

Cu privire la tectonică, crede că felul cutărilor rămâne încă o problemă de rezolvat. In Pliocen d-sa a găsit unele linii tectonice, a căror legătură cu altele dela S trebue căutată.

— D-l Gh. Botez relevă că d-l Mateescu a putut stabili existența Ponțianului complect, ceea ce studiile făcute în regiunea de mai jos a Munteniei n'au permis. D-sa atrage atențiunea asupra transgresiunii Dacianului peste Meoțian.

— D-l H. Grozescu referindu-se la peneplaina susținută de d-l Murgoci în regiune, aduce câtevă argumente care sprijină nu-i deea existenței unei peneplaine, ci ridicarea regiunii dintre Putna și Milcov.

— D-l Inginer I. Popescu crede că există o legătură între anticlinalu Berca-Peliciori și regiunea descrisă de d-l Mateescu.

D-sa comunică a fi găsit galenă pe Valea Uzului (Jud. Bacău și antimonit la Socea, lângă Buhuși (Jud. Bacău).

— D-l L. Mrazec spune: Comunicarea d-lui Mateescu ne deslușește, în sfârșit, structura zonei sarmato-pliocene din coti-

Institutul Geologic al României

tura sudestică a arcului Carpatic și aduce lumini noi relative la zona Saliferului subcarpatic din această regiune.

La rezultatele expuse astăzi de d l MATEESCU cât și la observațiunile foarte interesante ale d-lui SAVA ATHANASIU am de adăogat câtevà cuvinte.

Am vizitat de două ori o parte din regiune în excursiile mele din 1898 și 1901, cu scopul special de a studià zăcămintele de sare și cele de petrol. Prin studiile făcute, în parte împreună cu d-l Dr. W. TEISSEYRE, noi am căutat, întru cât ne-a fost posibil, să stabilim întâi liniile generale tectonice ale cotiturei sudestice a Carpaților. Noi am constatat cu acea ocaziune că linia marginală de încălicare a Zonei Flișului se continuă din Nordul Moldovei până aici; că zona saliferă a subcarpaților Moldovei se prelungește în Jud. R. Sărat unde ea este formată din strate elveține cu gips și tuf dacitic, în care se ivesc pe două linii masive de sare. Noi am arătat că Subcarpații sunt acì formați de zona saliferă, încălicată de Fliș și înconjurată de o zonă de strate sarmațiene-pliocene, încălicată la rândul ei de zona saliferă dealungul liniei Cașin-Vizantea-Valea-Sării-Andreași-Jitile până la Sări Bisoca, care este și o linie importantă de petrol. Afară de acestea am arătat că stratele acestui înveliș stau în picioare pe partea internă a zonei și pierd din înclinarea lor către Câmpia Română. In sfârșit am constatat că Măgura Odobeștilor (1000 m.) este formată din Strate de Cândești și că de aci către W sunt prinse și stratele levantine în cutările subcarpatice mai tinere decât Pliocenul.

Toate aceste constatări au fost în mod foarte conștiincios complectate de d-l MATEEȘCU, care ne dă mai ales date foarte prețioase și noi asupra stratigrafiei învelișului marginal pliocenic al arcului carpatic.

Mă voi mărginì să relevez numai câtevà din problemele așà de interesante care sunt puse în evidență prin cercetările d-lui MATEESCU.

Relieful caracteristic al cotiturii sudestice a Subcarpaților, așà de diferit de acel al Subcarpaților Munteniei mai puțin de acel al Moldovei, se datorește întâiu faptului că prin curbarea arcului carpatic, diferitele formațiuni exterioare zonei flișului, și tangențial pe unghiul de curbură, au fost în genere întinse în mod zonar, încât zona saliferă ce înconjoară zona Flișului, a fost silită să se restrângă într'o singură fâșie îngustă, ale cărei strate

Institutul Geologic al României

dispar în cea mai mare parte spre SW în zona cutelor postpliocenice. De aici rezultă și o împingere în sus și o ridicare generală în picioare a stratelor miopliocene, pe o mare lărgime. Se înțelege că în aceste condițiuni, modelarea reliefului este și mai influențată de natura petrografică a stratelor și ca în nici o altă regiune, se pot urmări bancurile de tuf dacitic de gresii helveține, bancuri de gresii calcaroase și conglomerate sarmațiene; bancurele sarmațiene formează creste ce domină zona saliferă pe zeci de kilometri.

Configurațiunea caracteristică a acestui colț a Carpaților: văi adânci și înguste, între coame și vârfuri înalte până la 1.000 m. se datoresc apoi faptului că avem aface cu o cumpănă transversală arcului carpatic, între apele ce se scurg in spre Siret și apele ce au fost tributare scursurii vechi a Buzăului, și împrejurării că această regiune se găsește în fața părții celei mai adânci a Câmpiei Române. In adevăr diferența de nivel între Subcarpați și Câmpie, variază aici între 400—900 m. pe o rază de 10 km. In această cumpănă și-a tăiat Milcovul valea sa îngustă și adâncă, care până la Mera este lipsită chiar de terasele aluviunilor moderne. Lipsa de terase mijlocii și inferioare, desvoltate însă în văile vecine ale Râmnicului și mai ales a Zăbalei, ne arată că Valea Milcovului este foarte tânără. Altitudini mari în Subcarpați și mai ales la marginea lor, se întâlnesc însă și în Subcarpați Moldovei de Nord (Petricica) și în Subcarpații Munteniei; așa de pildă în Județul Buzău, Coama Istriței, deși foarte erodată, se ridică totuși cu 500—650 m. deasupra Câmpiei, care se întinde la 6 km. la picioarele ei. Din punct de vedere tectonic regiunea aceasta este chiar cu mult mai dislocată, decât Subcarpații din R. Sărat în cât relieful special al părții acesteia a Subcarpaților, nu se datorește unor mișcări tectonice mai intensive, ce ar fi avut ca urmare o ridicare altimetrică mai mare a stratelor, ci mai ales rolului de cumpănă transversală ce l'a jucat regiunea și în care au fost cu mult mai târziu săpate văile, decât în părțile celelalte învecinate ale Subcarpaților.

Din rezultatele stratigrafice, cu un interes deosebit se prezintă desigur recunoașterea grosimei enorme a Pliocenului, care după d-l Mateescu ar aveà o putere totală de peste 2.000 m. Astfel Meoțianul, gros de 250—350 m. în Subcarpații Munteniei dintre Slănic (Buzău) și Ialomița, ar aveà aici 500—800 (?) m; Pon-

Institutul Geologic al României

ţianul are aici 200—300 m. grosime, cât timp în cutele Subcarpaţilor din juoeţele Buzău şi Prahova, ajunge până la 600 m. grosime. Grosimile aparente extraordinar de mare a Dacianului: 1.000 m. şi acea a Levantinului, trebuesc puse în legătură cu dislocaţii secundare, probabil îngrămădiri şi alunecări ale stratelor. D-l MATEESCU n'a găsit în valea R. Sărat, pe malul drept al apei, semnalată de d-l SABBA ŞTEFĂNESCU, *Congeria rhomboidea* în regiunea studiată. Acest fosil caracteristic etajului Ponţian, a fost găsiţi de mine în 1901 într'un părete, de marne, o suprafaţă de stratificaţie, din care se ridicau modelate prin eroziune, numeroase exemplare foarte bine păstrate de *Congeria rhombidea*. Astfel, la fosilele caracteristice acestui etaj, se poate enumerà şi această congerie.

Interesantă este descoperirea petecelor de Meoţian între Sări şi Bisoca şi constatarea că stratele sarmaţiene-meoţiene uşor cutate cu suportul lor mediteran intensiv dislocat, formează o pătură aproape neîntreruptă care se întinde până la marginea flişului şi în care sarea dela Sări apare diapiră. Este uşor de înţeles că în acest caz crestele marginei Flişului nu se ridică cu mult deasupra Subcarpaţilor, totuşi, şi aici sunt de acord cu d-l MATEESCU, zona marginală a Flişului şi în această regiune se ridică brusc şi întotdeauna în mod vădit deasupra Subcarpaţilor. Sarmaţianul şi Meoţianul rămân de acì în spre SW şi W în genere în apropierea coastelor mării lor formate de zona Pânzei marginală. Numai la W de basinul Prahovei, Sarmaţianul numai vine în contact cu această pânză, peste care transgredează însă Meoţianul. Eu am interpretat acest fenomen ca un semn de retragere al apelor sarmaţiene, care însă înai ntau prin tr'un braţ în uscatul, probabil paralel şi dealun gul sau în inte riorul pânzei actuale a gresiei de Fuzaru.

Un deosebit interes prezintă terasele stabilite de d-l MATEESCU, dintre care terasa d-sale „superioară", între circa 450—600 m (terasă de 500 m ?) ocupă după foile geologice prezintate de d-sa creasta dealurilor Deleanul, Peleticul şi Cornetul între Odobasca şi Cotești [foaia Odobești 1:50.000]. După aceste note cartografice, pare că terasa aceasta ar aveà legătură cu glacisul de petrişuri, care nu sunt decât strate de Cândești remaniate. Acest glacis s'ar lăsà în Câmpia română descinzând dela altitudinea de circa 500 m.

In ce priveşte vârsta terasei, «superioare» constatăm că ea se

Institutul Geologic al României

întinde peste Stratele de Cândești și Dacian și poate chiar mai spre W. Ea pare a se oprì la stratele ridicate în picioare ale Sarmațianului și Meoțianului. Aceste raporturi amintesc glacisul de pietrișuri de pe foaia Haimanale (gura Ocniței, Moreni, etc.) semnalat de mine, care se ridică aici până la circa 400 m și care, după toate probabilitățile, s'a continuat mai spre Nord până la comuna Drăgănesei (600 m), unde trece linia de dislocație prin care Pânza gresiei de Fuzaru vine în contact cu zona pliocenă (Foaia Câmpina 1:50.000).

Cu toate acestea nu este exclus ca în R.-Sărat să avem aface cu două fenomene diferite și să nu existe nici o legătură între terasa «superioară» și glacisul, a cărei geneză să fie legată în acest caz mai mult de clina și de natura stratelor geologice pe care s'a stabilit. El ar fi astfel o formă de teren care și astăzi este încă în desvoltare. Iată deci o problemă ce așteaptă încă regularea.

Comparând această terasă «superioară» deosebită de d-l Mateescu cu terasele stabilite pe foaia Câmpina, constatăm că ea corespunde foarte probabil terasei dela Vrăjitoarea din terasele mijlocii (q^{e}) care se ridică dela Vrăjitoarea (circa 400 m) înspre Nord la Voila (600 m). Această terasă este sigur diluvială și de aceeași vârstă trebue să fie și terasa «superioară» de pe foaia Odobești. Terasa superioară din valea Prahovei ajunge la 700 m și mai sus, ea se întinde peste Pânza marnelor roșii senoniene până la Pânza gresiei cenomaniene de Siriu. Vârsta acestei terase este cel puțin diluvială inferioară, poate chiar pliocenă. Prin urmare cred, că terasa «superioară» a foaiei Odobești ar trebui considerată ca o terasă mijlocie deluvială.

Relativ la tectonica regiunei, studiile d-lui Mateescu aduc elemente foarte importante. Mă restrâng și aici la câtevà mici observațiuni privitoare la chestiunile atinse în discuție.

In Pânza marginală a Flișului trebue deosebit autohtonul cu sare a acestuia de Formațiunea Saliferă din Subcarpați. Saliferul autohtonului este cel puțin de vârstă mediterană inferioară. Sub numele colectiv de «Salifer subcarpatic» înțelegem de obicei atât stratele cu sare dela baza lui, cât și stratele cu gips și tuf dacitic helveține și chiar cele tortoniene, acolo unde acest etaj n'a putut fi deosebit cu certitudine. Una este însă fenomenul de încălicare a șariajului și alta este încălicarea Zonei Flișului, adică Flișul cu autohtonul său, peste stratele Saliferului din Subcarpați, cari după cum arată de altfel d-l Mateescu, este un

Institutul Geologic al României

fenomen bine stabilit pentru zona Flișului în România. Din Nordul Moldovei, unde fenomenul acesta a fost semnalat pentru prima oară de d-l TEISSEYRE în 1896 poate fi observat până în Klipele dela Cosmina-Bustenari. La W de Buzău Tortonianul transgredează însă peste zona marginală încălicată. (Tortonianul dela Râncezi, POPESCU-VOITEȘTI, gresiile dela OpărițI, MRAZEC). Prin urmare nu este exact că și Helveținul ar forma autohtonul Flișului.

In rezumat la cotitura Carpaților contactul între Subcarpații Moldovei și Munteniei este caracterizat pe departe prin începerea scufundării zonei Salifere a Subcarpaților Moldovei sub stratele mai tinere cu care în Muntenia se descompune în cutări diapire pe de altă parte printr'o îngrămădire tangențială a zonei sarmațiene-pliocene dealungul liniei de încălicare Cașin (Bacău),—Păcurile (Buzău), care îngrămădire, fapt nou și important, adus de d-l MATEESCU se traduce printr'o cutare în harmonică a stratelor acestei fâșii, pe o lărgime de câțiva km. Partea marginală a acestei zone prezintă slăbirea succesivă a înclinării stratelor levantine, așà de caracteristică pentru fenomenele de diapirism tectonic.

D-l MATEESCU spune că pirita și galena se găsește în Formațiunea saliferă din jud. R.-Sărat. Ivirile de mineuri în zona Flișului sunt un fenomen general carpatic și nu în Saliferul Subcarpaților. Concrețiuni de pirit sunt foarte frecuente în marnele argiloase vinete probabil eocene ale zonei marginale. In unele puncte concrețiunile sunt așà de abundente în cât în punctele de ivire, marnele devin roșii-brune, din cauza descompunerii sulfurei de fier în limonit. Așà de pildă este cazul ivirei din pârâul . . . . . afluent drept al Zabalei. Mi se pare că și în punctele numite de obicei Argintaru, Argintărie, etc. așà de frecuente în zona Flișului, se găsesc marne cu pirite.

Galena și Blenda, însoțite de pirit, sunt încă cunoscute pe linia de încălicare a zonei marginale a Flișului. Modul lor de prezentare nu se cunoaște, dar faptul că sunt semnalate pe linie de dislocație, indică un zăcământ filonian. Asemenea minereuri mi s'au adus din Pârâul lui Purcel, afluent al Râmnicului, unde se ivește un zăcământ de sare sub stratele Flișului, pe marginea zonei. De altfel Blenda și galena s'a întâlnit și la Truscawiec lângă Borislaw, tot pe linia de încălicare a Flișului. Ivirea de galenă din fundul văii Uzului citată de d-l

Institutul Geologic al României

Inginer I. Popescu, trebue pusă probabil în legătură cu o altă dislocație importantă din zona Flișului carpatic și anume cu linia de încălicare marginală a Pânzei gresiei de Siriu peste pânzele externe, un fenomen care atinge și stratele Cretaciculuĭ inferior autohton.

— D-l Gh. Murgoci, discutând chestiunea peneplenei din regiune, conchide că: la S de Măgura Odobeștilor, este o mare întindere, dislocată și netezată.

— D-l Sava Athanasiu, amintește că pentru formarea unei peneplene, trebue o regiune constantă, nu mobilă ca aceasta. D-sa contestă deaseminea origina filoniană a pirîtei, galenei și blendei cari se întâlnesc des în Flișul carpatic și în salifer, mai ales în marne și argile. Aceste minereuri sulfurate sunt născute prin acțiunea de discompunere a substanțelor organice. Presența lor nu este deci legată de liniile de dislocație.

Ședința dela 4 Martie 1916.

— D-l St. Manolescu. **Comunicare preliminară asupra Pliocenului din dreapta Dunărei coprins între V. Canlia și Caramancea.**

(Foile 1:100.000 Călărași-Ostrovul și Rașova-Medjidia).

In vara acestui an, am continuat cercetările întreprinse de mine în cei din urmă doi ani asupra Pliocenului din dreapta Dunărei.

Regiunea studiată este situată în partea de SW a județului Constanța și se mărginește la W cu Dunărea; la S și SE cu o linie ce ar plecà din V. Canlia, ar trece pe la coada lacului Iortmac, prin extremitatea sudică a lacurilor Beilicu, Șarpelui, Baciului și s'ar terminà mai jos de Rașova. Pentru lămurirea unor probleme de tectonică generală a acestei regiuni și chiar a întregului basin pliocenic, am fost nevoit de multe ori să înaintez cu mult în spre S, de limita menționată mai sus.

Din punct de vedere morfologic această regiune se prezintă ca un platou, a cărui înălțime lângă Dunăre variază între 115—140 m și crește pe nesimțite spre S. Acest platou este străbătut de numeroase văi. Unele, cum e V. Oltina, V. Mârleanu, V. Vederoasa, V. Baciului foarte adânci și al căror nivel de bază atinge încă dela câțiva km (7—8) de vărsare, nivelul hidrostatic al Dunărei; altele cum e V. Canlia, V. Coțofeni, V. Calița precum și cele afluente celor mari scurte și mai puțin adânci, însă destul de mari, pentru ca să poată constituì accidente topografice însemnate. In general văile adânci sunt lungi

Institutul Geologic al României

şi scobor chiar din inima podişului Deliorman. Toate sunt fără apă sau cu apă atât de puţină în cât de abiă formează câte un râuleţ, cari de multe ori nu ajunge la Dunăre, căci se infiltrează cu mult înainte de vărsare în aluviunile văi pe care curge. Aşà V. Oltina la Sarânebe—sat cu vreo 40 km spre S de Dunăre—poartă atâta apă în cât poate învârti mici mori—rămâne seacă însă cu foarte mulţi km departe spre S de lacul Iortmac. Direcţiunea lor este în general SN, afară de văile afluente celor mari ce pot aveà şi alte direcţiuni. Profilul lor afectează—după d-l G. MACOVEI—forma de Canon, iar patul actualmente mult aluvionat—10 până la 20 m chiar—în loc să servească la transportul apelor, serveşte ca locuri de cultură sau ca locuri lesnicioare pentru comunicaţiune. Pereţii lor abrupţi, sunt atacaţi în foarte multe locuri pentru cariere de piatră, pietriş sau nisip întrebuinţate în şoseluire şi construcţii.

Geologia regiunei. Din punct de vedere geologic această regiune este constituită din depozite mesozoice, terţiare noi (pliocenice) şi cuaternare.

I. **Mezozoicul** studiat în special de d-l G. MACOVEI (1) este reprezentat prin Cretacicul inferior, mediu şi superior.

a) Cretacicul inferior, este alcătuit, pe deoparte din calcare de culoare albă lăptoasă şi cu foarte numeroase tiparuri interne de fosile ca: *Ostrea* sp., *Natica* sp., *Pterocera Pelagi* D'ORB. etc., pe de alta din calcare apţiene cu *Orbitoline* de culoare, albă—gălbue sau roşcată.

Cu acest caracter Cretacicul inferior se întâlneste atât la Dunăre ca, la Gura Văi Canlia, Gura V. Mârleanu—când apele Dunărei sunt foarte mult scăzute—, Raşova, cât şi în interiorul regiunei formând malurile drepte ale văilor adânci, după cum se poate constata pe V. Oltina (punctele Dealu-Pietri. Coreia Paşi, sub D. Câşla, Iortmac), pe V. Mârleanu (în apropiere de Beilicu), pe V. Vederoasa (în apropiere de Alimanul) şi pe V. Baciului.

b) Cretacieul mediu si superior, este reprezentat sau prin gresii compacte, albicioase sau verzi glauconitice şi care apar în multe puncte pe ţărmul drept al lacului Oltina (ca la

(1) G. MACOVEI. **Asupra vârstei şi a varietăţei faciesurilor terenurilor sedimentare din Dobrogea meridională** Dări de seamă ale Şedinţelor Inst. Geologic. Vol. III, 1911, pag. 5, 6.

Institutul Geologic al României

500 m în S satului, sub satul Câșla la coada lacului) și pe V Baciului (țărmul drept), sau prin nisipuri verzi, puțin cimentate a căror grosime vizibilă atinge cam 1 m.

Cretacicul cu caracterul descris, formează placa de fundament a Pliocenului și ca și în restul regiunei studiată de mine, ese la iveală pe toate văile principale urcând, treptat curba de nivel, cu cât înaintează spre S.

Tectonicește el se prezintă ondulat, formând cute anticlinale și sinclinale, unele aproape insensibile, altele foarte accentuate (ex. un anticlinal mare în S lacului Șarpelui) de direcție aproape EW (cele de pe V. Polucei Ceisair) sau NE—SW (cele dela Rosova).

II. **Terțiarul nou** este repartizat prin Pliocenul superior.

Pliocenul în această regiune a fost semnalat pentru prima oară în anul 1909 de d-l Radu Pascu (1) care a observat prezența Dacianului pe țărmul lacului Mârleanu și Beilicu, la gura Văilor Oltina și Canlia și sub Dealul Dervent.

După d-sa în anul 1911 Macovei (2) cu ocazia studiilor D-sale asupra Dobrogei de S confirmă observațiile făcute de d-l Pascu arătând că Dacianul se întinde până la Rașova.

În studiile mele din acest an, pe deoparte am constatat că cercetările întreprinse de d-nii Pascu și Macovei, în privința întinderii bazinului pliocenic, sunt destul de riguroase, pe dealta am căutat să orizontez și acî cele trei etaje pliocenice, (Pontian superior, Dacic și Levantin), constatate și orizontate de mine pe date paleontologice în restul Dobrogei de SW.

Pliocenul în această regiune ocupă un bazin a cărui margine sudică se reazămă direct pe Cretacic, poate chiar pe Sarmatic (Iortmac) și care venind dinspre Coada Lacului Gârlița, trece pe la Coada lacurilor: Iortmac, Beilicu, Șarpelui, de unde începând să se efileze tae Balta Baciului puțin mai spre S de drumul de căruțe ce urcă Dealul Baciului și se termină mai jos de Rașova în apropiere de V. Caramancea.

El este constituit din etajele Pontian superior, Dacian și Levantin.

a) Pontianul superior este alcătuit dintr'un pachet de marne

(1) R. Pascu. Asupra prezenței Pliocenului în Dobrogea. An. Inst. Geol. Vol. III, f. 2, p. 409, 1909.

(2) G. Macovei Loc. cit.

Institutul Geologic al României

vinete unele compacte şi unsuroase la pipăit (Canlia, Oltina), altele puţin nisipoase; sunt foarte fosilifere şi ating o grosime la Dunăre de circa 5—6 m. Intre fosilele determinate citez: *Cardium Syrmiense* HOERN, *Limnocardium subsyrmiense Phylocardium planum* DESH, *Pontalmira Constantiae* SABBA, *Cardium sp., Vivipara Achatinoides* DESH., *Dreissensia polimorfa* PALLAS şi alte forme nedeterminate specific, foarte numeroase *Ostracode*, etc.

Cu acest caracter marnos Ponticul apare pe tot malul Dunăei, începând dela Gura V. Canlia şi până în apropiere de Gura V. Mârleanu unde dispare complect (1^m vizibil numai în apă).

Pe văile afluente apare numai pe ţărmul drept al lacului Oltina (cam 400^m departe spre S de sat) redus la 1^m —$1^m\ 1/_2$ grosime, şi în transgresiune peste gresia vânătă-albicioasă cretacică. Acl marnele ce-l constituesc sunt foarte bogate în *Ostracode*.

b) Dacianul este reprezentat petrograficeşte prin nisipuri de culoare variabilă; cele dela bază sunt albicioase, cele dela partea superioară puţin galben-feruginoase; conţin multe intercalaţiuni gresoase, lumachelle şi sunt foarte fosilifere. Intre fosilele determinate citez: *Prosodacna Sturi* COB, — care pare a trece şi în Pontian — *Prosodacna Cobalcescui* FONT, *Pr. Haueri* COB., *Pr. Munieri* SABBA, *Slylodacna Herberti* COB., *Vivipara Popescui* COB., *Melanopsis decollata* STOLIZCKA, *Pontalmira placida* SABBA, *Hidrobia grandis* COB, *Litogliphus Neumayri* BRUS., *Boskowicia* cfr *Kuzmici*, BRUS., etc.

Acest etaj apare la Dunăre în secţiuni foarte frumoase începând dela Gura V. Canlia şi până pe malul stâng al Bălţei Baciului; are o grosime medie de 12 m. care se reduce insensibil până ce la Balta Baciului dispare.

El apare de asemenea şi pe Văile laterale (V. Olteniei, Mârleanu, Vederoasei) subţiindu-se şi dispărând insensibil.

Faţă de Ponţian Dacianul se prezintă în o uşoară transgresiune, luând contact direct cu Cretacicul după cum se poate vedeà atât pe V. Oltinei şi Mârleanului (malul din fundul lacului spre Beilicu) cât mai ales pe ambele maluri ale Văi Vederoasa în apropiere de Alimanul şi Vlahchioi. (V. Profilul D. Cărbunele, Vederoasa, Dunăre).

c) *Levantinul* în toată această regiune începe printr'un strat de calcar lacustru alb, cretos şi care are o grosime la Du-

Institutul Geologic al României

nare cam de 5 m. Şi în această parte ca şi în restul Dobrogei până la Turksmil el conţine tipare de fosile lacustre şi terestre: *Helix* sp., *Planorbis* sp., *Limneus* sp.

Acest strat calcaros care apare atât pe malul Dunărei dela Canlia şi până la Mârleanu, cât şi pe ţărmurile lacurilor, Oltina, Mârleanu, Beiliciu, Vederoasa, suportă o succesie puternică de nisipuri cuarţoase, unele albe altele răşcate, unele mărunte, altele cu bobul mare, unele mobile, altele gresificate. Către partea superioară ele trec în adevărate pietrişuri — unele în strate cimentate — constituite în cea mai mare parte din elemente calcaroase (cretacice şi sarmatice) şi din elemente cuarţitice negre şi albe.

Ele apar pe ţărmul drept al lacului Oltina — scoase prin eroziune — dar mai ales pe ţărmul stâng al lacului Vederoasa unde sunt atacate în cariere şi unde se găsesc în alternanţă cu nisipuri roşii, marne roşii şi fâşii de marne vinete.

Aceste pietrişuri au o grosime de aproape 30 m., poate şi mai mult. In unele părţi ele transgredează chiar peste Cretacic, după cum se poate constată pe malul drept al lacului Şarpelui, pe malul stâng al Bălţei Baciului, al Iortmacului (în acest punct poate transgredează şi peste Sarmatic care s'ar băgà ca o pană subţire sub Pliocen).

Şi de unde în apropiere de Dunăre (Raşova, Caramancea), elementele ce le constituesc sunt mai reduse şi se găsesc în stratificaţie cu o argilă roşie identică cu cea dela baza Loessului, către marginea sudică şi SE a bazinului trec în adevărate petrişuri de coastă cu elemente mari, mai puţin rulate şi amestecate cu aceiaşi argilă roşie.

Acest fapt ne indică până la evidenţă cum că acì ne găsim în apropierea ţărmului de SE al lacului pliocenic.

In adevăr, pietrişurile iau contact direct cu Cretacicul şi Sarmatianul prezentându-se faţă de ele întocmai cum s'ar prezentà malul Mărei Negre de azi, faţă de viitoarele depozite ce ar umple-o.

La prima vedere s'ar părea că între Vlachchioi şi Raşova (D. Cărbunelui şi Baciului) am aveà de aface cu o flexură a depozitelor Cretacice, ce constituesc marginea SE a lacului pliocenic.

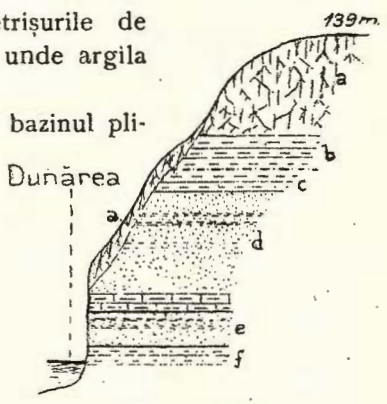
După comunicarea verbală a d-lui G. Macovei — care a studiat cu deamănuntul Cretacicul dobrogean — rezultă că în această parte nu avem de aface cu o flexură, ci numai cu un fenomen

Institutul Geologic al României

de depunere şi eroziune la ţărmul lacului pliocenic, analog cu fenomenul de eroziune şi depunere actual. Am aveà de aface cu o faleză.

Şi în această regiune depozitele levantine, se termină cu o marnă vânătă ca şi în restul Dobrogei. Şi acì această marnă constitue patul unei pânze de apă, din care se alimentează mai toate satele, fie prin cişmele fie prin puţuri. Este singura pânză de apă potabilă uşor de captat, căci dela baza Dacianului — deşi pare a fi mai abundentă — este dură şi dificilă de captat.

Menţionez că această marnă vânătă pare a nu se întâlnì către marginea S SE a bazinului pliocenic, acolo unde pietrişurile de coastă sunt foarte desvoltate şi unde argila rosie trece spre Loess.



Scara 1 : 3000.

Fig. I. Secţiune în malul drept al Dunărei la Oltina.

Cuaternar: *a)* Loess; *b)* argilă roşie. Levantin: *c)* marne vinete *d)* nisipuri cu intercalaţiuni gresoase şi cu un strat de calcar lacustru la bază. Dacian: *e)* Nisipuri cu intercalaţiuni gresoase şi lumachele. Pontian superior: *f)* marne vinete

III Quartenarul ca şi în tot bazinul pliocenic este constituit la bază dintr'un strat de argilă roşie de decalcifiere, în unele părţi compactă (pe tot malul Dunărei), în altele cu multe nodule calcaroase.

Faptul că această argilă în partea SE a bazinului se întâlneste amestecată cu pietrişuri de coastă levantine (D. Baciului), sau chiar în strate destul de groase ce alternează cu dungi, unele subţiri altele mai groase, de pietrişuri (Raşova — Raşova malul drept al V. Baciului —, V. Caramancea — malul Dunărei—, malul stâng al Vederoasei), faptul că în multe părţi pe malul Dunărei ea se separă de Loes aprape tranşant, şi în fine faptul că ea nu s'a întâlnit în sondajele făcute de Ministerul de Răsboiu pe fundul multor văi din jurul Turtucai, deşì pe versantele lor apare, mă face să cred cu multă probabilitate, că mare parte din ea sau chiar în întregime ar aparţine tot Pliocenului.

Cercetările viitoare poate mă vor luminà mai mult, asupra acestui lucru.

Institutul Geologic al României

Această argilă este acoperită de Loess, care acoperă ca o manta groasă de până la 30 m. (pe platou) tot platoul, malurile și fundul văilor. El se prezintă cu caracterul tipic al lui și conține numeroase gasteropode terestre: *Helix* sp. *Pupa* sp. *Succinea* sp. Următoarele două profile locale ne permit a ne face o idee destul de clară asupra stratigrafiei acestei regiuni.

Tectonica regiunei. Din punct de vedere tectonic toată succesia de strate pliocenice se prezintă ca o masă foarte puțin înclinată — ca și fundamentul — spre Dunăre.

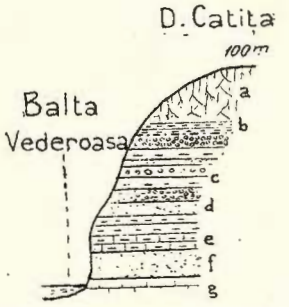


Fig. 2. Secțiune în malul stâng al Bălței Vederoasa (D. Catița).

Cuaternar: *a)* Loerss; *b)* argilă roșie. Levantin: *c) d)* conglomerate pietrișuri și nisipuri cu intercalațiuni subțiri de marne vinete și roșii; *e)* calcar locustru. Dacian *f)* nisipuri slab gresificate către partea superioară. Cretacic inferior: *g)* Calcare cu Pterocera, etc.

Și dacă în masa cretacică se pot constată cute, în masa pliocenică n'am putut constată până acum asemenea cute. Se pare însă că și el este puțin ondulat (Dr. G. Macovei).

Din aceasta putem deduce că mișcările carpatine din timpul pliocenic și postpliocenic n'au avut, sau au avut un ecou foarte slab în această regiune.

Transgresiuni și Regresiuni. Dacă mișcările orogenice nu s'au manifestat atât în cât să provoace accidente tectonice vizibile în placa pliocenică, apoi mișcările de ansamblu, mișcările epirognice — se pot constată, după cum am constatat și în restul bazinului pliocenic.

Faptul că aceste mișcări lente s'au manifestat în această regiune în timpul Pliocenului, ne este indicat de transgresiunea vădită și separată, a celor trei etaje peste Cretacic.»

D-l St. Cantuniari comunică rezultatele unor cercetări petrografice făcute asupra unei probe de gresie calcaroasă glauconitică, adusă de d-l Manolescu din Cretacicul superior de la Câșla (Valea Oltinei, jud. Constanța).

„Macroscopic gresia se înfățișează cu culoarea cenușie-verzue; are bobul mărunt și anume grăunțele constitutive au dimensiuni sub 1mm,5, iar cimentul lor este slab, așà că roca este relativ sfărâmicioasă, încât la șlefuire grăunțele se desfac. Prin lovire se obține o suprafață neregulată.

Cu ochiul liber chiar, se constată că gresia este constituită:

Institutul Geologic al României

din grăunțe colțuroase de cuarț, adesea colorate în galben sau roşcat prin incluziuni feruginoase; din foarte frecuente lamele de calcit incolore sau colorate în verde și din grăunțe negre-verzi sau măslinii, rotunde ovoidale sau neregulate, cu muchi rotunjite, adesea cu suprafața lucitoare ca și cum ar fi lăcuite, de glauconit. Adesea se disting în masa rocei mici conchilii calcaroase.

Studiul microscopic complectează cunoștințele asupra constituției mineralogice a rocei. Astfel, pe lângă grăunțele de cuarț, abondente și foarte frecuente, aglomerate (de mici fosile?) și lamele de calcit, conținând inclusiuni cu forme neregulate de glauconit, ce formează și grăunțe izolate în cantitate mare, se mai constată și prezența unui piroxen în grăunțe neregulate, colțuroase, a unor rare fragmente de cristale de turmalin şi ici colo aglomerări limonitice.

In ce privește întrebuințarea acestei roce ca material de construcție, dat fiind cimentul său slab și prezența glanconitului ca element principal, mineral lesne descomponibil, se prevede o viață scurtă acestei roce".

— D-l Murgoci relevă importanța „terrei rosse" dela baza loesului, despre care crede, că este formațiunea continentală dinnaintea loesului, parte de transport, mai mult însă de alterarea depozitelor preexistente (formațiune aluvială).

D-sa a urmărit-o anul acesta atât la baza loesului în Bărăgan cât și în Dobrogea la N. Cernavodei, unde apare în toate râpele dela baza loesului, pe malul Dunărei sau a văilor afluente. O terra rossa argiloasă, argilo-nisipoasă sau marnoasă, bogată în concrețiuni, se prezintă peste tot pe depozite vechi argiloase sau marnoase indiferent de formațiunea geologică. Foarte probabil că roca aluvială aceasta, este cum crede și d-l Manolescu — din timpul Pliocenului și contemporană cu pietrișurile dela Cândești din părțile carpatine.

Mai departe d-l Murgoci face observațiunea. că prin completarea cercetărilor asupra Pliocenului din dreapta Dunărei, se vede că Dunărea a înaintat pe albia largă ce o prezintă Câmpia română atât cât se întindeau aceste depozite pliocene. Când a dat de fundamentul cretacic s'a cotit spre N (chiar puțin spre NNW) dealungul continentului chimeric. Acest fenomen geografic în cursul Dunărei este foarte însemnat atât pentru raportul dintre Câmpia română, platforma prebalcanică

Institutul Geologic al României

și Catena chimerică, cât și pentru analiza cursului vechiu al Dunărei. Va fi interesant de văzut dacă urmele de terase, cei se semnalează pe ici pe colea pe malul dobrogean, sunt adevărate terase și în corespondență cu terasele Borcei (din stânga Dunării) de asemenea șesul Bărăganului sau în lungul margine sudice cercetate de d-l MURGOCI și de VĂLSAN.

Atunci ne vom puteà face o idee precisă de locul pe unde s'a fixat Dunărea chiar dela început după retragerea apelor pontice.

— D-l G. MACOVEI, complectează comunicarea d-lui MANOLESCU dând câtevà lămuriri asupra argilei rose. D-sa a constatat în în diferitele regiuni ale Dobrogei că această argilă se întinde de o potrivă peste diferitele formațiuni ale Terțiarului sau chiar și ale cretacicului, când acestea ies la zi. Ea este tăiată ca toate formațiunile, de văile existente ale Dobrogei, ceeace arată că e anterioară acestor văi, după cum a observat și d-l MANOLESCU în regiunea sa. Vârsta ei până la dovezi precise rămâne a se considerà în Pliocenul superior sau Cuaternarul inferior. Ca structură, ea se prezintă sub formă de strat ce ajunge pânăla 3—4 m. grosime în unele părți, uneori e omogenă, alteori arată ușoare urme de stratificație cu intercalațiuni lenticulare de nisipuri sau pietrișuri fine. Culoarea ei e în general roșă, dela roș cărămiziu până la roș carmin, și cu pete sau dungi vinete în masa sa. După aceste caractere, ea pare a fi luat naștere prin acțiunea apelor de șuvoiere asupra rocelor de fundament, înaintea stabilirei rețelei hidrografice actuale. Prezența petelor și dungilor vinete, arată că culoarea roșă e rezultatul unor fenomene de oxidare posterioare sau chiar contimporane depunerei sale.

—D-l GH. MURGOCI atrage atențiunea asupra cursului Dunării și depozitele pliocene.

—D-l ST. MATEESCU relevă că Dacianul se prezintă și acì ca și în subcarpații Munteniei de E în transgresiune.

—D-l L. MRAZEC spune că din rezultatele cercetărilor d-lui MANOLESCU reiese că Dunărea în cotitura de SW urmează malul de Sud al lacului pliocenic superior:

—D-l GH. BOTEZ expune **Câtevà observațiuni geologice în Bulgaria.**

«In vara anului 1913, cu prilejul campaniei din Bulgaria, am putut face câtevà observațiuni geologice, din care unele con-

Institutul Geologic al României

firmă observaţiunile publicate de ZLATARSKI (1) în interesanta sa lucrare asupra Miocenului din Bulgaria, iar altele aduc date noi pentru cunoaşterea acestei formaţiuni.

Prima staţionare în Bulgaria a regimentului din care făceam parte, s'a făcut la Muselimselo (Muselimkioi) pe Valea Râului Osma. Pe partea stângă a acestui râu, la circa 2 km spre SW de podul dela Sud de Muselimselo, am colectat, din calcarele în care este tăiată valea unui mic pârău care se varsă în Osma, următoarea faună:

1. *Murex* (*Occonebra*) *sublavatus* BAST.
2. *Cerithium nodosoplicatum* M. HOERN.
3. » *pictum* BAST.
4. » *disjunctum* SOW.
5. » *rubiginosum* EICHD.
*6. *Cardium latesulcatum* MÜNST (2).
*7. *Mactra fragilis* SINZ.
*8. *Modiola navicula* DUB.
9. *Tapes gregaria* PARTSCH.

Dacă studiem răspândirea verticală a acestor speţe în provinciile geoleogice vecine vedem că: *Murex sublavatus* şi *Cerithium nodosoplicatum* sunt comune Tortonianului şi Sarmaţianului inferior; *Mactra fragilis*, este caracteristic Sarmaţiului inferior, iar celelalte sunt comune Sarmaţianului inferior şi Sarmaţianului Mediu. Urmează deci că la Muselimselo avem Sarmaţianul inferior=Volhynianul.

ZLATARSKI în lucrarea citată enumără din Sarmaţian o faună foarte bogată (118 forme) dar nu face nici o consideraţiune asupra orizonturilor ce s'ar puteà distinge în această formaţiune, iar pe de altă parte pe harta geologică a Bulgariei 1:300.000, pe care a publicat-o, nu represintă, la punctul observat de mine, Sarmaţianul ci numai Pleistocenul.

Asupra faunei citate de ZLATARSKI din Sarmaţianul Bulgariei este de observat că nu cuprinde formele: *Cardium latesulcatum* MUNST, *Mactra fragilis* SINZ şi *Modiola navicula* DUB pe care le-am găsit la Muselisselo. Mai este de observat că ZLATARSKI citează în Sarmaţian *Cerithium plicatum* BRUG cea ce e sur-

(1) G. N. ZLATARSKI: La série miocène en Bulgarie. Sofia 1908.

(2) Formele însemnate cu un asterisc n'au fost semnalate de ZLATARSKI în Bulgaria.

Institutul Geologic al României

prinzător, fiind știut că această speță se întâlnește numai în Oligocen și Mediteranul inferior. Bănuesc că citarea lui *Cerithium plicatum* Brug este datorită unei erori de determinare, care s'ar explică în modul următor: In Sarmațianul dela Museliselo am găsit pe lângă forme tipice de *Cerithium disjunctum* Sow cu trei fascii longitudinale, și unele forme cu patru fascii, cea ce le dă o asemănare superficială cu *Cerithium plicatum* Brug; dar forma generală a conchiliei, curbura pliurilor transverse și intervalele largi dintre aceste pliuri, ne arată evident că avem afface numai cu o varietate de *Cerithium disjunctum* Sow și nu cu *Cerithium plicatum* Brug. Cred că acestei asemănări se datorește citarea lui *Cerith. plicatum* Brug în Sarmațianul din Bulgaria și ar fi interesant să se revadă din acest punct de vedere colecțiunea de *Cerithi* pe care se bazează publicația lui Zlatarski.

In timpul cantonărei în Plevna am avut plăcerea să fac împreună cu D-l Macovei două escursiuni: una spre Sud de Plevna, spre defileul Tuceniței, tăiat în calcare senoniane, și una spre West de Plevna, la Dolni-Dubnic. In cursul acesteia din urmă am colectat, dintr'o deschidere aflată pe malul drept al Râului Vid, chiar la capătul podului de pe șoseaua Plevna-Teliș, sub monumentul dela Jassen, următoarea faună:

**1. *Ostrea cochlear* Poli (1).
*2. *Ostrea digitata* Eichid. (=*Ostrea digitalina* Dub) (2).
3. *Arca Pisum* Partsch (=*Bathyarca pectunculoides* Scackhi var *polyfasciata* Sism).
4. *Corbula gibba* Olivi. Var, *curta* Loc.
5. *Leda fragilis* Chem.
*6. *Venus (Ventricola) multilamelloides* Sacco.
7. *Pecten (Amusium) Cristatus* Bronn.
*8. *Nucula* sp.
9. *Dentalium badense* Partsch.
10. *Natica helicina* Brocc.
11. *Conus Dujardini* Desh.
12. *Ringicula buccinea* Desh.
13. *Eulima subulata* Don.

(1) Formele însemnate cu ** n'au fost citate de Zlatarski din Miocenul din jurul Plevnei.

(2) Formele însemnate cu * n'au fost citate de Zlatarski din Miocenul din Bulgaria întreagă.

Institutul Geologic al României

14. *Turitella subangulata* Brocc.
15. *Fusus (Zaria) Cfr. vindobonensis* R. Hoern şi M. A.
16. *Buccinum* sp.

Incurajat de rezultatele acestei escursiuni am cercetat după acea în două rânduri înălţimile dela Opanez de unde am cules numeroase fosile tortoniane excelent conservate.

Coasta de Sud a dealului dela Opanez, după puţinele deschideri, pe care am avut prilejul să le examinez, pare a aveà următorul profil: La bază marne cenuşii albicioase cu *Pecten* sp. deschise într'o carieră exploatată de fabrica de ciment dela Jassen. Deasupra acestora nisipuri albe cuarţoase cu mica, peste care urmează un complex puternic de marne uşor nisipoase, vinete sau gălbui, cu foarte multe fosile. In aceste marne am găsit, într'o râpă situată cam la 500 metri spre E de Opanez, blocuri foarte mari de calcare cu *Litothamnii* şi *Polipieri*, iar chiar sub monumentul de lângă sat am găsit o intercalaţie de nisip din care am cules un număr însemnat de *Numuliţi* remaniaţi.

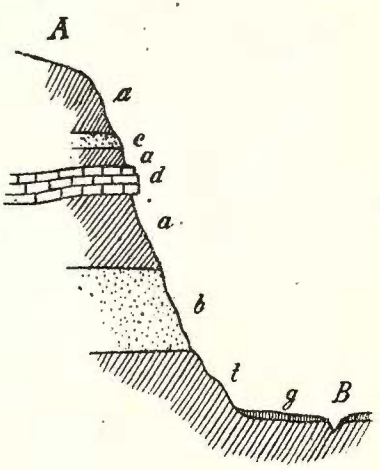


Fig. 1. Secţiune în coasta de Sud a dealului dela Opanez.

A=Monument ridicat în amintirea soldaţilor români căzuţi la Opanez în războiul dela 1877. *B*=Talvegul Tuceniţei; *a*=marnele superioare cu fosile; *b*=nisipuri; *c*=nisipuri cu numuliţi remaniaţi; *d*=calcare recifale; *f*=marne inferioare cu Pecten sp. *g*=aluviuni.

Iată lista faunei ce am cules din marnele superioare dela Opanez: (1).

1. *Pecten (Amusium) cristatus* Bronn.
2. *Venus cincta* Eichw.
3. *Venus (Ventricola) multilamella* Lam.

(1) Mulţumesc d-lui Macovei pentru amabilitatea ce a avut de a-mi cedà spre determinare materialul ce d-sa adunase mai de mult dela Opanez şi pe care l'am studiat odată cu colecţiunea făcută de mine.

Institutul Geologic al României

4. *Venus* (*Ventricola*) *multilamelloides* Sacco.
*5. *Venus* (*Amiantis*) *islandicoides* Lam.
6. *Leda fragilis* Chem.
7. *Corbula gibba Olivi*, var, *curta* Loc.
*8. *Ostrea cfr. digitata* Eichw (=*O digitalina* Dub).
*9. *Ostrea* (*Exogyra*) *miotaurinensis* Sacco.
10. *Arca* (*Andara*) *diluvii* Lam.
*11. *Tellina* (*Peronaea*) *planata* Sim.
12. *Ghama* sp.
13. *Lithodomus* sp.
14. *Pleurotoma cataphracta* Brock.
15. „ *Annae* R. și M. A.
16. „ *Otiliae* R. H. și M. A.
17. „ *Neugeboreni* M. Hoërn.
18. „ *badensis* R. Hoern.
19. „ *vermicularis* Grat.
20. „ *(Genota) ramosa* Bast.
21. „ *(Drillia) Allionii* Bell.
22. „ („) *crispata* Jan.
23. „ *(Glavatula Iuliae)* R. H. și M. A.
24. *Casis (Semi-) Saburon* Lam.
25. *Buccinum (Phos) Hoernesi* May.
26. „ *(Zeuxis) Badense* Partsch.
27. „ *(Caesia) Schröckingeri* R. H. și M. A.
*28. „ *(Caesia) Vulgatissimum* May.
29. *Turitella turris* Bast.
30. *Conus Dujardini* Delh.
*31. *Conus (Cheliconus) Lapugiensis* R. H. şi M. A.
32. *Dentalium badense* Partsch.
33. „ *pseudo-entalis* Lam.
34. „ *entalis* Lam.
*35. „ *Jani* M. Hoern.
*36. „ *sexangulare* Schr, var *colligens* Sacco.
37. *Chenopus (Aporrhais) pes pelecani* Phil.
38. „ *alatus* Eichw., var.
*39. *Triton* (*Simpulum*) *affine* Desh. (=*T. corrugatum in* M. Hoern.
*40. *Colombella Petersi* R. H. și M. A.
41. „ *fallax* R. H. și M. A.

Institutul Geologic al României

42. *Murex spinicosta* Brom.
*43. „ *venustus* Bell.
*44. *Cerithium Europaeum* May. var *graciliornata* Sacco.
45. „ *lignitarum* Eichw.
46. *Voluta rarispina* Lam.
47. „ *ficulina* Lam.
48. *Terebra bistriata* Grat.
49. *Mitra (Nebularia) scrobiculata* Brocc.
50. *Ringicula buccinea* Desh.
*51. *Natica millepunctata* Lam.
52. „ *helicina* Brocc.
53. *Ancilaria Glandiformis* Lam.
*54. *Turbonilla pusilla* Phill.
*55. *Gidaris avenionensis* Des Moul. (1).

Formele ce am colectat la Iassen împreună cu d-l Macovei provin din acelaş nivel marnos ca şi cele dela Opanez. Această faună este tipic tortoniană şi cu drept cuvânt Zlatarski, care a studiat detaliat Tortonianul din jurul Plevnei, compară marnele superioare dela Opanez cu tegelul de Baden şi spune, că având în vedere marele număr de *Pleurotome* ce cuprind, ar puteà fi numite marne cu Pleurotome. Bogăţia acestor marne în fosile este excepţional de mare şi tot aşà şi diversitatea speciilor; de aceea deşi Zlatarski da o listă de peste 340 de spete de moluşte, iar în excursiunile mele n'am putut adunà de cât vre-o 60, totuşi din acestea nu mai puţin de 18 sunt necitate de Zlatarski şi vin să mărească listele date de acest geolog (2).

Asupra genului *Chenopus,* a cărui prezenţă a fost semnalată şi de Zlatarski, este de observat că din cele 44 de exemplare culese de mine la Opanez, nici unul nu se poate raportà la firma tipică de *Ch. alatus* Eichw. care se desvoltă mai cu seamă în Miocenul superior. Cele 44 de exemplare, ce am colectat la Opanez, aparţin unei forme de trecere între *Ch. alatus* formă pe care Hoernes şi Auinger o denumesc *Ch. alatus.* Eichw. var., iar Sacco o raportează la *Ch. Utingerianus* Risso Eichw, tip, şi *Ch. pes pelecani* Phill. Prin urmare se constată şi pentru marnele tortoniane dela Opanez, precum s'a constatat

(1) La această faună ar fi de adăogat un număr de forme de *polipieri,* pe care însă nu le-am putut determinà până acum din cauza lipsei literaturii respective.

(2) Formele necitate de Zlatarski, sunt însemnate cu un asterix.

Institutul Geologic al României

și pentru tegelul de Baden și pentru marnele dela Steinabrun, Gainfahrn și Enzesfeld, (1) că genul *Chenopus* este reprezentat mai ales printr'o formă de trecere dela *Ch. alatus* Eichw. tip la *Ch. pespelecani* Phil.

Considerată în totalitate fauna dela Opanez prezintă un caracter batyal; formele predominante sunt Pleurotomele și alte gasteropode mici, iar gasteropodele mari carnivore lipsesc aproape total. Insă faciesul batyal nu a durat continuu ci a suferit mici întreruperi după cum arată calcarele cu polypieri.

O importanță deosebită pentru paleogeografia regiunei are faptul găsirei nisipului cu *numuliți* remaniați în marnele superioare dela Opanez. După Zlatarski Miocenul din acest ținut repauzează direct pe marne supra cretacice (Senonian).

Presența numuliților remaniați în miocen ne arată că lipsa Numuliticului nu este primară ci datorită unei abrasiuni care a urmat depunerii straturilor sale".

— D-l G. Macovei spune că regimul Platformei prebalcanice de acì, este la fel cu al Dobrogei de S. O lungă perioadă continentală, a durat din Eocenul superior până în Mediteran, așà că depozitele numulitice au rămas păstrate numai deasupra Târnovei și la Varna.

Numuliții în zăcământ secundar, din partea superioară a Tortonianului dela Plevna (Opanez), provin din distrugererea păturii numulitice care acopereà Platforma prebalcanică. Adaogă însă că Tortonianul este precedat de un facies lagunar, indicat la baza sa prin prezența gipsurilor din valea Vidinului, mai sus de Iassen.

— D-l L. Mrazec constată cu mulțumire că membrii Institutului Geologic au continuat cercetările geologice chiar și în timpul Campaniei din Bulgaria.

Depozitele tortoniene din Bulgaria descrise de d-l Botez, prezintă o mare analogie cu depozitele din Județul Mehedinți, de la Curchia.

Dar descoperirea cea mai frumoasă, este fără îndoială aceea a *Numuliților*, remaniați în nisipurile mediterane.

---

(1) R. Hoernes și M. Auinger: Die Gasteropoden der ersten u. zweiten Mediteran-Stufe in der Oesterreichen - Ungarischen Monarchie Wien. 1879, pg. 167.

Institutul Geologic al României

Şedinţa dela 11 Martie 1916.

— D-l C. GHEOCALESCU. **Comunicare preliminară asupra regiunei sudice a şişturilor cristaline dintre râurile Bratia şi Dâmboviţa.**

«Regiunea cercetată se cuprinde între râul Bratia la West, râul Dâmboviţa la Est, marginea de Nord a stratelor sedimentare la Sud, iar la Nord e limitată de o linie care trece prin valea Veghei, pârâul Iarchei, valea Sălătrucul mare, dealul Toaca, Lalul şi Pojorâta, valea Revărsată, dealul Strâmptul, valea Pravăţului şi de acl pe malul drept al Dâmboviţei până la valea lui Ecle.

Cercetări mai noi în şişturile cristaline ale munţilor Făgăraşului a făcut d-l Dr. RHEINHARD, şi unele din comunicările făcute la Institutul Geologic, privesc şi această regiune. D-sa comunică despre trei lentile de gneis de Cozia şi una de granit în Valea Bădeanca şi o fâşie de gneis în curmătura din Comisul, spunând că se găsesc probabil pe o linie de încălicare, în mijlocul şişturilor cristaline din grupul rocelor filitice; apoi aminteşte despre roce gneisice cari apar în bancuri sau lentile, cevă la sud de Clăbucet (plaiul Nămăeşti-Păpuşa), în valea Argeşelului, şi în valea Dâmboviţei, puţin mai jos de Dragoslavele şi mai la vale. — Ocupându-se în special de întinderea granitului de Albeşti şi a gneisului de Cozia, vorbeşte despre granitul dela Albeşti (Isvorul de leac) arătând că există câtevà blocuri şi în malul râului Târgul, pe culmea dintre Nămăeşti şi Lereşti, în valea Bădeanca, pe plaiul Stoeneşti-muntele Roşu, şi Dragoslavele-muntele Roşu, cum şi în apropierea vârfului Zănoaga între valea Ialomiţei şi a Raciului, aproape în totdauna însoţit de lentile şi lame desră-

(1) Dr. MAX REINHARD. Cercetări în munţii Făgăraşului. An. Instit. Geol. al României Vol II.

(2) Dr. MAX REINHARD. Şişturile cristaline din munţii Făgăraşului. An. Instit Geol. al României Vol. III.

(3) Dr. MAX REINHARD. Cercetări în partea orientală a munţilor Făgăraşului, An. Instit. Geol. al României Vol. IV.

(4) Dr. MAX REINHARD. Cercetări în regiunile şişturilor cristaline ale Carpaţilor meridionali şi occidentali. An. Instit. Geol. al României. Vol. IV.

(5) Dr. MAX REINHARD. Rocele granitice granulare ale pânzei transilvanice din Carpaţi. An. Instit. Geol. al României. Vol. V.

Institutul Geologic al României

dăcinate de Gneis de Cozia (Valea râului Târgul, Bădeanca și Leaota.

In lucrarea de față voi da rezultatele primelor mele cercetări, ce au avut loc în regiunea indicată, în vara anului 1914, și cu această ocaziune aduc vii mulțumiri d-lui Prof. I. Popescu-Voiteşti, care m'a introdus în regiune, dându-mi cu multă bunăvoință sfaturile cele mai prețioase.

Morfologia regiunei. Privind de pe platoul Gruiului dela Câmpulung se vede marginea de Sud a Carpaților ridicându-se brusc cu două sute de metri deasupra nivelului Gruiului.

Relieful care la Sud este relativ puțin accidentat, turburat numai prin coline și dealuri mici, întrecare mai importantă este afară de culmea Mațău Ciocanul, dela marginea munților spre Nord își schimba aspectul deodată. Regiunea cu culmi înalte, apare străbătută de văi adânci, abrupte, în cascade, în partea lor superioară. Șase râuri udă această regiune: Bratia, Brătioara, Bughea, râul Târgului, Argeșelul și Dâmbovița, toate lărgindu-și deodată albia, atunci când părăsesc marginea munților, care acî corespunde cu încetarea regiunei de șisturi cristaline.

Urmărind râușoarele mici, cum este Bughița Albeștilor, deși au văi mult lărgite în interiorul șisturilor cristaline ele prezintă adevărate chei când străbat roce dure. Așà, este cheia Bughiței Albeștilor între Coasta Inaltă și D. Grezia săpată în granit.

Aproape toate aceste râuri au depus terase în interiorul șisturilor cristaline, mai ales pe malul lor stâng. Râul Bratia a depus o terasă cu o lărgime maximă de 200—300 metri, și o grosime deasupra nivelului apei de 1^m—1.50^m, între Cândești și lacul Lupoiului. Râul Bughea a format o terasă mai veche la 6—7 metri deasupra râului, cam între dealul Lalului și Băratul, mai lată pe malul stâng ca pe cel drept și o terasă mai nouă numai pe malul stâng cam la 1^m—1.50^m deasupra râului; ambele au maximul de lățime în dreptul dealului Ferigei.

Bughița Albeștilor înainte de intrarea în cheie are o terasă ce se întinde până aproape de muchea Pleșilor, cu o înălțime de 1^m—1.50^m și o lățime maximă în dreptul dealului Tobolea, de aproape 300 metri.

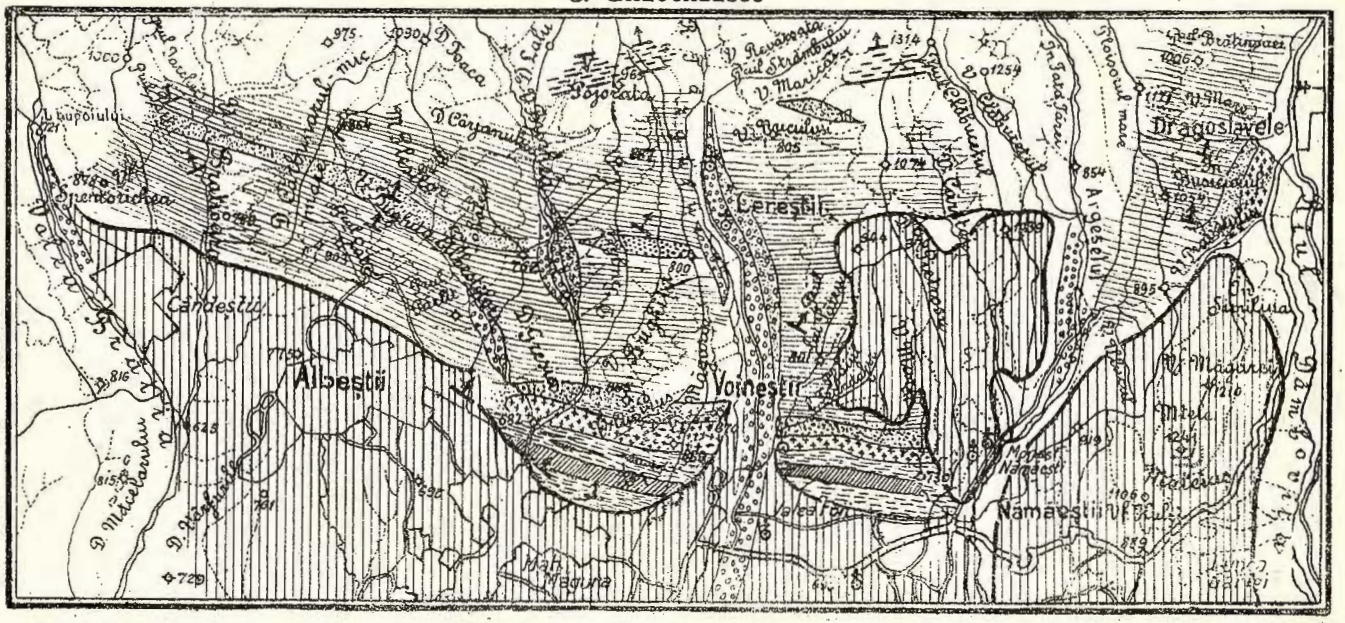
Râul Târgului are o terasă veche pe malul stâng între valea Maricei și valea Trandafirului, cam la 7—8 metri deasupra nivelului râului și cu lățimea maximă la Lerești. O a doua te-

Institutul Geologic al României

Schiță geologică a șisturilor cristaline intre rîurile Bratia și Dâmbovița

de

C. GHEOCALESCU


Dragoslavele
Lerești
Albești
Voinești
Nămăești
Cândești
Valea Ursului
Valea Brătiei
Valea Dâmbovicioarei
Valea Argeșelului
Valea Voinești
Valea Nămăești
Valea Mare
Valea Mică
Valea Cânjanului
Valea Mihului
Valea Mănăstirii
Valea Mănăstirii Albești
Valea Mănăstirii Voinești
Valea Mănăstirii Nămăești
Valea Mănăstirii Dragoslavele
Valea Mănăstirii Lerești
Valea Mănăstirii Cândești

rasă mai nouă, la 1^m—1.50^m deasupra râului tot pe malul stâng, se întinde și mai la Sud de valea Trandafirului. Pe aceasta sunt așezate satele Lerești, Răceni, Voinești, etc. In dreptul Lereștilor, ambele terase au lățimea de aproximativ 600 metri. Argeșelul, formează o terasă pe malul drept, în sus de Nămăești înclinată spre Sud, îngustă, ajungând de 7—8 metre înălțime deasupra râului.

Râușoarele și torentele care alimentează aceste râuri, se împart în două: a) unele curg mai mult sau mai puțin paralel cu direcțiunea stratelor, și se caracterizează prin văi repezi, în formă de V, adânci; fără cascade, cu malul de Nord abrupt, cu cel de Sud în pantă mai dulce; 1. altele curg aproape transversal pe direcțiunea stratelor, și au văi repezi, cu cascade ce cad 1—2 m. înălțime, iar malurile sunt la fel înclinate.

Repartiția și descrierea rocelor. Rocele ce alcătuesc regiunea s'ar puteà clasa în modul următor:

I. Roce de adâncime.	Granitul de Albești, cu varietățile și faciesul gneisic al lui.
II. Roce filoniene	Gneisul. Microgranite strivite f. acide.
III. Șisturi cristaline.	Micașisturi puternic metamorfozate cu intercalațiuni de Cuarț.
	Micașisturi foioase cloritosericitoase.
	Amfibolite, solzo-fibroase cu pirită.
	Amfibolite, grăunțoase cu magnetit.

De oarece studiul microscopic și chimic al rocelor nu s'a putut face până acum, le voi descri pe zone, dela Sud spre Nord.

1. Primele roce întâlnite, mai clar vizibile pe malul drept al râului Târgul, sunt șisturi sericitocloritoase cu intercalațiuni de strate subțiri de cuarț, având în general direcțiunea NW—SE și înclinarea spre Nord. Cristalinitatea lor crește dela Sud spre Nord, paralel cu creșterea injecțiunilor de cuarț; spre Sud prind sub ele formațiuni mai tinere, cum se va vedea pe valea Căprioarei.

2. Deasupra acestor șisturi urmează o serie de roce filoniene cu direcțiunea NW—SE și înclinarea 25 spre N—E. Filoanele se văd bine în spatele băilor Gropan la Bughea de sus și

Institutul Geologic al României

sunt vreo trei. Intre ele sunt intercalate micaşisturi puternic metamorfozate, care se văd bine împreună cu filoanele, la confluenţa Bughiţei Albeştilor cu Bughea. Aceste roce se văd şi în malul drept al râului Târgul sub Măgură. In Buhiţa Albeştilor au direcţiunea N 60° W—SE şi înclinarea 38° spre NE.

Macroscopic roca se prezintă cu o structură granulară, cu bobul foarte fin şi e alcătuită din cuarţ, feldspat, puţină mică neagră şi mică albă. Pare a fi un microgranit cu atât mai strivit, cu cât e mai spre Nord.

3. Deasupra acestei zone filoniane, urmează micaşisturi foioase în care predomină mica albă în fluturi mari şi afară de ea se găseşte şi mult clorit. Intre foile de clorit şi mică, se injectează lentile subţiri de Cuarţ. In malul stâng al râului Bughea stratele au direcţiunea NW—SE şi înclinarea 28° spre NE, iar în Coasta înaltă au direcţiunea N 50° W—SE şi înclinarea 38° spre NE.

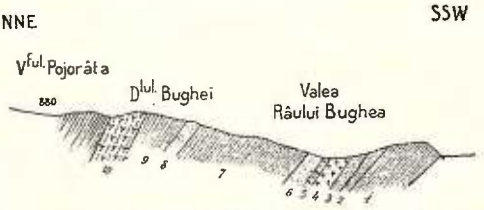


Fig. 1. Secţiune prin părâul Bughiţa—băile Gropan.

{Scara lungimilor 1:50.000.
înălţimilor 1:10.000.

1. Micaşisturi sericito-cloritoase. 2. Zona filoniană. 3 Micaşisturi. 4. Granit. 5. Gneis. 6. Amfibolite. 7. Micaşisturi. 8. Amfibolite. 9. Micaşisturi. 10. Gneis foarte acid.

4. Deasupra acestor micaşisturi, care sunt foarte cristaline în partea de Nord, apare aşezat granitul de Albeşti, ce are o întindere mult mai mare decât cea cunoscută până acum şi care se individualizează bine în complexul de şisturi cristaline.

Granitul de Albeşti apare în Coasta Inaltă, tăiat de Bughiţa Albeştilor pe lungime de vreo 350 metri, trecând 2—3 metri spre Nord şi în piscul Căprioara. Tot acì, e tăiat şi limitat de valea Căprioarei pe lungime de 250—300 metri, trecând din loc în loc şi dincolo de părâu în baza piscului Căprioara. Spre Est, granitul constitue partea de Sud a dealului Grezia, apare în malul stâng al râului Bughea ceva mai la Sud de confluenţa lui cu Bughiţa şi trece în dealul Bughei şi Măgura. Granitul nu se vede pe aceste dealuri la suprafaţă dar el răzbeşte Măgura şi apare în malul drept al râului Târgul cam la 400 m în spatele Fabricei de hârtie.

Institutul Geologic al României

Acì prin săparea canalului fabricei el a fost dezvelit mai bine și arată spre Sud o boltă, înaltă de vreo 8—10 metri, lată la bază de aproximativ 12 metri și ceva mai la Nord o fășie lată de câțiva metri și înclinat spre Nord. Din nefericire nu se poate vedeà legătura dintre cele două ivirì. Parè probabil că ele să se împreune în adâncime. Spre Est, granitul apare din nou în malul stâng al râului Târgul, și e udat pe aripa de Nord a lui, pe o distanță de câteva zeci de metri de valea Trandafirului. Acì se poate vedeà cum el tae dealul dintre râul Târgului și valea Trandafirului, și apoi spre Est mai apare în culmea de lângă pârâul Valea mare, în dealul Pietrosul și de unde dispare. In jurul văii Trandafirului Granitul de Albești e mai bine descoperit în unele părți și arată stânci goale de 10 și 15 metri înălțime. Un bloc din acest granit, cam de $^1/_2$ mc. l-am întâlnit pe vălcica Gaiții în dosul Nămăeștilor, fără să pot vedeà de unde vine. Spre Est el reapare în valea Pravățului, în malul stâng și l-am urmărit dealungul Coastei Busicioiului pe deasupra Dragoslavelor, pe lungime de vreo 300—400 metri.

Roca cea mai răspândită din acest granit este granitică-granulară, pestriță, alcătuită din Cuarț, feldspat și mică neagră. Elementul melanocrat alcătuește aproximativ 35%, cel leucocrat aproape 65%.

Feldspatul, formează cristale idiomorfe, cu dimensiuni de 3—5 mm. în varietățile granitice; rar se găsesc și cristale lungi de 5—8 mm.

Când roca e alterată mult, atunci pe ea apar pete albe sau roz, în locul unde sunt feldspații.

Mica neagră se prezintă în grupuri de lamele de coloare neagră și neagră aurie, neregulat împrăștiate în masa rocei.

Cristalele au în general dimensiuni dela 1—3 mm. In unele părți din acelaș granit cristalele de biotit ajung și 5—6 milimetri.

Granitul de Albești ia uneori aspectul porfiric, cum este cel dela Isvorul de leac din insula cristalină dela Albești, cel de pe valea Trandafirului, din Pravăț. In acest caz feldspatul ce ajunge dimensiunea de 4—6 cm. și chiar mai mari, are conturul bine definit și uneori prezintă macle după legea de Karlsbad. Cristalele acestea mari, se văd bine mai ales în roca puțin alterată.

In granitul depe valea Căprioarei, cam dela 150 m. dela gura văii spre obârșie, cristalele de biotit se micșorează din ce în ce,

Institutul Geologic al României

devin tot mai rari, şi în urmă dispar după vre-o 20 metri, şi astfel, pe lungime de 5—6 m. granitul formează un schlier, alcătuit numai din cuarţ şi feldspat.

In mijlocul granitului din Coasta înaltă, e prinsă o pană groasă de 2—3 cm. de o rocă de tipul corneenelor ce prezintă spre NW o faţă plană, netedă, cu direcţiunea NE—SW, şi înclinarea 79°/NW.

Gneisul granitic. Din loc în loc, şi mai ales pe aripa de Nord, granitul de albeşti devine gneisic, elementele lui ordonându-se puţin în feţe paralele şi pe lângă mica neagră mai apare şi mică albă. Dela acest gneis granitic spre Nord, se urmăreşte trecerea la gneis cu ochiuri de feldspat, tipul de Cozia, cum se vede bine în malul drept al râului Bughea în dealul Grezia, în malul stâng şi puţin în râul Târgului.

O secţiune interesantă prezintă Valea Căprioarei, de oarece e singura care face o tăetură continuă în cristalin şi sedimentar.

Imediat după ce se termină granitul apar în pârâu tăiate transversal o serie de micaşisturi puternic metamorfozate, foarte bogate în injecţiuni de cuarţ, ce formează vine subţiri dese şi filonaşe de 20 si chiar 30 cm. grosime. Inclinarea stratelor descreste pe măsură ce ne depărtăm de granit si ne apropiem de marginea de Sud a sisturilor cristaline.

Sub ele vin amfibolite fibroase de culoare verde închisă cu o şistositate înaintată şi au prinse în ele granule de pirită, cari foarte rar ajung mărimea unei alune mici, şi câteodată chiar a unei nuci. Sub acestea vin micaşisturi din ce în ce mai foioase cu direcţiunea ca şi a stratelor precedente, NW-SE, cu înclinarea slabă spre NE, şi apoi gresii cu direcţiunea NW-SE şi înclinare spre NE, care sunt prinse sub micaşisturile foioase dela margine. Aceste gresii bine cimentate, sunt pe unele locuri marnoase, au o coloare gri albăstrue, şi sunt lipsite de fosile. Ele au fost întâlnite şi într'o vâlcea de lângă Albeşti.

Urmărind şisturile cristaline la Nord de granitul de Albeşti ele se găsesc dispuse în ordinea următoare:

1. Deasupra granitului de Albeşti, apare o zonă de amfibolite groasă de 8—10 metri, care începând din Piscul Căprioarei şi trecând prin dealul Grezia, Bughea, Bughiţa, reapare în drumurile depe valea Pravăţului. In Pravăţ au direcţiunea NE-SW şi înclinarea spre NW.

Amfibolitele sunt de culoare verzuie, fin solzoase în piscul

Institutul Geologic al României

Căprioara, și grăunțoase spre Est. In ele nu se văd grăunți de pirită.

2. Micașisturi. Deasupra lor se așează o serie de micașisturi care în partea de Sud și aproape de amfibolite se prezintă clorito-sericitoase, cu foarte puțin cuarț injectat, de ex. în piscul Căprioara, Dealul Bărătului, Măgura, etc.; spre Nord însă, ele devin tot mai cristaline, solzii tot mai mărunți, și sunt din ce în ce mai bogate în injecțiuni de Cuarț, ce formează filonașe în unele locuri de 8—10 cm. grosime, și foarte rar chiar 15—20 centimetri.

Ele nu se văd în Bratia, apar însă în Brătioara Plaiului și țin dealungul Brătioarei cam până în piscul Pârlit, cu direcțiunea NEE—SWW, și înclinarea 25° spre NW; înclinare ce se micșorează apoi pe măsură ce se apropie de marginea de Sud, unde ele sunt în contact anormal cu nisipuri gălbui roșcate la pârâul plaiului. Ruptura care se constată în șisturile cristaline, corespunde în stânga Brătioarei cu pârâul Glodului.

Această zonă de micașisturi trece spre est prin plaiurile dintre Brătioara și Bughea având aceiași constituțiune. In Bughița Albeștilor cam la 1 klm. 500 de confluența celor două pâraie care o formează, micașisturile au direcțiunea NW-SE, cu înclinarea 35° spre NE, și ceva mai spre obârșia râușorului sunt acoperite de amfibolite.

In râul Bughea, în dealul Ferigei au direcțiunea NW-SE cu înclinarea 25° spre NE, în râul Târgului au direcțiunea NE-SW și înclinarea 35° spre N West; ele se continuă spre Est cu aceiași constituțiune, și în valea Nucului au direcțiunea NW-SE și înclinaraa spre N; în valea lui Pătru direcțiunea e NWW—SEE și înclinarea 40° spre NE. Trec apoi prin Voinești și acì, puțin la Nord de granitul depe valea Trandafirului, apar niște gresii ce vor fi studiate mai târziu. Ele au mai fost întâlnite și în Pravăț, aproape de Argeșel, prinse în micasisturi. Micașisturile acestea se continuă până în valea Dâmboviței, tot cu direcțiunea NW-SE și înclinarea spre NE, devenind cu atât mai bogate în intercalațiuni de cuarț cu cât ne apropiem de Rucăr.

3. Deasupra micașisturilor se întâlnește din nou o zonă de amfibolite, groasă de 5—6 metri. Roca e verde, grăunțoasă, cu grăunțe de pirită între Brătioara și râul Târgului; conținutul cel mai mare în pirită se constată în regiunea Bughiței Albeștilor. In malul stâng al râului Târgul, pirita dispare din amfibolite și în locul ei apar grăunțe mărișoare de magnetit.

Institutul Geologic al României

Aceste amfibolite se văd în valea Veghei, în piscul Pârlit, având direcţiunea NEE-SWW şi înclinarea 25° spre NW, în mucheа Pleşilor cu direcţiunea NWW-SEE şi cu înclinarea aproape spre Est 10—15°, — apoi în Bughiţa, cu direcţiunea NW-SE, şi înclinarea 25° spre NE precum şi în 'plaiul Maricăi aproape de isvoarele Maricăi.

4. Spre Nord, amfibolitele sunt acoperite de micaşisturi puternic metamorfozate, verzui, cu asperităţi pe suprafeţele de spărtură. In Brătioara au direcţiunea NEE-SWW şi înclinarea 25° N, în Bughiţa Albeştilor au direcţiunea NW-SE şi înclinarea 25° NE, în Bughiţa au direcţiunea NEE şi înclinarea spre N. De acì nu le-am mai urmărit spre Nord; în Strâmptul însă le-am putut vedeà din nou sub gneis. Micaşisturile sunt injectate de quarţ.

5. Gneisul. In aluviunile râurilor Bratia, Brătioara, Bughea şi râul Târgului se văd bolovani de gneis cu ochiuri de feldspat alb sau roz. Aceşti bolovani sunt cu atât mai colţuroşi şi mai deşi cu cât înaintăm spre Nord şi dela o vreme apar şi în aluviunile pâraelor ce alimentează râurile principale.

Aşà de exemplu, în pârâul Sălătrucul mare, sunt bolovani colţuroşi de gneis cu ochiuri, cu un feldspat roşu de mărimea unei alune şi uneori de mărimea unei nuci. Sigur că acest gneis e venit puţin mai dela Nord şi îl voi urmărì în cercetările viitoare.

In valea Lalului, în muntele Lalul la Nord şi Pojorâta la Sud, am întâlnit un gneis, cu direcţiunea N 70° E, şi înclinarea SS° spre SW, dar pare mai mult un granit strivit. E constituit din feldspat alb, quarţ şi o mică verzue răspândită neregulat în bande.

Gneis apare şi în Bughiţa, tot cu direcţiunea NE-SW cu înclinarea spre Nord-NW şi pare şi acì mai mult ca nişte granite strivite, foarte acide. Aceiaşi rocă se întâlneşte în spinarea muntelui Strâmptul, pe o grosime de 100—120 metri, cu direcţiunea NE-SW, şi înclinarea spre NW cam 60°. Acesta seamănă mai mult cu un granit strivit.

Spre Nord gneisul este învelit de micaşisturi.

Pe şisturile cristaline între râul Târgului şi Argeşel se aşază conglomerate cenomaniene, frumos dezvoltate la Nămăeşti şi de cari mă voiu ocupà mai târziu.

Institutul Geologic al României

Afară de şisturile cristaline descrise, care formează un complex de roce metamorfozate ce ocupă cea mai mare întindere a munţilor Făgăraşului, se mai găsesc o serie de insule cristaline, care răsar din stratele sedimentare mezozoico-terţiare dela Sud.

Aşà în împrejurimile Albeştilor, apar trei insule bine individualizate: două la Isvorul de leac, una din ele, cea dela Sud purtând pe ea granitul de Albeşti şi una în valea Strigoiului, care prinde sub ea gipsuri şi marne senoniane.

Această serie de insule cristaline, pare că ar împărţi stratele sedimentare dela Albeşti—Cândeşti în două zone: una îngustă la Nord, alta mai lată la Sud.

Inainte de a încheià ţin să menţionez că în timpul unei excursiuni cu d-l Grozescu pe valea Topologului, în dreptul satului Sălătrucul, am găsit în aluviunile râului blocuri de un granit, ce se asemănà în toate cu granitul de Albeşti.

Concluziuni. Granitul de Albeşti e o rocă tipică de adâncime, care cred că este în cea mai strânsă legătură cu gneisul de Çozia, iar gneisul cu ochi mari de feldspat poate că provine din granitul porfiric tip de Albeşti, lucru ce se va vedeà mai târziu.

El apare aproape neîntrerupt din Valea Căprioarei la West, până în valea râului Dâmboviţa, trecând probabil mai departe spre Est. Gneisul de Cozia se termină printr'o falie aproape N S, între Valea Vâlsanului, şi Valea râului Doamnei. Granitul de Albeşti se termină în valea Căprioarei. In viitor va trebuì probabil urmărit între valea râului Bughea şi valea Vâlsanului, unde probabil se vor întâlnì cel puţin urme din acest granit.

După cum am văzut Şisturile cristaline prind sub ele formaţiuni mai tinere, de ex. gresii în valea Căprioarei. In Bratia în malul stâng al râului, deasupra calcarelor numulitice, se constată o formaţiune care nu se vede bine pe distanţa de aproximativ 1 km., 1 km., 500, dar de acì spre Nord, până aproape lângă lacul Lupoiului, în malul stâng al Bratiei se văd marne cu strate lentiliforme de gyps secreţionat, cu înclinarea spre Nord; deasupra lor vine terasa şi apoi nu se mai vede nimic.

Granitul de Albeşti, este deci acoperit spre Nord de o serie de şisturi cristaline, iar spre Sud are sub el altă serie. Ruptura care s'a produs în sisturile cristaline, dela Căprioara înainte a

Institutul Geologic al României

luat direcțiunea spre NW, și astfel în Brătioara, granitul cu seria lui de șisturi cristaline dela Sud nu se vede și șisturile cristaline încep cu micasisturile, care se reazămă pe amfibolite ce mărginesc granitul spre Nord, încât scufundarea produsă prin ruperea șisturilor cristaline a înaintat aici mai spre Nord. Cercetările ulterioare nădăjduiesc să aducă mai multă lumină în rezolvarea problemelor geologice și tectonice locale.

— D-l D. Rotman crede că Granitul de Albești ar fi faciesul de adâncime al Gneisului de Cumpăna.

— D-l Murgoci recomandă d-lui Gheocalescu de a cercetà de aproape chestiunea de legătură petrografică și geologică cu gneisul de Cozia. Căci dacă acest granit este un facies de adâncime al gneisului de Cozia, atunci cum acest gneis este în regiunea frontală a pânzei getice (sau a conglomeratelor de Bucegi) atunci și granitul de Albești va trebuì să facă parte din pânză, cum a presupus altă-dată. De asemenea trebue văzut de aproape raporturile petrografice și geologice între diferitele zone de șisturi cristaline dela S și dela N de granitul de Albești.

— D-l H. Grozescu în legătură cu comunicarea d-lui Gheocalescu, aduce date noi relative la cunoașterea sedimentarului și tectonicei regiunei.

— D-l I. Popescu-Voiteşti discutând unele părți din comunicarea d-lui Gheocalescu, opinează că macroscopic granitul de Albești pare a fi mai aproape de granitul de Sușița din grupul II al șisturilor cristaline, decât de Granit-Gneisul de Cumpâna. De remarcat aci mai este direcția fășii acestui granit, aproape E, câtevà grade S, și continuitatea ei pe distanța așa de mare ; pe când cutele șisturile cristaline ale grupului I în R. Târgului, ceva mai la Nord, au o direcție NE, ceeace face un unghiu destul de mare cu direcția fășii granitului și a șisturilor ce-l însoțesc.

Relativ la datele aduse de d-l Grozescu, se decide ca chestiunea să fie reiuată în ședința viitoare.

— D-l G. Murgoci face o comunicare despre «**Serpentina cu mică dela Firizu**» din care prezintă mai multe probe brute și lucrate sub formă de diferite obiecte.

«Mi-am permis să viu cu o comunicare asupra Serpentinei dela Firizu, pentrucă, mai întâiu, este o serpentină foarte interesantă petrograficește și apoi pentru frumusețea și masivitatea

Institutul Geologic al României

ei, este vorba să se pue acum în exploatare. Primele probe lucrate: vase, călimări, presse-papier-uri, plăci, cuburi, etc, fasonate sau lustruite mulțumită proprietarului ei, sunt expuse aci spre vedere. Pot să adaug că încă până acum nu s'a lucrat și nici nu s'a găsit o serpentină așà de frumoasă.

In adevăr, serpentina dela Firizu este o serpentină foarte adesea cu mari cristale și cuiburi de o mică albă, cum nu se citează nicăiri în petrografie. La Firizu sunt însă numeroase varietăți, dela serpentină curată verde albăstrue fără mică sau cu fluturași microscopici de mică, până la serpentină verde brun închis cu cristale și cuiburi de mai mulți centimetri pătrați în lățime.

Mica sclipește alb sidefos pe fețele de clivaj (o dispoziție de clivaj ușor chiar a rocei), dar este sură violacee sau albăstrue în secțiuni transversale clivajului. Transparentă chiar în grosime de 1 cm. Rare ori prezintă conture de cristale cu secțiune hexagonală; în spărturile lamelelor se văd urmele de clivaj. La microscop se arată aproape uniaxă și par'că mai puțin birefringentă ca muscovitul obișnuit.

Afară de mică unele bucăți arată resturi de bronzit, cu clivajul și luciul auriu caracteristic (1).

Serpentina propriu zisă arată în masa ei pete mai închise sau mai verzui, vine de bastită verde albăstrue și rareori cuiburi de magnetită.

In deosebi e de observat pe fețele lustruite niște pete (grăunțe) informe de o serpentină verde-murdar-gălbue, care arată o rețea mai închisă, par'că ar fi cristale de olivină, serpentinisate, cu rețeaua lor de spărturi caracteristice.

Crisotil, ca vine sau cuiburi, nu se distinge de loc, dar desigur că e microscopic în masa serpentinei.

Această serpentină se prezintă ca o margine de lentilă prinsă între micașisturi și gneisuri tăiate deacurmezișul de valea Gâlderu. Totul are o direcție N 25° E și cade spre SE de 50°. Masivul este desvelit pe clina dealului după un front triunghiular iar numeroși bolovani sunt pe vale și cari ajung până la grădinile oamenilor pe conul de dejecție, dar lângă zăcământ sunt

(1) Un masiv mai mare de serpentină este la E de Runcu, în aceleași raporturi geologice ca acesta dela Firizu. Și acolo este serpentină cu mică dar în multe părți serpentina arată numeroase și mari cristale de bronzit.

Institutul Geologic al României

blocuri de 2—3 m. şi mai mari. Aceste blocuri de piatră sunt de o culoare vânăt sau verde gălbue închisă (când e alterată), cu pete albe de mică sau aurii de bronzit, galbene sau albăstrui de bastit, etc., cari dau blocurilor un aspect foarte frumos de piele de şarpe. În unele varietăţi foiţele de mică ca fluturii sunt mai mici şi dese, piatra fiind pestriţă; alteori cuiburile de mică sunt mari şi neregulate, aşă că avem o mare variaţie în aspectul blocurilor de serpentină.

Serpentina aceasta, ca toate serpentinele în genere, se cioplește ușor (duritatea ei fiind puțin mai mare ca 3, ca marmora), din care cauză prinde un luciu mai pronunțat, mai durabil și mai frumos ca marmora, un luciu gras sau ceros și o culoare foarte frumoasă. Se întrebuinţează ca piatră de ornament în arhitectură şi arta plastică, la facerea lucrurilor de gust şi artă, împreună cu marmorele colorate cele mai scumpe şi cu alabăstrurile. Este mai bună decât marmura pentrucă fiind un silicat hidratat de magnesiu şi fer, nu se atacă de apă nici încărcată cu acizi şi nu se descompune şi alterează în contact cu agenţii atmosferici. Din această cauză, deşi nu e mult mai dură ca marmora, îşi ţine lustrul mai îndelung. Serpentina se lucrează uşor cu cioplitorul, cu ferăstrăul sau la strung, după nevoie; uneori are cuiburi de magnetită sau cromită şi atunci se lucrează mai greu (1). Aceasta dela Firizu n'are magnetit evident, iar cuiburile de mică facilitează şi mai mult lucrarea ei.

Iată cam ce obiecte se pot face din serpentină: Din bucăţile mici se fac piedestaluri de statuete, de lămpi, de candelabre, etc., isolatori la instalaţiile de electricitate şi table de distribuţie, urne, cutii, călimări, vase de flori, bibelouri de tot felul, de serpentină simplă sau în unire cu bronz, metal alb, sticlă, mar moră, etc., piuliţe, farfurioare, scrumiere, etc.

Din bolovanii mari se fac: table de mese, de lavoaruri, de bufete, balustrade la scări monumentale, socluri de monumente şi statui, monumente funerare, cristelniţe, columne, trepte, ornamentaţie pe pereţii construcţiilor, etc., plăci de îmbrăcat saloane, firizi, etc. Cu un cuvânt se face din serpentină tot ce se face şi din marmoră sau alabastru.

(1) Între obiectele prezentate erà o călimară de o serpentină aproape neagră, cu multă magnetită şi care n'a prins lustru bun.

Institutul Geologic al României

In țară n'avem nici o carieră de serpentină (1) deși în fiecare an se întrebuințează cantități însemnate. In statistica comerțului nostru, serpentina este împreună cu alabastru, care servă aproape pentru aceleași scopuri. Iată pe 1912 și 1913, cantitățile de alabastru și serpentină importate:

	1912	1913
Alabastru și serpentină brută sau cioplită gros	450 tone	321 tone
In valoare de lei (a 100 lei tone. .	45 mii	32 mii
Alabastru și serpentină ferestruită și fasonată dar nelustruită . . .	1446 tone	1289 tone
In valoare de lei (a 130 lei tona) .	188 mii	164 mii
Total valoarea în lei . . .	233 mii	196 mii

plus câtevă mii de kgr. de obiecte lucrate, cu diferite prețuri, până la 10 lei kilogramul.

De notat că un bloc de 1 m³ trage 3000 kgr. (1 dcm³ 3 kgr.).

Putem considerà că numai o treime din această cantitate e serpentină și este destul .Cea mai mare cantitate de serpentină brută sau lucrată ne vine din Saxonia, apoi 'cevà din Austria și Italia; Carierile cele mai vechi și mai mari sunt la Zoblitz și Waldheim în Saxonia; în Ungaria chiar se exploatează la Borostian (2) și Dopsina.

Zăcământul dela Firizi se vede în tăetura transversală a râului pe un front cam de 1200 m. p., iar în lungul văii se vede cam pe vreo 60 m., dar desigur că merge mult mai mult în adâncul muntelui, așà că exploatând chiar câte 1000 tone pe an este serpentină pentru multe zeci de ani.

Azi serpentina nu este prea mult lucrată și întrebuințată în România din cauză că nu e nici o carieră și trebue adusă din străinătate cu trenul sau pe apă, ceeace ridică mult costul ei și o face prea scumpă pentru construcții. Pentru frumusețe, această

(1) O încercare a făcut d-l Spineanu la Crucea lui Sf. Petri (Gura Văii) d-sa întrebuințează bucățile mici la facerea unui mozaic și piatră artificială frumoasă.

(2) Din două obiecte ce posed eu și dintr'un așantion ce posedă d-l Botez se vede că aceasta nu este serpentină, ci un cloritfels (clinoclor compact, translucid pe margini) așà cum am descris și eu din cocoloși de grenat și vezuvianfels din serpentinele din Parângu.

Institutul Geologic al României

serpentină, unică în felul ei, va fi căutată şi în străinătate, unde desigur va fi cunoscută sub numele de «verde di Firizo».

Firizu se găseşte azi la o distanţă de 35 km. de Turnu-Severin iar când se va face calea ferată spre Baia de Aramă, se va trece la o distanţă de 10—15 km. de Firizu. In orice caz lucrurile ce s'ar puteà lucrà la Firizu ar fi mult mai de valoare ca serpentina brută ce importăm, aşà că transportul chiar de 35 km. la Turnu-Severin nu va încărcà mult preţul. Avantajul cel mare al acestui zăcământ este că serpentina e frumoasă, în blocuri colosale şi uşor de lucrat, pentrucă n'are minerale dure şi e aproape în valea Coşuştei care reprezintă o însemnată putere motrice pentru ferăstrae, strunguri şi alte maşini cari se întrebuinţează la lucrarea serpentinei».

— D-l L. Mrazec. «Din cele expuse de d-l Murgoci, rezultă că serpentina de la Firizu formează un mic «stoc» în şisturile cristaline ale grupului I, deci în Pânza getică. Iviri analoage de serpentine se cunosc la vârful St. Petru pe Dunăre şi V. Duhovnei lângă Vârciorova.

Serpentina micacee este însă o rocă nouă şi mica albă probabil un produs de un contact pneumatolitic».

Şedinţa de Vineri 18 Martie 1916.

— D-l H. Grozescu. — **I. Câtevà date referitoare la orizontarea Paleogenului dintre râul Târgului şi râul Topologul.**

«Cu ocaziunea studiului făcut în lunile Ianuarie şi Fevruarie 1916, asupra cutremurelor ce au bântuit districtele Muşcel, Argeş şi Vâlcea, am putut luà câtevà profile geologice în această regiune, profile în cari am observat câtevà date noui referitoare la orizontarea Paleogenului în regiunea sus menţionată.

O regiune foarte interesantă din acest punct de vedere este regiunea dela Albeşti.

Dacă se face în această regiune o secţiune care, începând din valea Pârâului Strigoiul, să treacă prin carierele de calcar de Albeşti până în malul de deasupra văei Bughea, la Bughea, se obţine un profil cu direcţiunea WNW—ESE în care se observă următoarele:

La baza depozitelor, în partea cea mai de Apus a profilului apar o serie de marne, cenuşii sau vinete, cu rare intercalaţiuni gresoase, cari în unele părţi conţin fragmente şi mule de *Ino-*

Institutul Geologic al României

cerami și cari reprezintă Senonianul Stratele sunt înclinate spre NE.

Deasupra lor urmează în succesiune normală o nouă serie de marne și gresii, cari reprezintă orizontul inferior marnos, după cum a arătat d-l Popești-Voitești. Aceste strate se înclină tot către Nord-Est și Est, ca și cele peste cari zac, însă cu înclinări mult mai mici decât acestea, fiind și mai puțin decât ele afectate de deranjări secundare.

Deasupra acestor strate urmează bancurile de calcar de Albești ce sunt așezate aproape orizontale, puțin înclinate spre Răsărit şi Nord, fiind ușor deranjate de unele forțe de ordine secundară. Calcarul de Albești reprezintă paleontologicește, după d-l Popescu-Voitești, Lutețian-Auversian și deoarece el se găsește în situațiune normală peste Lutețianul marnos, cred că ar reprezentă mai mult Auversian decât Lutețian.

Stratele calcarului de Albești sunt străbătute de mici crăpături, după cum se poate observă în cariere, iar crăpăturile au fost umplute cu mâl, pietriș și lehm depus de apele de circulațiune. Aceste depozite astfel alcătuite e greu să le considerăm ca depuneri făcute în salifer, ale cărui ape s'ar fi întins peste ele și le-ar fi umplut ușor cum crede d-l Popescu-Voitești.

Deasupra calcarului de Albești se razămă, tot în situațiune normală, nisipuri slab cimentate, foarte puțin groase, a căror pozițiune stratigrafică a fost determinată ca atare de d-l Popovici-Hațeg, care le-a paralelizat cu gresia de Corbi, ce a fost considerată oligocenă de d-l Sabba Ștefănescu.

Calcarul de Albești se găsește deci la Albești intercalat între două serii de depozite în ordine stratigrafică normală, reprezentând un orizont fosilifer, al Paleogenului și anume un orizont intermediar Lutețian-Auversian.

La partea superioară a gresiilor și nisipurilor echivalente cu gresia de Corbi, urmează mai spre Răsărit, tot în succesiune stratigrafică normală, șisturi dizodilice cu solzi de pești și gresii cari amintesc în totul depozitele seriei menilitice din Moldova, și care, d-l Preda și cu mine, am demonstrat în timpul din urmă că reprezintă Oligocenul mediu.

Deasupra acestor depozite, o lacună stratigrafică face să lipsească Oligocenul superior și o parte din Mediteranul I, din care n'avem reprezentate decât depozite cu tuf dacitic, corespunzând Helveţianului.

Institutul Geologic al României

Din acest profil rezultă următoarele :

1. In regiunea Albeștilor, calcarul de Albești reprezintă un orizont al Paleogenului, el aflându-se cuprins stratigraficește în mod normal între Luteţianul marnos la bază și gresia de Corbi oligocenă la partea superioară ;

2. Luteţianul se prezintă acì alcătuit din depozite marnoase-gresoase ce se razămă în chip normal peste depozitele Senonianului subjacente ;

3. In acest bazin se găsesc reprezentate atât depozite oligocene caracteristice, cât și depozite helveţiane deasemenea.

4. Toată seria stratigrafică sedimentară din care este alcătuit basinul Albeştilor, este formată la rându-i din depozite suprapuse în ordine stratigrafică normală.

Un al doilea profil referitor la această chestiune este profilul văei Topologului.

Incepând dela marginea de sud a munţilor, adică cam la 2—2½ km. spre Nord de satul Sălătrucul de sus, apare o serie de depozite sedimentare care după d-l Popescu-Voiteşti este senoniană, conţinând *Inocerami*. Seria aceasta este alcătuită mai cu seamă din gresii, cu puţine intercalaţiuni marnoase, rezemându-se spre Nord peste şisturile cristaline ce formează zona muntoasă din această regiune.

Peste gresiile şi marnele senoniane se razămă spre sud o nouă serie de strate, de altă vârstă, în care întâlnim marne cenuşii, gresii, gresii conglomeratice, conglomerate, cu frecuente intercalaţiuni de calcare silicioase fosilifere, identice cu calcarul de Albești.

Această nouă serie sedimentară, incontestabil aparţinând Paleogenului, prin faptul că conţine intercalaţiuni de Calcar de Albești ne arată că trebue să echivaleze ca vârstă cu Luteţian-Auversianul, adică cu vârsta la care au fost raportate Calcarele de Albești.

Ea se continuă spre Sud cam până în dreptul gâtuiturei văei Topologului, adică în dreptul capătului din vale al satului Sălătrucului de sus. Stratele păstrează mereu o înclinare mijlocie spre S. In acest punct constituţiunea geologică a văei Topologului se schimbă. Intr'adevăr, acì asistăm atât la o schimbare în constituţiunea petrografică şi paleontologică a stratelor, cât şi la o schimbare stratigrafică. Iată în ce constau aceste schimbări.:

Incepând din capătul de Sud al văei Topologului, chiar din

Institutul Geologic al României

sat, apar în malul drept al Topologului niște conglomerate alcătuite petrograficește din blocuri foarte mari și colțuroase, de șisturi cristaline, calcare mezozoice și calcare numulitice de tipul Calcarului de Albești, identice cu acestea. Aceste conglomerate cari au o înclinare foarte slabă spre S, se prezintă transgresive peste depozitele dedesubt. Ele se continuă spre Miazăzi până la punctul numit Puntea oii, care se găsește cu 3—4 km. spre Nord de comuna Șuici. Pe toată întinderea lor aceste conglomerate prezintă numeroase intercalațiuni de nisipuri și gresii, nefosilifere și sunt dispuse în strate cari sunt în general ușor înclinate de 10°—16° spre Sud, alcătuind o foarte largă cută sinclinală spre marginea munților și o foarte largă cută anticlinală în dreptul satului Sălătrucul de jos. In tot acest parcurs n'am întâlnit fosile.

In axul anticlinatului din dreptul satului Sălătrucul de jos, apare o insulă de calcare de Albești foarte fosilifere și anume în dreptul Râpei Hoților și cazărmei jandarmeriei din acest sat, după cum de altfel a arătat mai înainte Sabba Ștefănescu. Calcarele de Albești sunt așezate în strate ce au o direcțiune N 20° E și o înclinare 78° SE, în vreme ce conglomeratele seriei superioare pe care le suportă abiă au o înclinare de 10°—12° S. Intre aceste două serii de strate există deci o discordanță și e vorba de o discordanță stratigrafică, de 60°—65°, deci foarte pronunțată.

In dreptul punctului menționat mai sus și numit Puntea oii, această serie de depozite prezintă transițiuni gradate petrografice către depozitele helvețiane cu gips dela Șuici, iar ele însile conțin cel puțin o intercalațiune de gips, care se poate deduce din faptul că în dreptul satului Sălătrucul de jos am găsit pe deal, pe coasta dealului, un bloc mare de gips care nu puteà fi adus de aiurea.

Pe baza tutulor acestor considerațiuni, cred că aceste conglomerate nu trebuesc considerate ca oligocene, ci trebuesc raportate la Miocen ; iar prin analogia de structură petrografică și de situațiune stratigrafică ce o prezintă cu alte depozite din țară, ele trebue considerate ca burdigaline, echivalând cu conglomerate burdigaliane din Cuveta de Slănic (jud. Prahova), și din districtul Putna și cu Conglomeratele de Pietricica din județul Bacău.

Din descrierea acestui profil rezultă, în afară de dovedirea

Institutul Geologic al României

existenței Burdigalianului în valea Topologului, că și în această regiune calcarul de Albești se găsește intercalat, ca un orizont normal, între depozitele Paleogenului.

Acest lucru îndreptățește să se conchidă că, cel puțin pentru basinul Albeștilor și pentru valea Topologului, dacă nu chiar și pentru regiunea intermediară, a cărei întindere nu joacă nici un rol în cazul de față, Paleogenul este reprezentat cel puțin prin următoarele orizonturi cari se succed pe teren, stratigraficeşte, în ordinea vechimei lor:

Eocenul: Luteţianul marnos. Luteţian-Auversian (calcarul de Albești).

Oligocenul: Gresia de Corbi. Seria menilitică.

II. Asupra structurei basinului Albeștilor.

Pentru înlesnirea expunerei voiu prezentà și acì un profil caracteristic, schematic. In acest timp, voiu expune o serie de fapte observate de mine, pe cari le voiu coroborà cu cele cunoscute mai dinainte din lucrările d-lor Popeşti-Voiteşti și Ghiogalescu, pe cari le voiu arătà la locul cuvenit.

Profilul ce-l prezint începe dela marginea munților și se continuă spre miazăzi trecând prin basinul Albeștilor. El este alcătuit din două secțiuni paralele, una în prelungirea alteia prezentând între ele o întrerupere decâtevà sute de metri.

Prima secțiune începe dela marginea munților și este dusă până la petecul de cristalin dela Izvorul de leac, având o direcțiune NNV—SSE, iar a doua secțiune este dusă paralel cu cea dintâiu pe malul stâng al pârâului Strigoiul în spre capătul de Sud al satului Albeşti unde apare din nou o insulă din cristalin.

Să urmărim aceste secțiuni mergând de la Nord spre Sud.

In punctul cel mai nordic al profilului, după cum rezultă și din observațiunile d-lor Popovici-Voiteşti și Ghiocalescu, apar șisturile cristaline ale grupului I (Mrazec) în cari d-l Ghiocalescu a descris o intercalațiune filoniană de granit de Albești.

Șisturile cristaline, având o înclinare nordică pronunțată, încalică spre Sud peste niște marne și gresii, ce pot fi luate și ca Senoniane, nefosilifere acì, înclinate și ele tot spre Nord. După acestea urmează mai spre Sud depozitele Paleogenului în care sunt reprezentate: Luteţianul marnos, Calcarul de Al-

Institutul Geologic al României

beşti, Luteţian-Auversian, Gresia de Corbi oligocenă inferioară seria menilitică oligocenă mijlocie. Toate orizonturile se află în succesiune stratigrafică normală.

Peste şisturile oligocene urmează deasemenea în succesiune normală, depozite mediterane, helveţiane, cu tuf dacitic.

Toate aceste strate sunt înclinate spre Nord şi au suferit uşoare deranjări secundare.

Mai spre sud se întâlneşte aceiaşi succesiune deastădată însă în sens invers, până la insula de şisturi cristaline dela Izvorul de leac, cari au deasemenea o intercalaţiune filoniană de granit de Albeşti. Stratele acestea din urmă de şisturi cristaline se bagă spre Nord, cu o înclinare foarte puternică, vecină cu verticala, sub depozite senoniane, reprezentate prin marne şi marne grezoase, verzui şi cenuşii, cu impresiuni (mule) de *Inocerami*.

Această insulă de sisturi cristaline dela Izvorul de leac se continuă spre West, acì deschisă la zi, acì ascunsă sub pătura de depozite mai noui, până în pârâul Strigoiului, unde este clar deschisă la zi, iar spre Nord este acoperită de marne senoniane.

Aceste şisturi cristaline prin construcţiunea lor petrografică şi mai ales prin intercalaţiunea de granit de Albeşti, aparţin petrograficeşte la Cristalinul grupului I cari alcătuesc marginea de Sud a zonei muntoase, iar nu la şisturile cristaline ale grupului Leaotei.

Marginea lor dinspre miazăzi corespunde cu o linie de încălicare de solzi, d'alungul căreia ele iau direct contact cu Mediteranul, Helveţianul, care este puternic laminat şi este reprezentat numai prin înguste strate de gips aşezate aproape vertical. Aceste fapte conduc să admitem că pe flancul lor sudic, şisturile cristaline au laminat complet toată seria de depozite dela Senonian cu Paleogenul dimpreună şi cu o parte din Helveţian, serie care va fi rămas în adâncime, pe linia de încălicare şi care am văzut că este dezvoltată în mod normal pe flancul insulei de şisturi cristaline.

Examinând aceste secţiuni, se vede că în basinul Albeştilor, avem afface cu o regiune cutată în cute sinclinale asimetrice şi solzi.

Astfel, toată zona coprinsă între marginea munţilor spre Nord, pârâul Strigoiului spre Vest, pârâul Bughea spre Est şi insula de Cristalin din Izvorul de leac spre Sud, reprezintă un sinclinal asimetric, în care stratele au suferit deranjări secundare şi care

Institutul Geologic al României

este în liniile principale clar dezvoltat. Acest sinclinal este încălicat dinspre Nord, pe o linie uşoară de solzi, de şisturile cristaline ce constituesc marginea zonei muntoase şi este în general culcat spre Sud.

In acest sinclinal depozitele sedimentare se succed în mod normal, în ordinea vârstei lor, dela margini şi bază către centru şi partea superioară, având la bază Senonianul care apare pe ambele flancuri ale sinclinalului şi alcătuieşte tot fundul sinclinalului, după cum se vede în valea Strigoiului care a deschis la zi, prin eroziune, fundul sinclinaluiui, şi mergând către axul acestuia până la Salifer inclusiv.

Axul acestui sinclinal este dirijat SE—NW şi taie oblic marginea geografică a munţilor, prezentând un fenomen identic cu cel ce a fost descris în regiunea Pintenului de Văleni a zonei marginale (1).

Sinclinalul se urcă deci către NW peste Cristalin şi din această cauză cu cât mergem mai spre Nord West, fundul său se ridică mai către suprafaţă până ce treptat, treptat se reduce complet, în vreme ce către Sud Est, către pârâul Bughea el se scufundă treptat şi este alcătuit din strate din ce în ce mai tinere şi anume din stratele helveţiene cu tuf dacitic şi gips.

Acest fenomen ne explică de ce formaţiunile din care el este alcătuit se eşalonează în axul sinclinalului dela NV spre SE începând cu formaţiunile cele mai vechi şi terminând cu cele mai tinere, cari din această cauză se găsesc în mod implicit, ipsometric mai jos decât cele mai vechi dinspre West şi Nord—şi de ce prin urmare Calcarul de Albeşti din cariere, care apare în spre extremitatea nord-estică a sinclinalului se află la un nivel mai ridicat decât tuful dacitic din malul de deasupra văei Bughea.

La Sud şi West de acest sinclinal se individualizează un alt sinclinal, constituit la rândul său atât stratigraficeşte şi prezentându-se din punct de vedere tectonic absolut în acelaş mod ca şi cel dintâiu, de care nu se deosebeşte decât prin aceea că a fost mai puternic strivit de forţele orogenice, din care cauză în pârâul Strigoiul, flancul său de Nord este în parte laminat.

Limita între aceste două sinclinale este o linie de falie de

(1) H. GROZESCU, I. POPESCU-VOITEŞTI şi D. M. PREDA I. Asupra prezenţei unor clipe de Paleogen în partea de răsărit a regiunei colinelor din Jud. Prahova. Dări de seamă. Inst. Vol. VII 1915.

Institutul Geologic al României

solzi, care este foarte pronunțată în basinul pârâului Strigoiului, mult mai pronunțată decât acea dela marginea munților și dealungul căreia întreg flancul nordic al sinclinalului al doilea este laminat. Pe această linie de solzi apar insulele de cristalin dela izvorul de leac și cea din pârâul Strigoiului, a căror poziție apare în chipul acesta cu totul normală.

Acest al doilea sinclinal asimetric, al cărui ax este aproape paralel cu axul celuiu dintâi se urcă ca și acesta spre Nord West peste șisturile cristaline dinspre Cândești-Lacul Lupoiului, punând și mai bine în evidență asemănarea dintre tectonica Masivului Albeștilor cu tectonica dela marginea de Sud a Pintenului de Văleni.

Din această asemănare se vede că fenomenul de mai sus, poate fi mai general decât s'a crezut la început și că el se va putea întâlni și aiurea la marginea de Sud a munților în Muntenia, și poate chiar în interiorul zonei muntoase.

Această cutare în solzi a basinului Albeștilor, într'adevăr, nu se prezintă în regiunea noastră ca un fenomen izolat; ea pare a constitui un fenomen mult mai general, mai cu seamă în ceea ce privește tectonica șisturilor cristaline din munții Leaotei și Făgărașului.

O observațiune, cât se poate de instructivă în această privință, a fost făcută la Cumpăna în basinul superior al Argeșului, unde se constată structura următoare:—Șisturile cristaline cari au fost separate de d-l Reinhard ca «cristalinul grupului de Leaota» sunt încălicate în acest punct, dinspre Nord, de către stratele șisturilor cristaline ce însoțesc Granitul-gneiss de Cumpăna, sub cari se bagă cu o înclinare foarte mare, vecină cu 70°, în vreme ce stratele cristalinului grupului de Cumpăna (Reinhard) abia au o înclinare de 25°—30° spre Nord.

Dacă ținem socoteală de orizontările stabilite de d-l Reinhard în cristalinul munților Făgărașului, dacă ținem seama deci de faptul că grupul Leaotei este superior grupului de Cumpăna, atunci rezultă că în basinul superior al Argeșului cristalinul are o structură în solzi. Această structură în solzi este probabil însă că nu se oprește numai la aceste cazuri oarecum izolate și judecând după unele fapte observate în zona muntoasă din bazinul Argeșului și Oltului, cred că ea constitue caracterul general al cutărilor noui din munții Făgărașului».

— D l I. Popescu-Voiteşti 1. Cu privire la stratigrafia depo-

Institutul Geologic al României

zitelor Numulitice dela Albeşti, d-l Grozescu dinstinge trei orizonturi:

a) La bază, o serie de marne şi gresii pe care o atribue Lutetianului; apoi deasupra acesteia urmează în serie normală, *b*) Calcarul Numulitic de Albeşti, pe care-l crede că reprezintă mai mult Auversianul decât Luteţianul, şi *c*) Tot în serie normală deasupra lor urmează nisipuri slab cimentate, paralelizate în general cu gresia de Corbişori.

Nu ştiu dacă noi deschideri nu dau azi la iveală ceva mai mult din baza acestor depozite. După câte ştiu din cercetările mele anterioare (1), seria Numuliticului acì începe, peste Senonian, prin gresii, rar marnoase, mai des fin conglomeratice, vinete, alteori roşcate care trec gradat în sus la orizontul calcaros, care este mai mult o gresie foarte calcaroasă şi mai rar un calcar organogen gresos. Cât priveşte nisipurile slab cimentate, superioare, acestea nu seamănă cu gresia de Corbişori decât foarte puţin şi eu cred că nu reprezintă un echivalent al acesteia. Iar raporturile acestor nisipuri cu calcarul nu-i un raport normal, de continuitate de oare ce ele mulează suprafaţa ondulată a calcarului, suprafaţă ce prezintă urmele vădite ale unei eroziuni înainte de depunerea nisipurilor.

In ceeace priveşte vechimea în general a Numuliticului, am stabilit (2) pe base paleontologice că gresia de bază şi calcarul reprezintă întreg Luteţianul şi Auversianul şi în special Auversianului nu-i se poate atribuì decât partea cea mai superioară a calcarului, în care lipsesc Numuliţii mari.

In ceeace priveşte vechimea nisipurilor, din lipsa de fosile, nu se poate spune decât că ele pot fi coprinse dela Oligocen până la Miocen, şi eu înclin pentru Miocen.

Cât priveşte argila roşie ori negricioasă şi pietrişul ce umplu crăpăturile calcarului, cred că d-l Grozescu, n'a observat bine nici textul (op. cit. 1, pag. 126) şi nici figura 13, din lucrarea mea, unde numai amintesc de argilele (luturi) ce umplu crăpăturile, iar de scobiturile suprafeţei de eroziune spun că sunt mulate, sunt umplute, de depozitele gresoase nisipoase miocenice, de acì nu cred să reese că luturile acestea noii de tot, din crăpăturile

(1) Contribuţiuni la studiul geologic al Muscelelor, etc. Anuar. Inst. Geol. Vol. II., pag. 225—228, Buc. 1909.

(2) Etude stratigraphique du Nummulitique gétique, idem Vol. III, 910. Idem Contrib. la fauna calc. Nummulitic de Albeşti, idem Vol. IV 911.

Institutul Geologic al României

calcarului sunt miocenice. Deosebirea reese clar și din figura 13.

2. Cu privire la secțiunea văii Topologului, am de relevat că Senonianul cu caracterele cu care l'am determinat (1) în valea Limpede, eu nu l-am găsit în valea Topologului; astfel că nici pe harta ultimă nu l-am însemnat. Nu știu dacă noi deschideri nu l'au pus la zi. Gresiile micacee dela N de Sălătrucul de Sus eu le consider ca Numulitice.

In ceeace privește orizontarea Numuliticului getic cred că cea dată de d-l Grozescu păcătuește din următoarele două motive:

1. Prin acea că amestecă laolaltă două faciesuri care și petrograficește și paleontologicește, cum am arătat altă dată, sunt perfect deosebite și anume: faciesul vazos, cu conglomerate gresii și marne al Depresiunii Getice și faciesul gresos calcaros cu foarte puține elemente mâloase dela Albești. Nimic mai just decât angrenajele ce se observă ici-colea între aceste două faciesuri, dar aceasta nu-i un motiv a desconsideră deosebirile foarte evidente petrografice și mai ales cele paleontologice ce ele prezintă. Așà de ex. Numuliții mari diferă (*N. distans*), gasteropodele, predomină în cel vazos și sunt rari sau lipsesc în cel de Albești în care echinidele iau o desvoltare foarte mare.

2. E greu de făcut o orizontare numai după două profile. Și eu am crezut că cunosc bine orizontarea faciesului vazos al Depresiunii Getice, dar după datele obținute de mine pe teren în urma celor două publicații (op. cit.) găsesc că sunt necomplecte, cum găsesc și pe acele date de d-l Grozescu. Deși doream ca mai târziu să reviu cu noile observațiuni, mă văd silit de ocaziunea aceasta să rezumez acì, rezultatele observațiunilor mele asupra orizontării acestui facies.

In general, fie peste Senonian, fie direct peste șisturile cristaline Numuliticul getic începe prin conglomerate puternice, mai totdeauna torențiale, rar gresoase, ce trec în sus la gresii în bănci cu slabe intercalațiuni marnoase.

Peste acestea urmează o serie de marne vinete micacee, în general fosilifere, uneori puțin grezoase, care sunt acoperite de puternice gresii cenușii, deseori conglomeratice, care la rândul lor, se termină prin o a doua serie de marne cu intercalațiuni de gresii în bănci fine. In aceste marne (cele superioare) sunt intercalații de silexuri, ca cele ale Oligocenului și gresia inter-

(1) Etude stratigraphique du Numm. gétique (harta)

Institutul Geologic al României

calată devine puternică către partea superioară, cum e cazul pe Râul Doamnei, cu gresia de Corbișori.

In general însă aceste patru orizonturi nu se găsesc complect reprezentate decât spre W de Olt. Spre est de acest râu, pare că marnele și gresia superioară se desvoltă bine numai local; iar conglomeratele și gresiile de bază variază ca dezvoltare, acolo unde predomină gresiile, conglomeratele fiind foarte reduse.

D-l Grozescu generalizează și la Depresiunea Getică denumirea de „Seria menilitică". Ori dacă, șisturi disodilice și chiar silexuri apar la Albești, și foarte puțin în Râul Doamnei, în spre Sălătruc pe marginea extremă de răsărit a Depresiunii Getice, nu cred că putem merge cu analogia atât de departe în cât să denumim cu acelaș nume un orizont neexistent și nu așà de caracteristic ca acela al Paleogenului Carpaților Flișului.

4. Privitor la prezența Burdigalianului în valea Topologului, conglomeratele cu blocuri de calcar Numulitic ce se întind transgresiv până sub Vârful Șutu spre NW și trec și în basinul Titeștilor și pe care eu le-am considerat ca oligocene mergând până în miocen (op. cit. pag. 252), în comunicarea anterioară făcută împreună cu d-l Preda și cu d-l Grozescu, le-am considerat de atunci ca Burdigaliene.

5. Cu privire la tectonica dela Albești, s'a arătat de mult (Mrazec) și de multe ori și aici la ședințe că regiunea aceasta reprezintă un sinclinal—o mică porțiune a Depresiunii subcarpatice—scufundată în timpurile postpliocene cu aproximativ 300 m (op. cit. pag. 279), în fața cristalinului munților, din care cauză marginea sa nordică este încălecată de cristalin, zdrobită și în parte brecifiată. Iar fundul său este zdrobit și rupt nu în două sinclinale ci în mai multe (eu cunosc trei).

De altfel generalitatea acestui fenomen în carpați a fost mai demult remarcată de Mrazec, Murgoci, De Martonne, Teisseyre și alți, care au arătat și variațiunile ce el prezintă în diferitele regiuni ale Subcarpaților.

6. In ceeace privește cristalinul regiunii d-l Reinhard a arătat că cristalinul Leaotei nu-i în grup deosebit de grupul I-iu, cum pare a crede d-l Grozescu, ci numai o variațiune de facies în faciesul grupului I-iu cristalini. Și în special cu privire la tectonica lui în valea Argeșului cred că-i bine, în lipsă de studii mai noi și de specialitate, să rămânem la datele la care au ajuns cercetările de câțiva ani în șir pe teren al d-lui Reinhard".

Institutul Geologic al României

Ședința dela 1 Aprilie 1916.

— D-l St. Cantuniari. **Clasificările rocilor eruptive.**

«Oricine a studiat scoarța pământului și a intrat în domeniul rocelor, a simțit o mare greutate de a se orientà în acest vast domeniu, din cauza neorânduelii care continuă încă a-l stăpâni în bună parte, în ce privește clasificările rocelor. Chiar prima diviziune fundamentală în: roce eruptive, sedimentare și metamorfice, nu este îndeobște admisă căci se găsesc astăzi mulți geologi care alătură parte din rocele metamorfice rocelor eruptive, parte celor sedimentare, după felul rocei din care a provenit.

Având de mai multe ori prilejul să studiez amănunțit această chestiune și cum adesea s'a vorbit în ședințele Institutului Geologic despre nevoia alegerii unei clasificări potrivită a rocelor, am socotit nimerit să pun în acest scop la dispoziția Institutului materialul adunat pânu acum. Voiu schița aci capitolul rocelor eruptive, amânând pentru o dată ulterioară problema clasificărilor rocelor sedimentare și metamorfice.

Rocele eruptive sunt încă necomplect studiate; materialul de cercetat, minerale și roce, sporește zi cu zi și cere o sistematizare cât mai simplă, spre a le puteà coprinde și folosì. O bună clasificare, se bazează pe cunoașterea tuturor proprietăților specifice ale elementelor de clasificat, ceeace cu metodele vechi de studiu ale petrografiei nu se puteà obține.

Poate și acestei cauze se datorește faptul că clasificările vechi erau unilaterale și numai progresul technicei petrografice, unit cu rezultatele cercetărilor unui material din ce în ce mai bogat au permis întocmirea unor clasificări din ce în ce mai științifice și mai complecte.

De unde la început studiul rocelor erà făcut numai din punct de vedere stratigrafic și deosebirea dintre ele se făceà pe baza unora din proprietățile lor fizice (de aci și numele lor de: Weisstein, Grünstein, Grauwacke, etc.), introducerea microscopului în petrografie, în a doua jumătate a veacului al XIX, aplicarea analizei chimice la roce, lucrările de sinteză (Lagorio, Vagt, etc., și cercetările din urmă asupra diferențierii magmelor (Judd, Teall, Iddings, Michel-Lévy, Brögger) au

Institutul Geologic al României

deschis drumuri noui şi au asigurat o desvoltare repede acestui studiu (1).

O privire asupra diferitelor clasificări ale rocelor eruptive, arată că la întocmirea lor s'a luat ca bază, singure sau întrunite următoarele însuşiri: 1) legăturile geologice în spaţiu şi timp ale rocei cu Pământul; 2) structura rocei; 3) compoziţia mineralogică şi 4) compoziţia chimică a rocei.

Inainte de a enumerà clasificările propuse, trebue amintit că primul care a separat rocele de minerale, a fost suedezul CRONSTADT (1758).

Prima clasificare a rocelor numai după poziţia lor geologică, a fost încercată de COQUAND (1857), apoi de COTTA (1862) şi de LOSSEN (1883), dar a fost împiedicată de greutăţi, precum de pildă chestiunea tufurilor vulcanice, care urmează să intre în grupul rocelor clastice sedimentare.

Din punctul de vedere al vârstei lor, rocele eruptive consolidate în adâncime s'au clasificat întâiu de WERNER (1787) (2) în: **vechi** (praeterţiare) şi **tinere** (terţiare şi post-terţiare). Rocele consolidate la suprafaţa Pământului au fost deasemenea grupate după vârstă de mulţi petrografi. Astfel pe când VOGELSANG (3) e în contra clasificării acestor roce după vârstă 1872), LOSSEN o susţine (1886), iar ROSENBUSCH deşi o critică (totuşi o aplică (1908) ZIRKEL relevă că deoarece rocele vechi au suferit mai multe procese de transformare, pot fi grupate deosebit de cele tinere (4).

Condiţiunile de naştere (geneză) a rocelor eruptive, au

---

(1) La întocmirea acestui capitol, am utilizat în cea mai mare parte lucrarea lui L. MILCH. — Die Systematik der Eruptivgesteine (Fortschritte der Min. Kryst. u. Petrogr. — Jena. III Bd. 1913. S. 189 u. IV Bd. 1914. S. 175). Aşà fiind, lucrarea de faţă trebue considerată mai mult ca un referat colectiv.

(2) A. S. WERNER Kurze Klassificationen und Beschreibung der verschiedenen Gebirgearten Dresden. 1787.

(3) H. VOGELSANG Ueber die Systematik der Gesteinslehre und die Einteilung der gemengten Silikatgesteine (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 24. S. 507. 1872).

(4) De altfel, admiterea unei împărţiri a rocelor după vârstă, ajutată de nomenclatură adecuată, poate aduce uneori înlesniri diviziunii lor. De ex. numirile de «porfir cuarţifer» şi «riolit» date unor roce identice dar de vârste respectiv: praeterţiară şi terţiară, au avantajul a amintì deodată şi natura şi vârsta rocei.

Institutul Geologic al României

fost deasemeni târziu luate ca bază a sistematicei. Găsim astfel clasificarea lui NAUMANN (1) (1858) în: roce protogene cu materialul component născut primordial original în rocă în grupul cărora intră: rocele eruptive, rocele depuse chimic, şisturile micacee, calcarele, etc. şi în roce deuterogene (cu materialul component venit din alte roce preexistente) în care intră şi tufurile. COQUAND (1857) (2) împarte rocele în 3 grupe: (1) roce de origină ignee subîmpărţite în roce granitice, porfirice şi vulcanice; 2) roce de origină apoasă şi 3) roce metamorfice. Tot din punct de vedere genetic COTTA (1863) (3) desparte rocele eruptive în plutonice, născute în spaţiu închis, sub presiune şi cu intervenţia apei şi în vulcanice, consolidate la suprafaţă. In desvoltarea acestor sisteme de clasificare se găsesc pe lângă părţi exacte şi subîmpărţiri bazate pe consideraţiun incomplecte sau greşite.

Aceste încercări de clasificare şi cele ulterioare, ca de pildă ale lui LOSSEN, ZIRKEL, ROSENBUSCH, au contribuit la recunoaşterea şi stabilirea legăturilor dintre materia geologică şi mediul geologic de formare a rocelor, indicând totodată însemnătatea condiţiunile genetice ale rocelor în sistematica lor.

Cercetările microscopice mai ales, au venit să confirme însemnătatea structurii în deosebirea şi clasificarea rocelor eruptive.

Incă din 1787 WERNER separase roce grăunţoase şi roce porfirice (4) Numirile de «roce compacte» dispare odată cu introducerea microscopului, iar numirea de «roce sticloase» pierde din coprins şi însemnătate, după cum relevă MILCH.

In 1879 FOUQUÉ şi MICHEL-LÉVY (5) caută o grupare fundamentală a rocelor, plecând dela existenţa a două perioade de cristalizare a mineralelor: mineralele cristalizate în a doua perioadă, înconjoară (îmbracă) pe cele din prima perioadă. Rocele la care mineralele cristalizate în a doua perioadă au rămas ne-

(1) K. F. NAUMANN. Geologie. 1858.

(2) H. COQUAND.— Traîté des Roches considérées au point de vue de leur origine, de leur gisement et de leurs applications à la géologie et à l'Industrie. Paris et Besançon. 1857.

(3) B. VON COTTA.— Gesteinslehre 1862.

(4) WERNER Op. cit.

(5) F. FOUQUÉ et A. MICHEL-LÉVY. — Minéralogie mikrographique. Paris 1879.

Institutul Geologic al României

mișcate în timpul cristalizării, au structura numită de autori „granitoidă", pe când rocele la care mineralele perioadei a doua au suferit influența mișcărilor magmei, au structura „trachitoidă".

In rocele cu structura trachitoidă, se poate întâlni pastă amorfă și se desvoltă bine «structura fluidală». ROSENBUSCH (1882) deosebește deasemeni două feluri de structuri fundamentale, strâns legate de condițiunile și locul geologic de geneză ale rocelor, anume: structura „granulară" grăunțoasă și structura porfirică (1). O clasificare bazată numai pe structură însă, păcătuește prin grupări nenaturale ale rocelor și ea arată tocmai că o bună clasificare va trebui să considere toate condițiile geologice-genetice ale acestora.

Aceste condițiuni ies la iveală pe măsură ce se constată noi tipuri de roce, în urma progresului continuu al cercetărilor petrografice amănunțite pe teren și în laborator.

ROSENBUSCH (1887 și 1891), TEALL (1888), deosebesc tipuri noi de roce eruptive, printre care d. p. cele aparținând grupelor de faciesuri marginale și filoniane, numite «faciesuri de structură». ZIRKEL în (1893) (2) face două mari grupe de roce eruptive: cu structura uniform grăunțoasă, care sunt în general roce plutonice și roce cu structura porfirică sau sticloasă, în general roce vulcanice efusive. Ca mijlocii între rocele plutonice și cele vulcanice, ROSENBUSCH deosebise încă din 1887 (3) **rocele filoniane**, subîmpărțite: în granite porfirice (Granit porphyr), aplite și lamprofire. In 1894 însă BRÖGGER pune în acelaș grup rocele filoniane, cu rocele de facies marginal ale masivelor, formând astfel grupul rocelor **hipabisice** (4). In adevăr, după cum au reușit să arate LOSSEN, ZIRKEL, ROTH, MICHEL-LÉVY, IDDINGS, clasa rocelor filoniane nu poate fi para-

(1) H. ROSENBUSCH. — Ueber das Wesen der körnigen und porphyrischen Struktur bei Massengesteinen. (Neues Jahrbuch f. Mineralogie. Bd. II. S. 1. 1882).

(2) FERD. ZIRKEL. Lehrbuch der Petrographie. Leipzig. I. 1866, 1894.

(3) H. ROSENBUSCH. Elemente der Gesteinslehre. I. Stuttgart. 1898. II.

(4) W. C. BROGGER. Die Eruptivgesteine des Cristianiagebietes. Bd. I. 1894.

Institutul Geologic al României

lelizată cu cele două clase principale: abisice și efusive; totuși ele trebue grupate a parte.

Prima încercare de a sistematizà rocele pe baza mineralogică se atribue lui HAÜY (1811).

Din punct de vedere al compoziției lor mineralogice, rocele se pot grupà în simple, formate de un mineral și compuse din mai multe minerale. Evoluția acestui fel de clasificare, e marcată de încercările lui HAÜY (1815), LEONHARD (1) și BRONGNIART (1813) (2). Ele conduc la alegerea căilor celor mai potrivite unei bune clasificări.

Cercetările microscopice mai ales au arătat rolul însemnat pe care îl au feldspații în rocele eruptive, din punctul de vedere mineralogic și genetic.

De altfel ABICH relevase încă din 1841 însemnătatea cunoașterii legăturilor dintre compoziția chimică a magmei și mineralele cristalizate din ea (3). El indică o clasificare a rocelor după conținutul silicei din feldspați și după greutatea lor specifică. Tot pe conținutul și natura feldspaților, în urmă și a celorlalte minerale componente, se bazează clasificațiile ulterioare ale lui ROX, HUMBREDS, COQUAND (1857) (4), ROTH (1861) (5), ZIRKEL (1866) (6).

Clasificației din 1866 a lui ZIRKEL, îi urmează acea din 1873 (7); în care începe cu 4 mari grupe de roce: I. roce cu ortoclas, II. cu plagioclas; III. cu nefelin și IV cu leucit. ROSENBUSCH în 1877 (8) găsește nefundată clasificația rocelor numai după feldspați și dă o deopotrivă însemnătate mineralelor colorate, elementului negru din roce. Totuși FOUQUÉ și MICHEL-LÉVY doi ani mai târziu (9) grupează rocele granitoide și trachitoide tot

(1) K. C. v. LEONHARD. Charakteristik der Felsarten. 1824.

(2) BRONGNIART. — Classification et caractères minéralogiques des roches homogènes et hétérogènes. Paris 1827.

(3) H. ABICH. Ueber die Natur und den Zusammenhang der vulkanischen Bildungen. Braunschweig 1841.

(4) COQUAND lucr. cit.

(5) J. ROTH. Die Gesteinsanalysen in tabellarischer Uebersicht und mit kritischen Erläuterungen. Berlin, 1861.

(6) ZIRKEL lucr. cit.

(7) F. ZIRKEL. Die microskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine. Leipzig 1873.

(8) ROSENBUSCH lucr. cit.

(9) F. FOUQUÉ ET A. MICHEL-LÉVY lucr. cit.

Institutul Geologic al României

după natura feldspaților din rocă, în serii: andesitice, labradorice, anortitice și ortosice. Câțiva ani mai târziu (1887) ROSENBUSCH dă un al doilea sistem de clasificare, bazat pe deoparte pe compoziția mineralogică, pe dealtăparte pe legătura dintre poziția geologică și structura rocelor eruptive. El deosebește 3 mari grupe de roce, cu subîmpărțirile lor: 1) roce abisice (cu o singură perioadă de consolidare), coprinzând familiile principale: granite, sienite, sienite eleolitice, diorite, etc. 2). roce filoniane despărțite în două grupuri: „cu o perioadă" (aplite și lamprofire) și „cu două perioade de consolidare" (porfire granitice, etc. și 3) roce efusive (cu două perioade de consolidare) *a)* paleovulcanice și *b)* neovulcanice.

Din cele văzute până acì, s'a putut constată că numai pe baza curat mineralogică, nu se poate întocmì un sistem bun de clasificare. O discuție interesantă în această privință naște între ROSENBUSCH și MICHEL-LÉVY care încearcă să-și ilustreze principiile prin clasificația sa din 1889. Firește, ca toate discuțiunile științifice obiective, și aceasta conduce la stabilirea multor adevăruri și în special la fixarea noțiunilor structurilor (1). In Petrografia sa din 1894, ZIRKEL (2) dă o clasificație a rocelor eruptive bazată atât pe structură cât mai ales pe compoziția mineralogică.

Clasificația lui ROSENBUSCH, pe care o dă și în ediția *„Fisiografiei microscopice"* din 1908 (3) arată cel mai bine relațiunile dintre poziționea geologică a rocelor și structura lor, utilizând totdeodată și compoziția lor mineralogică.

Un pas mai departe în sistematica rocelor eruptive, se face prin separațiile seriilor de roce pe baze chimice.

Inceputul unei sistematice chimice, datează încă din 1841, când ABICH (4) ajunge la concepția nașterii rocelor eruptive din soluții și relevă „dependența necesară între compoziția mineralogică a rocei și compoziția chimică a soluțiunei". Tot el indică aranjarea rocelor în serii după scăderea acidului silicic și concepe existența asimilării de către magme.

---

(1) A. MICHEL-LÉVY. Structures et classification des roches éruptives. Paris 1889.

(2) lucr. cit.

(3) H. ROSENBUSCH. Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. I 1873. II 1885. III 1892. IV 1907.

(4) Lucr. cit.

Institutul Geologic al României

Elie de Beaumont (1846—1847) (1) determină natura chimică a rocelor după feldspați și le împarte în: acide și bazice.

Bischof (1851) (2) introduce în sistematica chimică coeficientul oxigenului, adică raportul între oxigenul bazelor și oxigenul acidului silicic.

In același an Bunsen (1851) (3) vine cu ipoteza lui care explică diferitele roce eruptive ca membrii unei serii rezultați din amestecul a 2 magme extreme: una normal-trachitică și alta normal-piroxenică (ultima numită de Zirkel normal-bazaltică). Sartorius v. Waltershausen (1853) (4) consequent teoriei Kant-Laplace, socoate magmele în mod primar diferite, căci ele s'ar găsi în globul pământesc aranjate din centru în afară în ordinea scăderii acidității. Câțiva ani mai târziu Durocher (1857) (5) admite geneza rocelor eruptive prin licuație (diferențiare prin desamestec de aliaj). El formează 3 clase de roce: acide, bazice și hibride (intermediare), iar rocele intermediare le explică print'o gradare (slăbire) chimică.

In 1866 Daubrée emite teoria „scoriei universale" care ar constitui toate corpurile cerești și din a cărei diferențiare magmatică nasc toate rocele eruptive (6).

Roth (1861) (7) caută să dea compoziția chimică a unei roce printr'o formulă. Clasificația lui în: roce eruptive acide, neutre și bazice, o face considerând proporțiile de oxigen din tipurile de oxizi: RO și R_2O_3 și din SiO_2. Pentru acestea calculează „medii ideale" ale analizelor unei roce nediferențiate, luată din diferite regiuni și timpuri. El consideră aceste roce ca născute din soluții amestecate.

---

(1) Elie de Beaumont. Notes sur les émanations volcaniques et métallifères (Bull. de la Soc. Géol. de France. Série 2, IV, p. 1249, 1846—47).

(2) G. Bischof. Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. Bonn. 1851.

(3) R. Bunsen Ueber die Prozesse der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands. (Ann. d. Phys u. Chem. 83). 1851.

(4) W. Sartorius von Waltershausen. Ueber die vulkanischen Gesteine in Sizilien und Island. Göttingen. 1853.

(5) J. Durocher. Essai de pétrologie comparée. (Annales des Mines. Série 5. XI. p. 217). Paris 1857.

(6) Zeitschr. d. Deutsh. geol. Ges. 22. S. 415.

(7) lucr. cit.

Institutul Geologic al României

SCHEERER (1862) (1). consideră rocele eruptive ca individ chimici și întrebuințează următoarele valori calculate din analizele rocelor: relația oxigenului, adică raportul între O din Si O_2 și O din ceilalți oxizi; acest raport împărțit prin 3 dă gradul de silicificare; cocientul oxigenului (al lui BISCHOF, de mai sus) și variația conținutului de Si O_2 %. In general, SCHEERER dă o clasificație bazându-se pe raportul între acidul silicic și baze. El formează 3 mari grupe: plutonite, plutovulcanite (acide) și vulcanite (bazice), fiecare subdivizate deasemeni după aciditate în: superioare, mijlocii (acide) și inferioare (bazice).

SCHRÖCKENSTEIN (1886) (2) deosebea atât pentru roce ca și pentru silicați, șapte tipuri: singulosilicați, $1\frac{1}{2}$ silicați, bisilicați, $2\frac{1}{2}$ silicați, trisilicați, tetrasilicați și pentasilicați. Fiecare grupă o împărțeà în trei subgrupe, după relațiile dintre tipurile de oxizi:

$$RO > R^2O + R^2O^3$$
$$RO + R^2O > R^2O^3$$
$$RO + R^2O < R^2O^3$$

ROSENBUSCH (1890) (3) ia ca bază a clasificării numărul atomilor de metale % dedus din analiza rocei și formează o serie de magme parțiale, diferențiate din magma primitivă:

1) **magma foyaitică** (φ) cu puțin Mg, Ca, Fe, în timp ce predomină sâmburele (Na K) Al Si_2 în care Na K : Al : Si O_2 ca 1 : 1 : 2) (alc-granite, sienite, porfire cuarzifere, keratofire, liparite, trachite)

2) **magna granitică** (γ) în care [Na + K]: Al apropiat de1 : 1, are prisos de SiO_2; în aceasta alcalii > 4 Ca;

3) **magma granito-dioritică** (δ) în care Na + K > Ca dar < 4 Ca (granite, gr. amfib și pirox. sienite, r. dioritice)

4) **magma gabbroică** (ψ) în care Mg < Ca + K + Na (diorite bazice, gabbrouri, porfirite, melafire, diabas, augite, bazalte

5) **magma peridotitică** (π) are Mg. + Fe > Ca + Na + K și

(1) TH. SCHEERER. Die Gneise der sächsischen Erzgebirges und verwandte Gesteine, nach ihrer chemischen Konstitution und geologischen Bedeutung. (Zeitschr. d. deutsch geol. Gesellschaft. 14. 5. 23. 1862).

(2) F. SCRÖCKENSTEIN. Ausflüge auf das Feld der Geologie. Geologisch-chemische Studie der Silikatgesteine. (2 Aufl). Wien 1886.

(3) H. ROSENBUSCH. Ueber die chemischen Baziehunghen der Eruptivgesteine. (T. M. P. M. XI. 18. S. 144. idem XII. 1891).

Institutul Geologic al României

6) **magma teralitică** (θ) cu sâmburii RSi, R_2 Si, R Al_2 sau R Al_2 Si.

Din aceste magme nasc diferitele roce cunoscute.

In acelaș timp publică LOEWINSON (1) o clasificare bazată pe câtevà formule găsite empiric. Aceste formule reies din dependența dintre conținutul de acid silicic și diferiții oxizi. El grupează rocele în **acide, neutre, bazice** și **ultrabazice.**

In 1891 LANG (2) plecând de la cantitatea relativă procentică de alcalii și calciu din rocele eruptive, face pe grupe subîmpărțite în ordine :

I. Roce din grupul potasiului. $K_2O \geqslant (CaO+Na_2O)$.
- Ord. 1. $Na_2O > K_2O$.
- » 2. $CaO > Na_2O$.

II. Roce din grupul sodiului. $Na_2O \geqslant (CaO+K_2O)$.

III. Roce din grupul alcaliilor. $(Na_2O+K_2O) \geqslant CaO$.
- Ord. 1. $Na_2O < K_2O > CaO$.
- » 2. $CaO = K_2O > Na_2O$.
- » 3. $Na_2O = K_2O > CaO$.
- » 4. $CaO = Na_2O > K_2O$.
- » 5. $CaO < Na_2O > K_2O$.
- » 6. $Na_2O < CaO > K_2O$.

IV. Roce din grupul calciului. $CaO > (Na_2O+K_2O)$.
- Ord. 1. $K_2O > Na_2O$.
- » 2. $Na_2O > K_2O$.

MICHEL-LÉVY (1887) (3) pleacă dela 2 magme fundamentale în pirosferă: **magma alcalină**, lipsită de elemente fero-magnesiene (corespunde magmelor φ și ρ ale lui ROSENBUSCH) și **magma fero-magnesiană**, care coprinde lamprofirele și peridotitele (corespunzând magmelor π și în parte celei φ ale aceluiași autor). După raportul dintre magneziu (m) și calciu feldspatzabil (c) (calciul din constituția moleculei de anortit) el separă 4 grupe de magme principale :

1.	Magma	alcalină	m=o.
2.	»	alcalino-teroasă	m<c.
3.	»	teroasă-alcalină	m=c.
4.	»	fero-magneziană	m>c.

Această clasificație care privește chestiunea numai dintr'o latură a ridicat multă obiecțiune (vezi LOEWINSON-LESSING, ALFECH, etc.)

(1) F. LOEWINSON-LESSING. Studien über die Eruptivgesteine. St. Petersburg 1899.

(2) A. v. LANG. Versuch einer Ordnung der Eruptivgesteine nach ihrem chemischen Bestande. M. P. M. XII. S. 190, 1891).

3) A. MICHEL LÉVY. Note sur la classification des magmas des roches éruptives. (Bull. Soc. géol. de France. 3 Série. XXV. No. 4, p. 326, 1897).

Institutul Geologic al României

După M. Lévy magmele fero-magnaziene ar juca rolul de sgură (scorie ignée), iar cele alcaline, mobile, lesne injectabile, pot fi lesne antrenate de dizolvanți și mineralizatori și transportate.

In acelaș timp cu înaintarea cercetărilor chimice în petrografie evoluiază noțiunea seriilor de roce. Incă din 1872 Vogelsang (1) relevase că iviri de același fel sunt foarte des reunite la un loc. Iddings (1880—1886), bazat tot pe asemănarea rocelor dintr'o regiune, circumscrie „provinciile petrografice". Brögger (2, 3), (1890—1894), deosebește mai multe serii de roce în regiunea Christianiei. El definește o serie de roce, ca o grupare a unui număr de roce legate prin tipuri de trecere aparținând aceleași clase principale de structură, cu legături în compoziția chimică și mineralogică, prezintând în celelalte legături o variație continuă a compoziției dela termenul inițial până la cel final.

După cum relevă, și Milch (4, 5), lucrările din urmă asupra diferențierii magmatice, a provinciilor petrografice și în genere asupra legăturilor dintre chimia și geneza rocelor eruptive (Rosenbusch, Iddings, Harker, Becke, Osann, M. Lévy, etc.), au condus la despărțirea rocelor eruptive în 2 mari grupe, pe bază chimică.

In 1896 Rosenbusch (18. III) (6. III) ajunge a deosebi 3 serii de magme: foyait-teralitică, granito-dioritică și gabbro-peridotitică, iar în 1898 numai două serii: magmele foyait-teralitice și cele granito-dioritice și gabro-peridotice. El le numește mai târziu (1910): seria alcalică și seria alcali-calcică. Autorul arată că spre a clasifică o rocă în una din cele două serii, pe lângă compoziția chimică, trebue știute încă compoziția mineralogică și asocierea geologică.

Aproape acelorași subîmpărțiri le dăduse Iddings (1892) numirile de «alkali group» și «subalkali group» și arată localizarea primului grup în partea de E, iar a celui de al doilea în

(1) Lucr. cit.

(2) W. C. Brögger. Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorvegischen Augit—und Nephelinsyenite. Allg. Teil. (Zeitschr. f. Krist. 16. 5. 80. 1890).

(3) id. Die Eruptivgesteine des Christianiagebietes.

(4) L. Milch. Die Systematik der Eruptivgesteine. I. Teil.

(5) id. II. Teil.

(6) Rosenbusch. Mikr. Physiographie.

Institutul Geologic al României

partea de W a Americei, iar HARKER (1896, 1905) le dă numele de **tipul atlantic** și **tipul pacific**. BECKE (1), lucrând independent și plecând numai de la considerațiuni chimice (ordonând Na, Mg, Al, Si, K, Ca, după gr. atomică) arată ca **seria pacifică**, cu elementele mai ușoare, ar constitui păturile superioare ale scoarței (leg. de zone de cutare) iar cea **atlantică** (Böhmisches Mittelgebirge) cu elementele mai grele, s'ar găsi în păturile cele mai adânci (leg. de disloc. verticale). Totuși deosebirea chimică între cele două serii nu e prea mare după cum indică diagramele lui HARKER (2) care arată variațiunile elementelor chimice în fiecare din cele două serii.

Caracterizarea chimică a celor două serii o caută și OSANN 1913) (3) întrebuințând diagrama lui. Din numerile atomice el calculează 4 relații, dintre care 2 sunt importante pentru separarea rocelor eruptive de cele sedimentare, iar celelalte două sunt relațiile :

1. $SiO_2 : Al_2O_3 : (Fe, Mg, Ca)\ O = SALF$
2. $Al_2O_3 : CaO : (Na, K)_2O = AlCAlk.$

calculate la suma 30. Cu privire la SALF, metoda nu prea dă mari deosebiri, în schimb pe triunghiul privitor la AlCAlk, rezultatele sunt bune.

Interesantă e **clasificația cantitativă** a petrografilor americani: CROSS, IDDINGS, PIRSON și WASHINGTON (1902) (4) bazată pe constituția chimică și cea mineralogică dedusă din datele analizelor rocelor. E o clasificație artificială, care totuși poate da bune rezultate în studiile comparative între diferite roce.

MICHEL LÉVY (1903) (5, 6) pleacă direct dela analiza brută a

(1) F. BECKE. Die Eruptivgesteine des böhmischen Mittelgebirge und der amerikanischen Andes. Atlantische und pazifische Sippe der Eruptivgesteine. (Min. Petr. Mit. 22. 1903. S. 203).

(2) A. HARKER. The Natural History of Igneous Rocks. London. 1909

(3) A. OSANN. Petrochemische Untersuchungen. I. Theil. (Abh. Hei delberger Akad. d. Wissensch. Math.-naturw. Kl. 2 Abh. Heidelberg. 1913. Extras în Centralblatt. f. Min. 1913. S. 481)

(4) CROSS, IDDINGS, PIRSSON, WASHINGTON. Quantitative Classification of Igneous Rocks. (Journ. of. Geology. 10. 1902.—în volum Chicago 1903. Referat în Centralblatt f. Mineralogie. 1903. p. 677—697).

(5) A. MICHEL-LÉVY. Contribution à l'etude de magmas chimiques dans les principales séries volcaniques françaises; application à la nouvelle clasification quantitative américaine. (Bull. du Service de la Carte géol. de France. XIV. 1903. No. 92).

(6) A. MICHEL-LÉVY. Sur l'existence de paramètres capables de ca-

Institutul Geologic al României

rocelor și servindu-se de un calcul simplu dă niște diagrame ce lămuresc definitiv chestiunea. El arată totodată că clasificația petrografilor americani se bazează pe existența celor două magme fundamentale ale lui. Prin constanța «parametrilor magmatici» într'o serie de roce, se dovedește temeinicia ipotezei amestecului (a lui BUNSEN-DUROCHER-M. LÉVY).

VOGT (1) dă o clasificație pe bază genetică, scoasă din legile chimiei fizicale (1905, 1908, 1909, 1910). El pleacă dela legile: 1) magmele de silicați sunt soluțiuni reciproce a componenților ce prin cristalizare se separa, și 2) dela legea lui BRÖGGER care enunță paralelismul între succesia diferențierii, mineralelor și rocelor, lege ce trebue să fie valabilă atât pentru componenți independenți cât și pentru cristale-amestec. El concepe diferențiarea ca: «separație în magme parțiale în direcția de la și spre eutectic». In cursul unei diferențieri înaintate dintr'o magmă mumă pot naște mai multe magme parțiale anchieutectice și mai multe anchimonominerale; și anume primele pot întrece cantitativ pe ultimele. Dacă consolidarea are loc înaintea maximului diferențierii iau naștere astfel roce intermediare, desvoltate unele în direcția rocelor anchieutectice, altele în direcția celor monominerale.

Roce anchimonominerale	Roce anchieutectice.
1. Separații magmatice de minereuri:	1. Caracterizate prin eutecticul binar: Or: Ab+An: sienite.
Sulfuri.	2. Caract. prin eutect. ternar Qu: Or: Ab+An: granite.
Corindon.	3. Caract. prin eutectice ternare gabbroidale, mai ales eutecticul între plagioclas și silicați de Mg și Fe, și silicați de Mg, Fe și Ca, pe lângă Eisenerz.
Cromit.	
Ilmenit, etc.	
2. Peridotite.	
3. Piroxenite.	
4. Anortosite, etc.	

Autorul dă un exemplu de sistem bazat pe aceste considerente, aplicându-le la rocele intermediare și bazice, bogate în

ractériser les magmes d'une famille de roche éruptives. (C. R. Acad. Se. Paris. 144. 1907. p, 598),

(1) J. H. L. VOGT. Ueber anchi-eutektische und anchi-monomineralische Eruptivgesteine. (Norsk geologisk Tidskeift. I. No. 2. Kristiania 1905 și Videnskabs-Salskabets Skrifter. I. No. 10. Kristiania. 1903).

Institutul Geologic al României

feldspat. El formează grupele : 1. anartosite (anchimonominerale); 2. roce gabbroidale anchieutectice); 3. roce cu plagioclas, ortoz (cu mai puțin ortoz ca în eutecticul Or: Ab+An) și ceva silicații de Mg, Fe sau Mg, Fe, Ca etc, ex. monzonite, cu ceva cuarț: monzonite cuarțifere și banatite. 4. roce cu plagioclas și ortoclas (Or şi Ab+An în relație exactă sau apropiată a eutecticului), pe lângă care ceva Eisenerz şi silicat de Mg, Fe sau Mg, Fe-Ca, de obicei și ceva cuarț sau nefelin (roce anchieutictice) ex. pulaskite, nordmarkite, larvikite etc. sienite. 5. roce cu ortoz ceva mai mult ca în eutecticul Or: Ab+An ex. sienitele potasice. 6. roce cu mult ortoz și puțin Ab+An din care grup par să lipsească roce abisice dar există roce filoniane și efusive.

Loewinson Lessing (1911) (1) se întoarce la magmele fundamentale ale lui Bunsen: granitică corespunzătoare la trachitică normală și cea gabbroidală b(asaltică) corespunzătoare la acea piroxenică normală, dar, în opoziție cu Bunsen reduce putința amestecării acestor două magne. El datorește deosebirea dintre rocele eruptive diferențierii prin cristalizări și diferențierii magmatice ce are loc prin delimitare. Diferențierea poate da roce eutectice și monominerale; iar amestecul de magme diferite mărginit la zonele marginale, dă roce hybride.

Loewinson Lessing separă 3 feluri de roce eruptive :

1. roce cristalizate direct din magma primordială.
2. roce născute prin diferențiare.
3. roce formate prin amestecul a două magme.

Se amintește încă clasificația lui Warth (1913) (2), care din procentele moleculare calculează: T (oxizii elementelor trivalente), D (ai celor bivalente), M (ai celor monovalente); apoi calculează: D, T+D, T+D+M, D+M, T+M și M. Din 1000 analize găsește un D mediu: 17.83; rocele cu o valoare mai mică le înseamnă cu *a*, cele cu mai mare cu *b*. Se formează astfel grupe, fiecare împărțită în a și b, dând un total de 64 diviziuni. Aceste medii permit a aranjà fiecare analiză pe o diagramă.

* * *

(1) Loewinson Lessing. The fundamental Problems of Petrogenesis or the Origin of the igneous Rocks. (Geol. Magazine 1911, 58, pag. 248).

(2) Proceed. Birmingham Nat. Hist. and Philos. Soc. 13. 1913. No. 1.

Institutul Geologic al României

Trebue să recunoaştem cu MILCH că aproape toate precedentele clasificaţii chimice, se referă în genere la magme şi reprezintă mai mult clasificări ale magmelor. Prea unilaterale, ele poartă pecetea artificialităţii, dar în acelaşi timp ele au avut o mare influenţă asupra clasificărilor bazate pe compoziţia mineralogică şi pe relaţiunile genetice şi geologice. MILCH (1) separă în aceste din urmă clasificaţii, în care se ţine seamă şi de compoziţia chimică, 3 grupe:

Gr. I caracterizat printr'un paralelism strâns între compoziţia chimică şi acea mineralogică şi printr'o directă dependenţă a compoziţiei chimice de vârsta geologică.

Gr. II arată o scădere a importanţei compoziţiei chimice pentru clasificaţia rocelor, iar

Gr. III ţine o linie mijlocie în valorificarea compoziţiei chimice şi mineralogice, spre a scoate din compoziţia chimică relaţiile geologico-genetice ce determină Sistematica.

In grupul I el aşează sistemul lui ABICH; vederile lui BEAUMONT, v. WALTERSHAUSEN, BUNSEN concordă cu caracterele acestui grup. Acî intră şi sistemele curat chimice, de ex. al lui SCHEERER şi cele în care se ţine seamă de compoziţia chimică, compoziţia mineralogică şi vârsta geologică. Primul sistem în aceste vederi e al lui DUROCHER (1857). HOCHSTETTER (1864) dă deasemeni un tablou caracteristic al rocelor eruptive (Tab. XXII).

COTTA (1861) pe baza petrogenetică împarte rocele în:

plutonite (2) (roce de adâncime) { bazice / acide

vulcanite (roce efusive) { bazice / acide

se poate încă aranjà astfel:

basite { vulcanice / plutonice

acidite { vulcanice / plutonice

(1) MILCH. Die Systematik der Eruptivgesteine.

(2) Plutonitele lui COTTA conţin roca de adâncime fără deosebire chimică, pe când «plutonitele» lui SCHEERER se deosebesc pe baza vârstei şi compoziţiei chimice.

Se împarte dela început rocele eruptive în: r. cu ortoz, r. cu plagioclas r. fără feldspaţi.

Institutul Geologic al României

Impărțirea aceasta nu deosebește bine rocele unele de altele.

In **grupul II-lea** intră sistemele în care se ține seamă de faptul enunțat încă din 1861 de ROTH, că seriile chimice de roce, nu concordă cu cele mineralogice. Astfel compoziția chimică rămâne în umbră și se întocmesc sisteme bazate pe compoziția mineralogică, vârsta geologică, felul nașterii și structura. In acest grup se așează sistemele lui ROTH (1861, 1887), ZIRKEL (1866, 1893), FOUQUÉ și MICHEL-LÉVY (1879), ROSENBUSCH, (1882), TEALL (1888) și cel propus de **comitetul petrografilor francez** (1900) (2).

Cercetările de clasificare ale lui ROSENBUSCH, TEALL, ale petrografilor francezi, conduc totuși la admiterea ca bază în caracterizarea grupelor mari (ex. a familiilor) de roce, a compoziției mineralogice, sprijinită pe compoziția chimică și structură. Importanța compoziției chimice în clasificare, începe deci a fi recunoscută.

In **al treilea grup**, cel mai însemnat, intră puține sisteme. Am văzut sistemele chimice ale lui LOEWINSON-LESSING, MICHEL-LÉVY și ale petrografilor americani. Aci se coprind sisteme în care se arată proprietățile chimice și mineralogice și în parte structurale.

Amintim sistemul lui BRÖGGER (1895—1898) (1) După ce împarte toate rocele în trei grupe mari: I abisice, II hipabisice, corespunzătoare rocelor filoniane ale lui ROSENBUSCH și rocelor de facies marginal sau de acoperiș și III efusive, referindu-se în genere la rocele hipabisice, le separă în: diașiste (diferențiate) și așiste (nediferențiate). In acelaș timp el grupează diferitele familii de roce în faciesuri centrale și periferice. Rocele diașiste, divizate de ROSENBUSCH în aplitice (acide) și lamprofirice (bazice), sunt numite de BRÖGGER respectiv leucocrate și melanocrate. La rândul lor rocele diferențiate leucocrate le subîmparte în: natrioplete cu 50—60% SiO_2< 6 R_2O, cu alcalii (în care Na_2O predomină) de 6—17 ori mai mult ca CaO și oxiplete cu $SiO_2 \geqslant 6$ R_2O și alcalii în mare abondență față de CaO; iar rocele diferențiate melanocrate, se subîmpart în: calcioplete cu $CaO > Na_2O + K_2O$ și alcaliplete cu

(3) Comité des pétrographes français. Système de classification des roches éruptives. (C. R. dela VIII-ème Session du Congrès géologique international. I. pag. 245. 1900.

(1) BRÖGGER. Die Eruptivgesteine des Cristianiagebietes. Bd. I. 1894.

Institutul Geologic al României

$R_2O \geqslant CaO$. La fel institue grupe de roce kaliplete, feroplete etc. (πλῆθος=bogăţie). Se formează astfel grupe noi, dar se limitează mai bine familiile vechi (1). Brögger defineşte o familie de roce ca rezultată dintr'o magmă prin diferenţiare de structură şi constituţie. Ex. în **familia granitului**, el coprinde toate rocele eruptive cu compoziţia granitului: 1. abisice: granite, porfire granitice, etc. 2. hipabisice şi marginale. *a*) aşiste: granit porfire, porfire cuarţifere, granofire, pechsteine, etc. *b*) diaşiste: aplite, durbachite, minette, etc. 3. **superfusive:** liparite, obsidiane, sgure, bimmstein, tufuri liparitice, etc. Prin serie de roce, el înţelege un grup de diferite roce care caracterizează o regiune, o „provincie".

Vogt arată în 1908, (2) servindu-se de eutectice, că anortositele, socotite în grupul gabbroului, sunt roce anchimonominerale, mai apropiate de monzonite şi banatite şi că ele trebue să formeze un grup aparte.

Tot în acest grup de sisteme, intră şi clasificaţia lui Rosenbusch (1907) (3) pe care am văzut-o (pag. 9). In această clasificaţie, familiile se deosebesc prin conţinutul mineralogic, ce exprimă compoziţia chimică. Cum monzonitele şi essexitele au compoziţia chimică cea mai apropiată de mijlocia magmei terestre, ar trebuì ca împărţirea rocelor eruptive în alcaline şi alcalicalcice să plece de la aceste roce, dar studiile acestor serii şi ale magmelor în genere sunt puţin înaintate. De aceea adesea se întâmplă că e foarte greu de stabilit pe baza compoziţiei chimico-mineralogice, cărei serii aparţine o rocă, Rosenbusch coprinde de ex. în clasa **rocelor abisice:**

a) Familia rocelor granitice.		leucrocrate (predomină elementele salice).
b) „ „	sienitice.	
c) „ „	eleolitice şi leucitice.	

(1) Dioritul se defineşte ca o rocă eruptivă primară, abisică, cu aciditate mijlocie, structură eugranitică, cu compoziţie predominantă de plegioclas şi minerale din grupa hornblendelor, micelor sau piroxenilor.

Monzonitele din punct de vedere mineralogic, sunt roce de trecere între rocele cu ortoclas şi cele cu plagioclas. Caracteristică e compoziţia lor chimică: Ca le apropie de diorite, iar Na şi K de sienite sodice, dar Na monzonitelor e mai puţin ca al sienitelor.

(2) J. H. L. Vogt. Ueber anchi-eutektische... etc.

(3) **Mikroskopische Physiographie...** etc.

Institutul Geologic al României

d)	Familia rocelor	dioritice	intermediare
e)	„	„ gabroitice şi noritice	intermediare
f)	„	„ essexitice	melanocrate (predomină elem. femice).
g)	„	„ schonkinitice şi theralitice	melanocrate (predomină elem. femice).
h)	„	„ missouritice şi fergusitice	melanocrate (predomină elem. femice).
i)	„	„ ijolitice şi bekinkitice	melanocrate (predomină elem. femice).
j)	„	„ peridotitice şi piroxenitice	melanocrate (predomină elem. femice).

Familiile *d* şi *e* aparţin grupului de magme granitodioritice şi gabbroperidotitice, familiile *c, f, g, h, i* celor foyaitice şi teralitice, iar *a, b,* ambelor grupe.

Pe măsura înaintării cercetărilor, ies la iveală noi greutăţi, ce par a se opune întocmirii unui sistem desăvârşit. Astfel neconcordanţa dintre seriile atlantică şi pacifică cu seriile lui Rosenbusch, venirea împreună într'o regiune a unor roce din serii diferite, posibilitatea deosebirei a încă unei serii: arctică pe lângă cele două de mai sus (v. Wolff 1913) (1), indică noi sforţări spre cercetări în această direcţiune

Vom amintì încă sistemul de clasificare al lui Osann (1900—1903), (2) care în familiile din cele 3 grupe ale Rosenbusch, desparte o serie de **tipuri chimice**, cu „formule tip", servindu-se de mărimile: s (silicea), a (feldspaţii alcalici, feldspatoizii), c (feldspaţii calcici), f (elementul colorant din rocă), calculate din proporţiile moleculare ale elementelor chimice din roce. Se deduc în acest chip 72 tipuri în rocele abisice, 91 în cele filoniane şi 157 în cele efusive. Raportul între alcalii (Na_2O:K_2O) redus la 10, însemnat cu *n*, caracterizează prin valoarea lui rocele sodice (α, β), potasice (δ, ε) şi intermediare (γ).

Hatch (1909) (3) urmează de aproape vederile lui Brögger. Astfel el coprinde în rocele hipabisice: rocele filoniane şi rocele intrusive independente; tot aci el introduce şi pechsteinul. Rocele hypabisice le împarte în: aşiste (porfire cuarţifer, porfirite, dolerite, teschenite), şi diaşiste (melanocrate: peridotite, piroxenite, hornblendite, etc. etc.).

---

(1) F. v. Wolff. Der Vulkanismus. I. Bd. 14. Stuttgart. 1913.

(2) A. Osann. Versuch einer chemischen Klassification der Eruptivgesteine. (Min. Petr. Mitt. 1900—1903.—19. S. 851; 20. S. 319; 21. S. 365; 22. S. 322 u. S. 403).

(3) F. H. Hatsch. Text book of Petrology. 5 ed. London 1909.

Institutul Geologic al României

Pentru rocele abisice el dă următoarea schemă:

	SERIA ALCALICĂ			Seria monzonitică	Seria alcalicalcică
	S. feldspatoidică	S. sodică	S. patasică		
Grupul acid SiO_2>66%		Granit sodic	Granit potasic	Adamellit	Granodiorit
Gr. intermed. SiO_2 66–52%	Sienit nefelinic	Sienit sodic	Sienit potasic	Monzonit	Diorit
Grupul bazic SiO_2<52%	Gabbro nefelinic	Essexit	Schonkinit	Kentallenit	Gabbro

Nu fără interes, mai mult didactic, e tabloul lui IDDINGS, (1909) în care se ţine seamă în primul rând de compoziţia mineralogică.

In tabelele lui LINK făcute în sensul tabloului lui ROSENBUSCH 1908 (1) se ţine seamă: 1. de **compoziţia chimică**; pe baza conţinutului în acid silicic, se grupează rocele eruptive în A *acide* cu (SiO_2>50—55%) şi B. *bazice* (cu SiO_2<50—55%); se subgrupează apoi deoparte rocele cu alcalii predominante şi cele cu alcalii teroase predominante. 2. Se consideră **compoziţia mineralogică** şi se separă rocele după natura feldspaţilor (potasici, sodici, calco-sodici) şi după prezenţa sau lipsa cuarţului la rocele acide; iar la rocele bazice se ţine seamă de mineralele predominante din rocă. 3. Rocele se împart în acelaş timp după **poziţia lor geologică** în *abisice, filoniane* şi *efusive,* iar acestea din urmă în: pretertiare şi terţiare cu postterţiare. 4. **Structura** predominantă în roca, în legătură cu condiţiunile fisico-chimice de geneză,e luată deasemeni în deopotrivă considerare. (v. Tabela IX).

WEINSCHENK (2) dă o deosebită importanţă compoziţiei mineralogice a rocelor (v. Tabela X).

(1) G. LINK.—Tabellen zur Gesteinskunde Jan. 1906.

(2) E. WEINSKENK.—Grundzüge der Gesteinskunde II. Teil.—Freiburg 1905.

Institutul Geologic al României

După cum remarcă cu drept cuvânt GRUBENMANN (1913) (3) o clasificație desăvârșită a rocelor eruptive nu e încă posibilă, căci până acum nu avem cunoștințe complecte asupra condițiunilor genetice ale acestor roce. Acestea sunt de așteptat dela studiul științific amănunțit și complect al unui mare număr de provincii petrografice.

După această scurtă expunere a diferitelor sisteme de clasificare a rocelor eruptive, rămâne să ni alegem pe cel mai potrivit cercetărilor noastre.

In cursul său de Petrografie predat la Universitatea din București, d-l Profesor MRAZEC utilizează un tablou în care se ia în considerare atât poziținea geologică și structura rocelor eruptive, cât mai ales compoziția mineralogică și în parte aciditatea lor. Acest tablou coprinde tipurile cele mai principale de roce și răspunde pe deplin scopului didactic pentru care s'a întocmit.

Tabloul acì alăturat l'am întocmit plecând dela următoarele considerațiuni:

1. Studiul condițiunilor genetice ale rocelor, conduce la o primă despărțire a rocelor în: diferențiate (diașiste) și nediferențiate (așiste) (BRÖGGER).

2. Rocele deferențiate, grupate deoparte, se împart în **aplitice** și **lamprofirice** (ROSENBUSCH), respectiv **leucocrate** și **melanocrate** (BRÖGGER) și sunt dispuse în coloanele rocelor cu care se găsesc în legătură genetică.

3. Cunoscând dependența compoziției mineralogice și structurei de factorii fisici, rocele nedeferențiate sunt dispuse în 3 mari grupe, după poziția lor în coaja globului: **abisice, hipabisice, efusive.**

Astfel în locul grupului de **roce filoniane** al lui ROSENSBUSCH, grup ce nu se poate paraleliza cu celelalte două învecinate, admitem **grupul rocelor hipabisice** al lui BRÖGGER, grup în care intră pe lângă rocele filoniane și rocele de acoperiș și marginale ale masivelor de adâncime și care prezintă aceleași caractere mineralogice și structurale cu cele dintâiu.

4. Cele 3 grupe de roce s'au dispus în tablou analog cu așezarea lor în scoarța terestră, jos cele abisice, la mijloc cele hi-

(3) U. GRUBENMANN. **Zur Klassification der metamorphen Gesteine.** (Link's Fortschritte d. Min. Kryst. u. Petrogr. 1913, III Bd. Jena. S. 228).

Institutul Geologic al României

pabisice, iar sus cele efusive, deasupra cărora s'a pus **tufurile**, care deşi sedimentare, dar prin geneza lor stau în legătură imediată cu rocele eruptive vulcanice.

5. S'au menţionat tipurile de trecere, aşezându-se aşà ca să se vadă aceasta, de ex. rocele cu structura microgranită, diabasele ce intră şi în grupul rocelor abisice şi al celor hipabisice şi al celor efusive, etc.

6. S'au ales tipurile de roce mai principale şi mai bine caracterisate, alături de care s'a scris şi varietăţile lor şi tipurile mai rare.

7. In coloanele orizontale, rocele au structuri asemenì şi sunt dispuse în coloane verticale, dela stânga la dreapta în ordinea scăderii acidităţii.

Ele sunt grupate astfel în roce **acide, neutre** şi **bazice**, corespunzător compoziţiei lor chimice respectiv compoziţiei mineralogice.

8. De oarece **vârsta** rocelor eruptive nu poate influenţa compoziţia şi structura lor, am renunţat la împărţirea rocelor efusive în: **paleovulcanice** şi **neovulcanice**, împărţire negenerală; am păstrat totuşi numirile corespunzătoare celor 2 grupe de roce, a tipurilor la care ele sunt în uz ex. **porfire cuarţifere** (paleovulcanice) şi **liparite=riolite** (neovulcanice), etc.

Firesţe că asemenea deosebiri e de dorit să dispară, ca şi numele derivate din nume de localităţi, etc. căutând a le înlocuì cu numiri simple, derivate din grecesţe sau latinesţe şi în legătură cu caractele rocei.

Tabela se citesţe uşor şi prin felul aranjării arată şi legăturile geologice,, mineralogice şi chimice dintre familiile principale de roce eruptive.

Institutul Geologic al României

TABELA ROCELOR ERUPTIVE PE FAMILII

întocmită după ROSENBUSCH, BROEGGER ș. a. de ST. CANTUNIARI

Poziția geologică	Forma	Structura	Roce efusive (vulcanice)				Roce hipabisice	Roce abisice	Roce diferențiate (diașiste)	
			Roce acide		Roce neutre				Roce aplitice leucocrate	Roce lamprofirice (melanocrate)
			Sticle, obsidiene, pechsteine, bimssteine							
			TUFURI VULCANICE				ROCE BAZICE			
	Strate	Clastică								
	Filoane, pânze. scurgeri	vitroasă spumoasă								
	Filoane, pânze, scurgeri, donuri	Holo-până la hipokristalină, porfirică sau vitroasă.	alcali-calcice (Liparite-Riolite)	alcali-calcice Porfire-cuarțifere)	[Trachite cuarțifere]	alcalice (comandite, pantellerite, pantellerite cuartif).				
				alcalice (Keratofire cuarțifere).	Porfire cuarțifere		Porfire granitice	alcali-calcice	Aplite granitice	Pegmatite granitice
								alcalice		
			alcali-calcice		[Trachite]	alcali-calcice	Porfire sienitice	alcali-callice	Aplite sienitice	Pegmatite sienitice
				alcalice keratofire	Ortofire	alcalice		alcalice		
				cuarțifere	Porfirite dioritice	[Dacite] [Andesite]	Porfirite dioritice	cuarțifere	Aplite dioritice tonalitice, albitite, plagiaplite	Pegmatite Tonalitice
				fără cuarț				fără cuarț		
			Fonolite				Porfire monzonitice	Sienite monzonitice Sienite eleolitice		Pegmatite sienitice eleolitice
			Fonolite leucitice Leucitofire				Porfire lucitice și borolanitice	Sienite leucitice și borolanite	Aplite essexitice	
			Trachidolerite Basalte melilitice.				Porfirite essexitice	Essexite		
			Tefrite Basanite				Porfirite shonkinitice	Shonkinite	Aplite teralitice	
			Limburgite Augitite				. . . . .	Teralite. . . .		
			Nefelinite Basalte nefelinice				Porfirite ijolitice	Ijolite Bekinkinite	Aplite nefelinice	
			Basalte leucitice				. . . . .	Missourite Fergousite . .		Pegmatite gabbroitice
			Basalte [Melafire]				Porfirite gabbroice	Gabbrouri	Aplite gabbroitice	
								Norite		
							Diabase porfirite diabasice	. . . . .		
								Anortosite Peridotite		
			Porfirite pikritice				Pikrite	Piroxenite		
Filoane	Filoane, sal-bande	Pauidiomorfă, grăunțoasă Pegmatitică					Holocristalină, porfirică	Hipidiomorfă grăunțoasă	Aplite granitice	Pegmatite granitice
	Masive (batolit, lac colit), pânze intrusive	Pauidiomorfă grăunțoasă holocristalină porfirică							Aplite sienitice	Pegmatite Tonalitice
									Aplite dioritice tonalitice, albitite, plagiaplite	
									Aplite essexitice	Pegmatite sienitice eleolitice
									Aplite teralitice	
									Aplite nefelinice	
									Aplite gabbroitice	Pegmatite gabbroitice

Minette, Kersantite, Vogesite, Spesartite. Camptonite, Monchiquite, Huorite. Odinite.

Institutul Geologic al României

D-l L. MRAZEC. Este de părere că în clasificarea rocelor eruptive trebue să se ţie seama înţîi de elementul zăcământ, apoi de compoziţia chimică mineralogică.

O clasificaţie cât de largă, va corespunde în totdeauna mai mult realităţii şi va fi mai uşor de aplicat.

D-nii G. MURGOCI şi ST. MANOLCSCU comunică: **Câtevà date asupra Geologiei Văi Dâmboviţa din Regiunea Dealurilor.**

„In vara trecută (1915) am avut ocaziunea să studiem din punct de vedere geologic, şi mai ales economic, două regiuni din Judeţul Dâmboviţa; Regiunea Fieni-Runcu de pe V. Ialomicioari şi Regiunea din jurul comunei Cândeşti după V. Dâmboviţei. Faptele importante pe care le-am constatat mai ales în valea Dâmboviţei — unde cu ocazia unei excursiuni făcute împreună cu d-nii Prof. L. MRAZEC şi I. POPESCU-VOITEŞTI observasem oarecare linii tectonice interesante — ne-au ademenit să întindem cercetările noastre atât în V. Dâmboviţei, de jur împrejurul comunei menţionată mai sus, cât şi în V. Ialomiciori şi Ialomiţa.

In urmă am constatat că Regiunea V. Ialomiţi — Râul Alb a fost foarte bine explorată şi cartată, mai ales în ceiace priveşte Cretacicul şi Paleogenul, de d-nul I. POPESCU VOITEŞII încă din anul 1909—1910, aşà că în comunicarea de faţă nu vom mai insistà asupra acestei regiuni, datele noastre neaducând noutăţi decât poate în unele chestiuni de amănunt.

In ceiace priveşte V. Dâmboviţi din regiunea Colinelor — dela Micloşani spre S — în urma cercetărilor noastre geologice şi morfologice se prezintă într'o nouă lumină, cu atât mai mult cu cât până acum nu avem decât foarte puţine date geologice asupra regiunei dela Apus de această vale (1). Se pare că nici geologi şi nici geografi n'au cercetat podişul unitar şi interesant coprins între V. Dâmboviţei şi V. Argeşelului, podiş ce a fost numit de d-l G. VĂLSAN cu numele de Podişul Cândeşti (2) tocmai după localitatea cercetată în deamănunt acum de noi.

Cercetările noastre, unele sub formă de simple excursiuni,

(1) Singurele date geologice şi cartate sunt ale d-lui V. POPOVICI-HAŢEG după care s'a complectat şi harta d-lui I. POPESCU-VOITEŞTI.

(2) G. VĂSLAN. **Câmpia română**. Bul. Soc. Regale Române de Geografie XXXVI. 1915, p. 401 şi urm.

Institutul Geologic al României

altele de studii amănunțite cu aplicațiuni practice, s'au întins în Apusul V. Dâmbobița până pe V. Argeșelului începând dela Bârzești și până la Boteni, luând contact cu studiile întreprinse de d-nii d-ri V. Popovici-Hațeg și I. Popescu-Voițești; apoi pe Văile: Mâzgana, Cerbul, Cârcinovul, Potopul și Aninoasa. Pe V. Dâmboviței am cercetat regiunea din dreptul Mănești lor până la Micloșani și Văleni. Spre Răsărit am mers până pe V. Râului-Alb și Gura Bărbulețului luând contact cn regiunea studiată de d-nii L. Mrazec, Teisseyre și I. Popescu-Voițești.

I. Morfologia acestei regiuni fiind interesantă din multe puncte de vedere, îi vom dà o oarecare atenție.

1. Toată această regiune străbătută de V. Dâmboviței a cărei lărgime întrece în multe părți 2 km., prezintă cu totul alt caracter la Apus de Dâmbovița, decât la Răsărit (a se urmări pe harta 1:100.000).

In partea orientală ea afectează caracterul colinelor neregulate și este străbătută de numeroase văi; cele mari în general de direcțiune N—S, cele mici și afluente de diferite direcțiuni. Din acest punct de vedere ea prezintă o mare analogie cu întreaga regiune, care începând de acì înconjoară tot cotul Carpaților înalți până în V. Putnei.

In special între râurile Ialomița și Dâmbovița deși dealurile nu întrec înălțimi de 800 m. (lângă Târgoviște 400 m.) — ca și la Apus de Dâmbovița — totuși relieful regiunei este foarte variat din cauza râurilor Bezdeadu, Ialomicioara, Vâlcana, Râul Alb, etc. toate prezentând cotituri însemnate. Variația aceasta de relief datorită mai ales văilor de diferite direcții, deși nu este absolut conformă tectonicei regiuni, totuși se explică prin aceasta — mai ales prin tectonica stratelor celor mai superioare.

Partea accidentată a văiei Dâmbovița până în valea Argeșelului și chiar a Argeșului se prezintă din contră ca un podiș de aparență scund, atingând spre SE de abia 200 m (30 m deasupra nivelului văilor). Spre N însă se ridică treptat, treptat ajungând la 700 m. în dreptul Cândeștilor și deodată suind cu vârfuri la aproape 800 m în regiunea Gemenei (zona flișului) unde se găsește cu peste 300 m deasupra V Dâmbobița.

Dacă privim după unul din dealurile de Răsărit tot acest podiș se profilează ca o linie netedă din care nu apare nici o proe-

Institutul Geologic al României

minență. Numai dela Gemenea, spre N es în profil ici pe colo vârfuri de deal.

Podișul acesta al Cândeștilor este scrijilat de văi conforme lui și care se lărgesc din ce în ce mai mult cu cât înaintează spre Sud si SE. Așà sunt: V. Cârcinovului, V. Cerbului, etc. și altele mai puțin interesante.

La prima vedere platforma aceasta pare unitară și în întindere și în relief. După ce se ridică repede cu 30—160 m deasupra Văi Potopului sau Argeșului, se suie apoi lin și continuu la deal până la Cândești unde ajunge cota absolută de 600 m. D-l VÂSLAN a distins pe deoparte în colțul ei de SE o terasă ridicată cu 30 m deasupra V. Argeșului, pe dealta în tot lungul ei începând dela Argeș spre Pitești o buză cu numeroase văi suspendate, restul unei terase.

Aplicând acestei platforme aceiași analiză morfologică pe care a făcut-o d-l VÂLSAN pentru pedunculul dintre Dâmbovița si Ialomița (servindu-se de hărțile 1 : 50.000; Vâlcana de jos, Dragomirești, etc.) am ajuns a distinge și în partea SE a acestei platforme cele trei terase, aproximativ la 30, 60 și 90 m. deasupra V. Dâmboviței, terase ce amintește pedunculul sus pomenit și platforma Cotmeana. Insă, din cauza podișului mai ridicat și mai accidentat, apoi din cauza pădurei și din cauza deformărilor ce a suferit diversele suprafețe ale acestei regiuni în timpul posterior formărei teraselor, acestea nu sunt așà de evidente ca în platforma Cotmeana. Totuși putem indică că buza vechei platforme (panta repede de unde începe terasa superioară, aprox. de 90 m) pleacă dela Priboiu merge spre Sud (cam pe isohipsa de 400 m) până la Mănești, de unde o apucă spre SV spre Bogați și Țigănești scoborând încet, încet sub curbele de 390 și 380 m.

Treapta terasei superioare către terasa mijlocie (cu 60 m deasupra Dâmboviței) pleacă de deasupra Drăgoeștilor (dela 360—370 m) și merge tot spre SV ținându-se cu 1—2 klm de treapta precedentă.

Treapta terasei mijlocii către terasa inferioară (de 30 m aprox.) distinsă și de d-l VÂLSAN pleacă dela Râncăciorul aproape paralel cu curbele de 200—300 m, până la Căpșuna. De acì o apucă și ea SW (spre Gârleni în V. Potopului), scoborând mereu sub curbele de 290 și 280 m, etc. Terasa mijlocie are spre Dâmbovița o lățime de 7—8 klm și prezintă o

Institutul Geologic al României

foarte slabă înclinare (de 5—6 m la klm) spre SE; spre SW însă ea se lărgește ajungând 10—12 klm dar cam cu aceiași înclinare.

Prin existența acestor terase ne explicăm descinderea bazei podișului față de V. Argeșului cu cât înaintăm spre E. de ex. Dela confluența Argeșului cu V. Doamnei până la gura V. Râncăciorului buza podișului se găsește cu 140—150 m deasupra albiei Argeșului. Acesta e colțul vestic al vechiului podiș Căndești.

Dela gura V. Cârcinovului până la gura V. Potopului (60—80 m) corespunde terasei superioare.

Dealurile dintre Gorganu și Vițicheşti ce sunt cu 100—110 m deasupra luncei Argeșului ar corespunde terasei superioare. In fine dela gura V. Potopului până la Titu buza podișului se găsește numai cu 25—35 m deasupra albiei Potopului; aceasta corespunde terasei inferioare, care se recunoaște și în prelungire pe buza podișului spre NV spre Goleşti. Judecând după direcția și punctul de plecare al acestei terase, care la S de Mierea se găsește în prelungirea terasei inferioare a V. Ialomița, putem admite împreună cu D-l VÂLSAN că ea corespunde cursului unit al Dâmboviței cu Ialomița.

In partea stângă a Dâmboviței spuneam că din cauza reliefului înaintat și neregulat nu se recunosc terase în vechea platformă decât în partea de jos, aproape de adunarea Văilor. Pe V. Ialomiței însă, când și când se disting resturi evidente de terase după cum se poate constată la Șotânga (analizate de D-l VÂLSAN), deasupra Făgețelului (terasa mijlocie), la Podurile—Șerbănești, etc. Stând și privind de deasupra Sturzenilor de ex., toată această zonă de dealuri își profilează înălțimele la aceiași suprafață, care plecând din pădurea Mărgineanca (527 m D. Ciutei de deasupra Gheboenilor) sue lin la 630 m în Plaiul Baciului și se continuă la V de V. Râului Alb în Vf. lui Mărăcine (676 m) și Culmea Floarei (744 m) punând în evidență vechea platformă în toată unitatea ei. In această parte numai Vf. Spătarului (688 m) se găsește în relief cu vreo 50 m deasupra acestei suprafețe, constituind o mărturie sau un dom foarte larg.

Ceeace în Podișul Cândeștilor se denumește cu numele de dealuri cum spre ex.: D. Tâmpa, D. Brebeneț, D. Pietros, sunt buzele sau treapta podișului față de terasa superioară; pe

Institutul Geologic al României

când D. Mare, D. Cetăţii, D. Rumâneşti, D. Perilor etc., nu sunt dealuri eşite în relieful platformei ci noduri hidrografice de unde mai multe văi pleacă divergent.

Chiar văile scobite în acest podiş au cu totul alt caracter de cât cele din regiunea răsăriteană Dâmboviţei. De unde în Răsărit profilul longitudinal şi transversal al văilor prezintă pante repezi şi maluri escarpate, punând la zi stratele formaţiunilor în care sunt tăete îngrămădind la confluente puternice conur de dejecţie; în Apusul Dâmboviţei văile sunt mai înguste în amonte, lărgindu-se din ce în ce spre aval. Clinele lor, când nu prezintă terase, sunt foarte dulci şi caracteristice văilor îmbătrânite. Numai pe ici pe colo se vede câte o râpă ce pune la iveală cele mai superioare strate levantine sau pietrişurile cuaternare.

O pădure deasă şi continuă acoperă întreg Podişul Cândeşti iar satele ce se găsesc pe fundul văilor deschid lungi dar înguste luminişuri în această perie de vegetaţie arborescentă.

La Răsărit de V. Dâmboviţei numai regiunea dela S. de Moreni, Podul Măgurei, (Pintenul Măgurei după D-l VĂLSAN l. c. p. 414) prezintă oarecare asemănare cu Podişul Cândeştilor, însă la un nivel mai jos, după cum foarte bine a observat D-l VĂLSAN (1). Acest pinten corespunde după D-sa unei terase a Cricovului dulce. In ceia ce priveşte evoluţia Văilor Ialomiţa şi Dâmbovi̯a ce separă aceste două podişuri, D-nul VĂLSAN a tratat-o pe larg în lucrarea sa «Câmpia română», mai ales regiunea dela eşirea lor în câmpie.

In sus de Târgovişte V. Dâmboviţei împrumută caracterul văilor mari din această regiune ca şi a celor din Oltenia semănând în special cu V. Argeşului şi a Oltetului. In această parte valea este destul de largă faţă cu cursul ei. Nu cred că ar fi mai puţin adâncă ca Valea Ialomiţii cum arată D-l VĂLSAN, ba din contră faţă de lungimea ei ne-am aşteptà să fie mai adâncă. Această comparaţie nu trebue făcută pe linia de latitudine, ci pe o linie cam SWW—NEE cum merg în genere curbele de nivel ale Platformei Cândeşti şi ale Câmpiei Târgoviştei.

(1) D-l G. VĂLSAN a cercetat în amănunt contactul regiunei colinelor deoparte şi de alta a Dâmboviţei şi Ialomiţei unde se menţin încă destul de evident diferenţele de caracter dintre Podişul Cândeştilor şi regiunea răsăriteană Dâmboviţei (pag. 409, 414 şi urm).

Institutul Geologic al României

Pe când în regiunea munților calcaroși și a șisturilor cristaline din sus de Stoenești ca și în zona Cretacicului dintre Stoenești și Cetățenii din Vale, Dâmbovița curge printr'o cheę strimtă săpată în marne, gresii și conglomerate, mai jos de aceasta din urmă comună, cam din zona depozitelor numulitice la—S de confluența V. Largi (Micloșani)—dar mai ales din regiunea pliocenică dela Gemenea spre S. Valea Dâmboviței începe să se lărgească destul de apreciabil.

In toată această parte V. Dâmboviței nu prezintă terase largi decât la Voinești. La N puțin de confluența Râului Alb — unde se întâlnește o terasă mijlocie cu 60 m deasupra Albiei. Spre N de Voinești se distinge și terasa inferioară ce este bine desvoltaltă la Cândești, Dragodănești și ca un rest la Sturzeni

Resturi din terasa mijlocie se mai întâlnesc pe malul drept mai sus puțin de Tătărani, la Priboiu și la Sturzeni (pe ea în această localitate este clădit Castelul Blaremberg) și la Cândești, pe când în spre Tătărani buza ei se ridică la 50—60 m față de râu, spre Cândești atinge 70—80 m poate chiar mai mult.

Din terasa superioară se întâlnesc mici resturi pe dreapta la Priboiu între V. Fluerului și V. Cerbului cam la 100 m deasupra Dâmboviței; apoi la Aninoșani și Cândești, pe stânga la Isvoarele. Toate dealurile dintre Râul Alb și Dâmbovița sunt sculptate în această terasă.

Din cele spuse rezultă că dela Dâmbovița în spre Apus avem de afăce cu o altă unitate morfologică, fapt ce a îndemnat încă de mult pe unii geologi români să considere V. Dâmboviți ca o limită între două regiuni tectonice deosebite, desemnând-o ca pe o importantă zonă dislocată așà numită linia Dâmboviței.

In adevăr, începând din această vale spre Apus depozitele pliocenice deși afectează cutările subcarpatice, totuși se înrudesc cu cele din depresiunea getică. Din această cauză și mai ales pe baza morfologiei putem foarte bine admite că depresiunea getică începe chiar de acì.

II. **Geologia Regiunei.** Din punct de vedere geologic distingem în această regiune depozite senoniene, eocenice (V. Po-

Institutul Geologic al României

POVICI HAŢEG), (1) sau eocen-oligocenice (I. POPESCU VOITEŞTI (2) şi pliocene.

1. **Senonianul** stabilit pe baze paleontologice pentru prima oară de GR. ŞTEFĂNESCU (3) şi apoi de d-l V. POPOVICI HAŢEG este constituit din o succesie destul de puternică de marne roşii, vinete—albăstrui, sau chiar albicioase, ce apar în regiune ca două bande. Una foarte lată (peste 1 km) începe din V. Largă şi V. Dâmboviţei mai sus de Micloşani şi ese de sub depozitele paleogene constituind după cum se vede şi din profilul dat de d-l V. POPOVICI HAŢEG (l. c. p. 149) flancul nordic al sinclinalului Capul Coasti. A doua, foarte îngustă (aprox. 50 m) începe să apară tot de sub pătura paleogenă pe linia de încălecare a Paleogenului peste pliocen, cam dela mijlocul satului Gura Bărbuleţului spre Răsărit.

Aceste bande de marne roşii merg îngroşându-se treptat-treptat în direcţia E: cele dela Micloşani după ce trece pe la isvoarele Bărbuleţului, merg peste V. Râului Alb pe la N de satul cu acelaş nume, cu cele ce apar în V. Ialomicioarei la Piatra Epei şi Ferestrele, de unde trece peste V. Ţâţei spre Petroşiţa.

Cele dela Gura Bărbuleţului se continuă peste V. Stâlpi Protopopului (la N de Vâlcana) şi ies la Fieni în V. Ialomicioarei. Urmărirea acestor bande de senonian este foarte interesantă, căci ne conduce după cum a arătat d-l I. POPESCU-VOITEŞTI la stabilirea mecanismului formărei pânzei marnelor roşii (4). Căci pe când în V. Dâmboviţei şi V. Largă pachetul senonian cade spre S, pe clina unui larg anticlinal, spre E acest anticlinal se accentuiază devenind pe V. Ialomiţei un solz.

Tot ca un solz şi mai interesant se prezintă banda dela Gura Bărbuleţului ce ese de sub depozitele paleogene încălecând îm-

(1) POPOVICI HAŢEG V: Etude geol. des environs de Câmpulung et Sinaia (Roumania) cu o hartă: 1:100.000 Paris 1898.

(2) POPESCU VOITEŞTI, I. Contribuţiuni la studiul geologic şi paleontologic al regiunei Muscelelor dintre râurile Dâmbovita şi Olt. Anuarul Inst. geol al României Vol. II 1908 F. III.

(3) ŞTEFĂNESCU GR. Anuarul Biroului geologic No. 1, An 1884, Bucureşti, 1885.

(4) MRAZEC L. şi POPESCU-VOITEŞTI, I. Contribuţiuni la cunoaşterea pânzelor flişului Carpatic în România. Anuarul Inst. Geologic al României V.

Institutul Geologic al României

preună peste pliocenul (dacian) ce cade cu aproape 50 m spre N. Intre acești solzi atât d-l I. Popescu-Voiteşti cât şi noi am distins încă câțiva mai puțin desvoltați ce poartă de asemenea bande de marne roșii. Unul începe din V. Râului Alb merge spre E până în V. Țâței (Țâța) de unde trece înainte după ce arată în ruina anticlinală gresii și conglomerate cu *Inocerami* (V. Toanți) cu resturi de plante și lentile cărbunoase.

Mult mai interesant este solzul complex cu inima de marne roșii (cu două bande) ce se semnalează dela Șipotul (la E de Pietrari), trece prin Vâlcana de Sus, pe la Cucuteni şi ese la Berivoești în V. Ialomiței. Aceasta este marginea pânzei marnelor roșii senoniene după L. Mrazec și I. Popescu-Voiteşti ce încalecă în această regiune peste salifer și oligocen.

2. **Paleogenul** este alcătuit din o succesie foarte puternică — câteva sute de metri — de marne vinete negricioase cu intercalațiuni gresoase, unele destul de groase și pe suprafața cărora se văd *hieroglife* și numeroase urme de *viermi*.

Cu acest caracter el apare sau sub depozitele pliocene, după cum se poate constată pe V. Argeșelului între Balabani și Boteni, pe V. Padini la confluența ei cu V. Păducelului, sau descoperit cu totul constituind pe dreapta Dâmboviței culmea Capu Coasti cu vârfurile: Piscul Malul Corbului (754 m), Runceasa (782 m), Gruiul (722 m), iar pe stânga Masivul deluros al Floarei cu vârfurile: Floarea (733 m.) și Mărăcine (680 m).

Extremitatea vizibilă spre V a acestui sistem este data de o linie întortochiată ce pleacă din V. Argeșelului puțin mai la N de Boteni — merge ocolind Dealul Poșta-Veche și Mesteacănului, tae Valea Vălenilor cam prin mijlocul satului, de unde după ce face un cot spre Dâmbovița se îndreaptă către Apus spre V. Padinei; de acî transversează cursul superior al Mâzganei — cam la 2 klm. spre S de Pișcul Malul Corbului — trece prin cursul inferior al Văi lui Băr și ese în Dâmbovița la vărsarea acestei văi.

După cum se vede paleogenul în această parte prezintă un contur destul de neregulat datorit mai ales cutelor pe care le prezintă pliocenul, prins și cutat înmpreună cu el.

De acî spre W paleogenul se afundă sub pătura pliocenă.

Institutul Geologic al României

Numai pe V. Argeşelului la Boteni mai apare de sub pliocen ca o mică insulă.

Marginea spre S a paleogenului este dată de o linie dreaptă ce pleacă dela Gura Văi lui Băr în V. Dâmboviţei, se continuă spre E peste V. Mare, Plaiul Gemenea, V. Strâmbă, V. Bratoşta şi V. Bărbuleţului (în dreptul Satului Gura Bărbuleţului), de unde se continuă împreună cu marnele roşii spre Fieni. Această linie este urma unei insemnate suprafeţe de încălecare a paleogenului peste pliocen, înclinată sub un unghiu de aproape 50° (poate chiar mai mult) spre N.

Paleogenul pare a fi reprezentat în V. Dâmboviţei numai prin depozite marmoase eocene cu puţine intercalaţiuni grezoase şi care constituesc prin ondularea lor întreaga regiune dela S de Micloşani.

Oligocenul reprezentat prin şisturi menilitice, nu se întâlneşte în V. Dâmboviţei, el rămâne într'un sinclinal de o curbură mare ce se întâlneşte în răsăritul V. Râului Alb la N de Fieni (Poiana Cremenea mare şi mică, D. Pădurea lui Stan) şi într'o clipă la S de Cucuteni. Reapare în N regiunei noastre, după Popescu-Voiteşti, pe V. Argeşelului şi mai la N spre Măţău.

Aşà dar în V. Dâmboviţei întâlnim o bombătură transversală zonei paleogene, care în spre apus se afundă sub pliocen cu mult mai adânc de cât nivelulul văilor.

In afară de cutele mari în care intră şi pliocenul, paleogenul formează cute anticlinale şi sinclinale; unele cum e Anticlinalul Micloşani-V. Padini de dir. E 15° N (în care pe lângă senonian intră după V. Popovici Haţeg şi cenoman), altele mai strâmte. Aşà se prezintă anticlinalul dela Boteni de aceiaşi direcţie, dar mai ales cel de sub Piscul Corbului a cărui direcţie începe prin a fi SE.—NW pentru ca V. lui Băr să ea direcţia E—W iar mai departe să şi îngenucheze sau chiar să-şi lamineze flancul său de S.

Anticlinalele dela Micloşani şi cel din V. lui Băr — ce formează între ele sinclinalul Capu Coasti — se unesc ceva mai la W de Piscul Malul Corbului într'unul singur pentru ca altfel să se scufunde sub anticlinalul pliocenic din V. Păducelului după cum se constată şi din profilul D-lui Popescu Voiteşti Boteni-V. Păducelului (l. c. p. 353).

Institutul Geologic al României

Anticlinalul dela Văleni reapare de sub pliocen pe V. Argeșelului între Balabani și Boteni.

Cu același caracter de cute largi, de curbură mare, se prezintă Paleogenul și în partea dela Răsărit de Râul Alb, unde indicarăm mai mulți solzi cu inima de marne roșii. Atât în jurul satului Râul Alb cât și la Costești (V. Ialomicioari și V. Crevedii), etc, marnele vinete și albe (acestea cu multe foraminifere) arată o largă cuvetă sinclinală, cu numeroase încrețituri secundare (Fațalii) (1).

---

(1) Am studiat în special aceste *marne albe* și vinete în vederea utilizărei lor la fabricarea cimentului în Fabrica ce se construește acum la Fieni. Fiind interesante din punct de vedere economic vom face acì o descriere mai amănunțită asupra lor arătând în acelaș timp și proprietățile chimico-technice ale lor,

a) Argilele marnoase vinete se prezintă în strate destul de compacte, iar intercalațiunile gresoase nu le poate micșorà folosul lor economic din cauză că sunt preà subțiri și apoi unele din ele pot foarte bine să fie întrebuințate la fabricarea cimentului fiind adevărate marne întărite. Avantagiul cel mare pe care îl prezintă aceste argile marnoase este că ele ocupă un sinclinal foarte larg ce începe încă dela Fieni — Sinclinalul Crevedia — și pot fi atacate la zi pe această vale care corespunde oare cum acestui sinclinal. Ele se pot atacà și în alte părți mai convenabile pentru transport și unde se găsesc absolut în aceleași condițiuni tehnice ca și pe Crevedia, dacă nu chiar mai lesnicioase. Așà pot fi atacate cu maximum de rezultate practice pe parcelele Mărgineanca și Căldă rușanca din proprietatea LUPESCU, situată pe dreapta râului Ialomița sub Dealul Pădurea lui Stan și între livezile locuitorilor din Fieni.

Iată și analizele făcute: argilele marnoase vinete No. I_1 de Laboratorul de Chimie al Școalei de Poduri și Șosele; No. I_2 de Dr. MAIOR dela Chim. Techn. Lab. u. Versuchstation Polisus: Dessan.

	No. I_1	No. I_2
SiO_2	47.8	46.52
Al_2O_3 / FeO_3	11.2	22.70
CaO	16.2	9.00
SO_3	—	0.80
MgO	—	3.36
Perdere la Calcinare	16.5	15.50
H_2O	8.0	—

b) Marnele albe calcaroase sunt foarte bine desvoltate și apar la zi pe flancul nordic al Sinclinalului Crevedia ocupând toată coasta Dealului-Fataliu spre Costești. Ele mai apar și pe Vf. Priporului sub șis-

Institutul Geologic al României

3. **Miocenul** nu se găseşte reprezentat în regiunea Dâmboviţei. Totuşi formaţiunea saliferă cu tuf dacitic (alb) şi gips, se întâlneşte după cum a indicat TEISSEYRE (1) şi a cartat şi d-nu I. POPESCU-VOITEŞTI (loc cit.) atât pe V. Râului Alb (noi l-am văzut pe V. Bărbosului întrun frumos sinclinal) cât şi la Vulcana de Sus—Cucuteni—Moţăeni unde este apucat de Senonian pe linia de dislocaţie dela Cucuteni. Spre W. el înain-

---

turile menilitice, după cum apar şi în parcelele Mărgineanca şi Căldăruşanca ale D-lui Inginer LUPESCU şi tot sub şisturile menilitice, ce formează Dealul Pădurea lui Stan. Sunt foarte calcaroase, şi graţie acestei calităţi, înmuiate fiind în apă au fost întrebuinţate mai de mult şi chiar acum la văruitul caselor, de unde li s'a dat şi numele de spoială. Pe Dealul Pădurea lui Stan sunt adevărate cariere în acest scop.

In ceiace priveşte importanţa lor economică este destul de mare. Prin faptul că conţin un procent de calcar destul de ridicat pot fi întrebuinţate unele singure, altele amendate cu foarte puţin calcar în fabricarea cimentului.

Societatea Dâmbovţa a dat să se facă mai multe analize din aceste marne atât în ţară (Lab. Sc. de Poduri şi Şosele) cât şi în străinătate. Iată rezultatul.

	II_1	II_2	II_3	II_4	Medie
SiO_2	18.04	19.11	23.24	16.33	19.2
FeO_3	7.85	5.15	4.39	12.90	10.6
Al_2O_3		3.14	8.98		
CaO	38.95	38.52	28.20	37.50	35.6
CO_2	—	3).21	25 74	29. 5	28.5 (—30)
MgO	—	—	4.62	3. 1	(38)
M_3O_4	—	7.81	—	—	(?)
Pierdere	33.74	35.17	—		
HnO	—	(2.33)	2.38	1.90	2.3

De şi nu ştim de unde s'au luat probele, cum s'au luat, din ce formaţii şi din care bancuri, totuşi credem a puteà deosebì că marnele begate în Sesquioxizi sunt argilele marnoase vinete, iar cele sărace în Sesquioxizi şi bogate în calcar sunt marnele albe.

Eperienţele cu rocele din analizele I_1 II_2 şi II_3 au arătat că se poate obţine prin amestecare un ciment foarte bun după eum certifică DR. MAIOR

Ne încumetăm a susţine că prin alegerea mai îngrijită a materialului primitiv şi în special a marnelor albe sau cenuşii se poate găsì un material aproape tip de ciment Portland. Aşà bunioară marna cu analiza II_1, n'are nevoe decât de puţin calcar (se înţelege şi acesta anume ales) pentru a da un amestec perfect fără a adăoga argilă.

(1) TEISSEYRE W. **Asupra etajelor Meotic, Pontic şi Dacic din regiunea subcarpatică a Munteniei de Răsărit.** Anuarul Instit. Geol. al Romăniei, Vol. II.

Institutul Geologic al României

tează până în apropiere de Pietrari, unde după d-l TEISSEYRE se unește cu petecul din V. Râului Alb. In orice caz Saliferul se oprește în apropiere de Pietrari pentru a se băga sub depozitele pliocenice și a nu mai apărea decât în V. Argeșelului la NV de Boteni și mai departe.

D-l I. POPESCU-VOITEȘTI a cartat ca Salifer și petecele de nisipuri (roșcate și vinete) conglomerate și pietrișuri ce se întâlnesc pe deoparte la N de Cucuteni pe Dealul Poiana-Cucului, (numai nisipuri), pe de alta la N de satul Râul Alb pe Vf Giurcului (808 m) și Piatra Corbului (725 m) (nisipuri la partea inferioară, conglomerate și pietrișuri la partea superioară) pe care noi le-am considerat ca pliocene. E cunoscut de altfel că Sarmaticul nu se ivește nicăeri în toată regiunea Subcarpaților din V. Proviței până în a Argeșelului și poate chiar a Topologului.

4. **Pliocenul** în această regiune este bine reprezentat prin etajele Ponțian, Dacian și Levantin. Meoțianul ca și Sarmațianul nu se mai arată la Apus de V. Cricovului până în a Argeșului.

a) **Ponțianul** este bine reprezentat la Pietrari localitate situată pe V. Râului Alb și unde a fost menționat de mai toți geologii care au vizitat această localitate. Menționăm că d-nu V. POPOVICI HAȚEG dă un profil detailat în această localitate.

Acî Ponțianul este constituit sau din marne vinete foarte bogate în *Congeria Rhomboidea* H.OERN; sau din nisipuri sau din lumachele gresificate, ce se întâlnesc sub orizontul cu *Congeria Rhomboidea* HOERN. și care constituesc adevărate stânci conglomeratice ce se exploatează ca pietre de moară. La Pietrari Ponțianul formează un anticlinal de direcție aproape E—V ce învălue atât saliferul cât și Paleogenul și Cretacicul.

Depozite cu un facies marnos reprezentând mai ales partea superioară a Ponțianului apar pe V. Strâmbă, pe V. Todireștilor în apropiere de Jugulești—unde d-nu POPOVICI a determinat *Congeria Rhomboidea* M. HOERN—, pe V. Urâtă (dreapta Dâmboviței), pe V. Mâzganei la Boteni și Jugur. In această din urmă localitate d-l ST. MATEESCU mi-a comunicat în ultimul timp că într'o excursiune făcută sub conducerea d-lui Prof. SAVA ATHANASIU au întâlnit pe V. Potcoavi, în marnele inferioare lignitului *Valiencienessia anulata* BRUS. și alte fosile (*cardiacee* etc.) caracteristice Ponțianului.

Fosilele determinate de noi din aceste marne ca: *Vivipara*

Institutul Geologic al României

Achatinoides DESH., *Viv. Neumayri* BRUS., *Cardium* sp., *Pontalmira Carstantiae* SABBA, *Prosodacna Sturi* COB., *Pros. Căbâlcescui* FONT., *Cardiacee* cu coastele ascuțite, *Ostracode*, numeroase forme de *Dreissenside*, etc. precum și cele determinate de d-nii V. POPOVICI-HAȚEG și I. POPESCU VOITEȘTI la Boteni ne arată că ele se apropie mai mult de fauna ponțiană decât cea dacianâ de şi d-l I. POPESCU VOITEȘTI le-a considerat numai ca daciene.

Din discuțiile pe care le-am avut cu d-nul I. POPESCU VOITEȘTI în ultimul timp rezultă că și d-lui înclină a considera, aceste marne și nisipuri ca ponțiane, ba ceva mai mult am găsit în colecția d-sale dela Hârtiești (V. Argeșelului) un exemplar de *Valencienesia anulata* fapt ce întărește și mai mult argumentația noastră pentru existența Ponțianului în toată această regiune. Vom arăta că cutele pliocene merg cu mult înainte spre V ce-i drept mai puțin pronunțate însă destul de mari așà că erà natural ca în inima lor să apară cel puțin partea superioară a acestui etaj. Din cauze tectonice (laminarea sau ridicare și eroziune predacianâ) Ponțianul nu apare la marginea nordică a Pliocenului; iar din cauza afundării în adânc nu se mai vede la S de Cândești.

b) Dacianul este foarte bine desvoltat. Petrograficește el este constituit din nisipuri vinete-albicioase la bază, gălbui la partea superioară ce prezintă numeroase intercalațiuui gresoase și lumachele. Intre fosilele determinate de acest etaj citâm: *Prosodacna, Haueri, Pros. Munieri, Pros. serena, Vivipara Popescui, Melanopsis decollata, Stilodacna Herberti*, etc:

Către partea inferioară a acestui etaj se întâlnesc în multe părți puternice straturi de lignit ca la Sotânga, Mărgineanca, Ghebreni, V. Strâmbei, V. Mâzganei, Văleni, Boteni, etc. capabil în multe părți de a fi exploatat în condițiuni ușoare, mai ales că cutele Pliocenului din această parte sunt foarte slabe.

De altfel ivirile lignitului ne dă indicațiunile cele mai prețioase pentru tectonica regiunei.

Dacianul se întâlnește peste tot în această regiune și are un caracter de vădită transgresiune peste Ponțian după cum se poate constata pe V. Strâmbă, Văleni și în alte părți unde acest etaj se pune în contact adesea anormal cu Flișul Eocen—Oligocen. Intinderea lui se poate urmări ușor pe teren și pe

Institutul Geologic al României

hartă prin faptul că stratele sale nisipoase formează zone de râpi în continuiiate, ca la Izvorul Pietrari, etc.

Incepând dela Gemenul la vale până la Ungureni, toată V, Dâmboviței este scobită în depozitele levantine și daciane. TEISSEYRE nu înseamnă pe schița sa tectonică în această regiune de cât câteva lentile de dacian eșind ca sâmburi din anticlinal în regiunea Voinești lor.

Se pare că limita inferioară a Dacianului ar fi dată de stratul de lignit cel mai inferior și că depunerea acestui combustibil mineral ar fi în legătură cu transgresiunea Dacianului.

c) **Levantinul** este reprezentat prin o succesie destul de puternică de nisipuri cu intercalațiuni de strate marnoase, ce par a se termina către partea superioară mai peste tot prin straturi de pietrișuri mărunte unele slab cimentate. El este sărac în fosile și apare peste tot în această regiune—poate că lipsește în regiunea Pietrarilor—urcându-se după I. POPPSCU-VOITEȘTI până la Boteni (loc. cit).

Am considerat aceste nisipuri ca levantine bazându-ne pe deoparte pe analogia de facies petrografic cu Levantinul din alte regiuni (V. Prahovei, Râmnicu-Sărat) pe dealta pe dispariția bruscă a fosilelor daciane, fapt ce ne arată o îndulcire extraordinară a apei.

In spre Răsărit de Pietrari Pliocenul apare ca petece de pietrișuri și nisipuri cimentate uneori conglomerate și gresii, constituind vârfurile dealurilor. Așà se întâlnește în Vf. Mălăești, Vf. Bădicăi și la Cucuteni la S de liuia Șipotul—Cucuteni.

Aceste depozite au fost considerate de d-l I. POPESCU-VOITEȘTI ca reprezentând petece din conglomeratele saliferului, probabil că și d-nii V. POPOVICI-HAȚEG și TEISSEYRE le-a considerat ca atare, deși nu sunt indicate pe hărțile lor decât în parte.

Ceeace ne-a făcut să considerăm aceste petece ca pliocene, și anume ca aparținând Dacianului, este că pe lângă faptul că faciesul lor este analog cu al nisipurilor și pietrișurilor dela S de Pietrari, în a căror continuare se găsesc, mai afectează și forma unui larg sinclinal—sinclinalul dela S de Pietrari—Strâmba—Cândești. Aceste petece sunt rămase pe vârful dealurilor, ca o pătură transgresivă saliferului ce scoboară pe clinele văilor și constitue întreaga regiune dela S de Vulcana de Sus, etc.

In special la Vf. Bădicăi și la Cucuteni mai ales pe partea

Institutul Geologic al României

sudică de sub aceste depozite pliocene, ies gipsuri, marne cu tufuri dacitice şi şisturi menilitice, etc., încreţite şi înclinate spre S pe când ele plutesc pe deasupra ca o cuvetă sinclinală, cu flancul nordic înclinat de 30—40°, trecând transgresiv şi la N de linia de încălicare a marnelor roşii peste salifer şi şisturi menilitice.

Ce'i drept la baza lor se întâlnesc unele strate roşcate; această culoare (fără a atinge culoarea conglomeratelor salifere), e explicabilă dacă ţinem compt că ne găsim în apropierea marnelor roşii senoniene cu care la bază ia contact spre N în toate părţile.

Pe când şisturile menilitice şi gipsurile dela Cucuteni sunt încălecate de marnele cenuşii şi roşii senoniene, aceste nisipuri şi pietrişuri au aerul de a se fi continuat transgresiv şi peste steva de marne senoniene. Şi dacă acum acest lucru nu pare aşà de evident apoi acest lucru se datoreşte mişcărilor post daciane când a jucat de sigur şi steva cretacică de pe linia Şipote-Cucuteni şi când s'a dislocat, probabil şi stratele daciane din această regiune după cum s'a dislocat şi cele de pe linia Gura Bărbuleţului. Erosiunea a spălat ceea ce se vede încă că trecea peste Cretacic.

Tot prin asemănare de facies şi de prezentare tectonică am luat drept pliocene şi pietrişurile şi nisipurile adesea cimentate în bancuri de gresii şi conglomerate de pe Vârfurile Giurcu. şi Piatra Corbului. Unele acoper ca o placă transgresivă, puţin dislocată depozitele Cretacice (La Giurcu ele afectează forma unei bolte anticlinale slab bombate (flancul No. 250 cadere), pe când altele la Piatra Corbului arată o prezentare mai mult sinclinală.

La S de Giurcu în V. Noroaelor şi Bărbosului precum şi pe curmătura dealului pe unde trece drumul din V. Crevedia spre Râul Alb se întâlnesc depozite salifere cu gipsuri şi conglomerate gipsoase roşii peste care încalecă steva senoniană eocenă şi chiar oligocenă. Conglomeratele roşii şi gipsoase ale saliferului sunt deosebite şi ca facies şi ca prezentare de cele de pe Vf. Giurcului.

Aceste petece dacă în adevăr sunt pliocene ar indieà continuarea spre Răsărit a sinclinalului pliocen dela S de Boteni—Văleni.

Stratele de lignit fără multă valoare ce se bagă spre S E în

Institutul Geologic al României

V. Schei nu mai apar la zi până la Gheboeni. (v. Sodoamele). pentru a se băgà din nou chiar în capul de S al satului Gheboeni. Pe partea de sus a Văei Tisei stratele de lignit sunt cunoscute şi chiar atacate în galerii rudimentare ca şi la Gheboeni. Se înţelege că pe boltitura de 3—4 km. a anticlinalului dela Mărgineanca, lignitul ca şi toate stratele daciane fac câteva ondulaţiuni secundare.

De acì stratele de lignit se lasă în spre Apus pe bolta Anticlinalului. Deşì sunt erodate totuşi se întâlnesc în multe părţi sub albia Dâmboviţi precum şi pe Văile dela Apus de Mănești. Pădurea însă ca şi depozitele levantine şi cuaternare ce le acoper nu permit urmărirea nici a lignitului şi nici a stratelor daciane.

Lignitul dela Cândeşti. Din punct de vedere economic aceste depozite prin apariţia celor două strate mai importante de lignit, prezintă o însemnătate apreciabilă.

Lignitul de aici este în strânsă legătură cu lignitul dela Boteni, (unde se exploatează), cu cel de pe V. Mâzganei şi cu cel de pe Vf. Neagului ce constitue dealul din E comunei Gemenea şi este pus la zi mai ales pe V. Adâncă şi pe V. Urâtă unde se constată apariţia a două strate cu o grosime destul de apreciabilă: Cel dela partea superioară atinge 2.70 m. —3.50 iar cel dela partea inferioară 2 m.

Dacă pe partea dreapă a Dâmboviţei (de altfel ca şi pe cea stângă) nu se mai întâlneşte din V. Mâzgana şi până la Aninoşani apoi aceasta se datoreşte faptului că—după cum am spus —depozitele de pietrişuri quaternare au acoperit nu numai platoul dar şi coastele văilor.

In regiunea studiată de noi apare în bolta anticlinalului Aninoşani-Voineşti ce are axa înclinată spre W şi flancurile disimetrice. Aripa nordică a acestui anticlinal are o înclinare între 20—22° pe când cea sudică între 40—45°. Culmea lui este în Valea Vârtopului şi atinge cota de 85 m. deasupra Dâmboviţei.

Nu posedăm un plan exact al localităţei însă după harta statului major şi după aprecierele noastre putem face totuşi o socoteală cu oarecere aproximaţie a lignitului conţinut în această boltă anticlinală ce se găseşte deasupra nivelului Râului Dâmboviţa.

Socotind frontul acestei regiuni lignitifere pe 1200 m. şi lăr-

Institutul Geologic al României

gimea pe o zonă medie de 125—160 m. am aveà cam 200.000 m. p. suprafaţă. Dacă calculăm cam 2 m. c. de lignit exploatabil la m. p. din stratul inferior am puteà scoate cam 400.000 m. c. lignit, la care se poate adăogà circa 50.000—100.000 m. c. din stratul al doilea. In total cam 500.000 m. c.

S'ar puteà deci scoate din această regiune cu multă uşurinţă şi de deasupra nivelului Dâmboviţei cam 150.000 m. c. lignit. Zăcământul merge de ambele părţi în adânc şi sub Cândeşti şi sub Dragodăneşti.

Exploatarea s'ar face uşor din cauză că această regiune este secţionată de patru văi însemnate: V. Ţiganului, V. Adâncă, V. Vârtopului şi V. Urâtei şi pe fiecare din aceste văi s'ar puteà face câte o galerie în lungul stratului de lignit.

Acest lignit se iveşte şi pe malul stâng al Dâmboviţei mai ales la N Satului Voineşti unde are o înclinare numai de 10—12° spre NNE, se coteşte spre Răsărit şi se bagă sub un unghiu de 35° în S Satului închizându-se astfel brachianticlinalul dela Voineşti—Aninoşani. Pe drumul dela Voineşti ce scoboară spre V. Râului Alb se observă foarte bine stratele daciane ce învăluesc acest anticlinal.

Tectonica Pliocenului. Depozitele pliocenice din regiunea studiată de noi învălue în partea V cutele Flişului Eocen—Oligocen şi Cretacic, ce se bagă în afund, umplând şi sinclinalele acestuia, după cum se poate constată la Văleni, Boteni.

In partea E şi începând de sub D. Piscul Corbului anticlinalul S al Flişului se culcă în spre S aşà încât începând cam de sub D. Gruiului încalecă Pliocenul pe toată linia până la Gura Bărbuleţului, unde apar şi marnele roşii senoniene.

Incepând dela această linie de încălicare, foarte caracteristică, către S, Pliocenul după ce face un sinclinal strâns şi culcat spre N se lăbărţează în cute anticlinale şi sinclinale de direcţie aproape E-V şi cu atât mai largi cu cât se găsesc mai la S regiunei.

Unele din aceste cute se urmăresc atât pe dreapta cât şi pe stânga V. Dâmboviţi. Aşà se poate cita: Anticlinalul dela Gemenea acoperit pe dreapta de depozite de terasă. Anticlinalul dela Voineşti—Aninoşani vizibil pe ambele versante, apoi cel dela Măneşti care este în strânsă legătură cu anticlinalul dela Mărgineanca. Poate chiar cel dela Răsvad să aibă un ecou în partea dreaptă a V. Dâmboviţa.

Institutul Geologic al României

Un fapt important de reținut este că toate aceste cute în V. văi Dâmbovița se îndulcesc foarte mult sau chiar se sting. Începând din V. Strâmbă spre E cutele pliocene câștigă în amplitudine și se îndesesc foarte mult. Așà între Gura Bărbulețului și Pietrari se pot constata 3—4 anticlinale de direcție aproape E—V. Acest lucru este datorit faptului că începând de la Pietrai spre E tectonica regiunei se schimbă din cauza apariției suportului de Fliș cretacic—paleogen și de miocen, cu o tectonică specială de solzi ce s'a resimțit și în pătura pliocenă.

5. **Cuaternarul vechiu.** La partea superioară a platformei întâlnim o pătură de depozite de terasă, ce ating o grosime destul de însemnată până la 30 sau 40 m poate chiar mai mult. Aceste depozite ce acopăr în sinclinale cele mai superioare strate pliocene, se întind peste toată suprafața de eroziune a cutelor ce s'a format după retragerea lacului levantin, și sunt datorite râurilor ce udau această regiune. Pietrișurile sunt constituite mai ales din elemente cuarțoase și de șisturi cristaline, gresii frecuente, marne mai rar, calcare mai de loc.

Către partea superioară ele prezintă alternanțe de nisipuri gălbui-roșcate, sau de luturi de aceiași culoare ce sunt acoperite la rândul lor de solul arabil, podzol, cu orizontul său inferior foarte feruginos.

Din aceste depozite și mai ales din nisipurile roșcate ce le amestecă și stratifică, d-nu Costa-Foru a exploatat nu de mult Aurul dela Gemenea. Aurării în aceste locuri au existat încă din timpuri foarte vechi iar gropile din cari s'au luat pietrișuri se văd și azi.

Toți geologii cari au cercetat această regiune au considerat aceste pietrișuri ca cuaternare. Având în vedere însă întinderea peste măsură a lor, similitudinea cu pietrișurile din Oltenia sudică și mai ales continuitatea de depozitare ce prezintă aceste depozite cu nisipurile și pietrișurile levantine din sinclinalele pliocene, precum si faptul că în această placă sunt tăeate terasele Dâmboviței și ale Argeșului, ne încumetăm a crede că aceste depozite sunt mai vechi decât depozitele cuaternare cu *Elephas primigenius*, putând fi chiar levantine superioare (pietrișuri de Cândești, alt Cândești nu acesta).

Apoi faptul că tot relieful dela E de Dâmbovița a fost sculptat după depunerea lor și în fine faptul că chiar ele au resimțit unele mișcări după marile linii tectonice, ne arată și mai mult

Institutul Geologic al României

cum că aceste depozite sunt relativ vechi, în orice caz mai vechi decât nisipurile și pietrișurile dele baza loessului din Câmpie.

Pe dealtă parte am demonstrat altă dată, că pătura de loess din Câmpie cu bande roșii și nisipuri și pietrișuri la bază corespunde depozitelor din mesele Tinosu și Podul dela N de Finta (Pintenul Măgurei) care în urma analizei d-lui VÂLSAN și a noastră corespunde terasei inferioare sau cel mult medii a Dâmboviței și Ialomiței. Asupra acestei chestiuni sperăm să revenim altă dată.

Terasele din platforma Cândești cât și cele din V. Dâmboviței sunt însă cuaternare, constituite din pietrișuri cu nisipurce alternează cu depozite argiloase, și acoperite de un podzol foarte înaintat și cu orizontul inferior roșu.

D-l MURGOCI în urma expunerei acestui studiu face câteva considerațiuni generale asupra **Tectonicei Subcarpaților** la Apus de Ialomița.

Cine privește o hartă geologică a Carpaților Sudici va fi intrigat de cotitura bruscă a formațiunilor cretacice și paleogene din jurul masivului de șisturi cristaline al Leaotei și de înaintarea Pliocenului spre Câmpulung după o linie dirijată SE—NW nelăsând la iveală grupa miocenă și mai ales caracteristica formațiune saliferă, nelipsită în Subcarpații Moldovei și așa de desvoltată la cotul Carpaților. S'ar părea la prima vedere că Subcarpații (regiunea dealurilor înalte în a cărei constituție intră mai ales grupa miocenă) se opresc la Valea Dâmboviței, ca și unul din lanțurile de munți ai Carpaților meridionali, lanțul M. Buzăului—Bucegi—Leaota. Această prezentare împreună cu afundarea în general a cutelor terțiare spre W de valea Dâmboviței a făcut pe d-nii MRAZEC și TEISSYRE să desemneze în regiunea aceasta o linie de dislocație Linia Dâmboviței căreia mai toți geologii și geografii dela noi i-au dat o deosebită importanță (1).

Această linie tectonică a fost indicată pentru prima oară de d-l Ing. MATEI DRĂGHICEANU, dar a fost pnsă în evidență din punct de vedere geologic, ca linie tectonică de d-nii MRAZEC și TEISSEYRE. Acestia au considerat-o întâi ca pe o falie mai veche ca pliocenul; apoi au revenit asupra acestei interpretări mai

(1) D-nii G. VÂLSAN (Câmpia Română) și V. MERUȚU (Origina Văilor) vorbesc încă de Falia Dâmboviței (Bul. Soc. R. R. Geografia 1915).

Institutul Geologic al României

ales în «Esquisse tectonique dela Roumanie» și au definit-o ca pe o zonă de inflexiune cu afundarea cutelor subcarpatice sub pătura pliocenă.

Unii geologi au căutat să vadă aci ceva mai mult ca o zonă de afundare a cutelor flișului și Subcarpaților, ci semnele unei vechi falii longitudinale, dar în urma discuțiunilor (I. Popescu-Voiteşti, discuția din ședința . . . . 1915) de anul trecut și a unei excursiuni cu d-l Mrazec și Popescu-Voiteşti în regiunea Câmpulung și dealungul văii Dâmboviței până la Câmpie, judecând mai ales după prezentarea zonelor de formațiuni cretacice și paleogene, am ajuns să o considerăm numai ca o însemnată zonă de inflexiune.

Studiul geologic din urmă, al văii Dâmboviţa, ne dă posibilitatea de a preciza și mai mult natura zonei tectonice a Dâmboviței.

Mai întâi cercetarea amănunțită a **morfologiei regiunei**, nu arată în Subcarpați nici o deosebire simțitoare în ce privește atitudinea platformei (probabil platforma Gornovița a lui De Martonne) în care este sculptat relieful regiunei la apus și la răsărit de Dâmbovița. Dacă acest relief este mai variat și mai accidentat la răsărit de Dâmbovița ca la apus, se explică prin felul rețelei hidrografice care a fost influențată de variata structură geologică superficială.

N'are decât cineva să urmărească curba de nivel de 500, 600 sau 700 m și va vedeà continuitatea suprafeței platformei, (abstracție făcând de văile mari) și deci a Subcarpaților din punct de vedere orografic, de-o parte și alta a Dâmboviței până la mari depărtări.

Uniformitatea se vede și în secțiunile terenului făcute dealungul paralelelor de 50°, 50°. 15′, și 50°, 30′. Cum se vede la cele două profile superioare, când trecem de Dâmbovița platforma se ridică repede numai când intrăm în zona munților, influența Masivului Leaota.

O slabă Depresiune arată profilul mijlociu numai între Râul Argeș și Râul Târgului, dar de altfel Subcarpații sunt uniformi, fața erodată a grupei pliocene care este prea puțin ondulată în dreapta Dâmboviței, se ridică tot așà de sus ca fața erodată a grupei mio-pliocene cutată intens și retezată apoi, din răsăritul Dâmboviței. E de observat că în regiunea profilului mijlociu constatăm câteva dealuri mai în relief, mai ales în partea de răsărit

Institutul Geologic al României

(D. Grădiştea 688, D. Icoanei 694, Malul Corbului 792 şi D. Perilor) 742 cari au o deosebită semnificare, cum se va vedeà mai jos. Şi în regiunea profilului Sudic găsim la răsărit de Ialomiţa câteva dealuri mai înalte (Ruşeţu 575, etc., ce pot fi explicate ca mărturii dintr'un relief vechiu.

Cât priveşte **limita Pliocenului** în regiunea Dâmboviţei, cercetările amănunţite au arătat că ea nu este de loc în vreo legătură anume cu valea Dâmboviţei. Limita este o linie neregulată ce face intrături şi eşituri, conform intersecţiei cutelor levantine (postdaciene) cu suprafaţa de eroziune a platformei. Eroziunea posterioară (formarea văilor actuale cuaternare) au deformat prea puţin această linie de intersecţie. Când privim harta geologîcă faţă de harta orografică şi cea tectonică şi mai ales când urmărim pe teren depozitele pliocene, căpătăm intuiţia că pliocenul s'a întins şi pe poalele masivului Leaota cel puţin până la limita ce o arată spre Câmpulung, dar a fost erodat din cauza nivelului ridicat la care îl adusese mişcările levantine De aceea sunt înclinat a lua ca pliocene nu numai petecele de petrişuri dealangul linii Şipotul Cucuteni ci chiar şi cele dela N de Râu-Alb, rămase în sinclinalele pliocene. D-nii Teisseyre şi apoi Popescu-Voiteşti au descris pliocenul superior cutat la N de pânza marginală şi desigur că el s'a întins şi mai la N, în cuveta Slănicului.

La această eroziune a păturei pliocene a ajutat, se înţelege şi Valea Dâmboviţei care a lărgit un unghiu intrând al paleogenului, ceva mai larg ca cel al văi Argeşului şi mai înaintat din cauza eşirei paleogenului în cuta resfrântă dela Valea lui Bar, etc. Limba de înaintare spre apus a paleogenului este asemenea, dar mai înaintată ca limba de înaintare a saliferului spre Pietrari.

Nu mai insist asupra conturelor şi arcuirei zonelor cretacică şi paleogenă în jurul masivului cristalin, faptul fiind uşor de înţeles, ca pături ce învălue poalele sudice şi sudvestice ale acestui masiv. Dar e mare deosebire între tectonica şi dispunerea acestor pături şi acea a pliocenului. Pentru a înţelege aceasta vom considera întreaga geologie a regiunei amintind câteva fapte geologice stabilite de diverşi geologi ce au lucrat în Subcarpaţi.

Cretacicul şi Pliocenul se prezintă la cotul Carpaţilor ca pânze de sariaj (solzi inverşi) ce poartă pe ele petece de Salifer (cuveta Slănicului). Cu caracterul de solzi sau sloi de încălicare ajung şi trec spre apusul Ialomiţei; dela Valea Dâmbo-

Institutul Geologic al României

viței își perd acest caracter tectonic, și numai ca cute largi, pătura paleogenă-cretacică se bagă sub pătura pliocenă.

Steva miocenă și în special formațiunea saliferă, care la S de pânza marginală apare în nenumărate cute diapire se bagă cu acelaș caracter sub pătura pliocenă. In regiunea pânzei marnelor Senoniene formațiunea saliferă cași pătura șisturilor menilitice se întâlnește ca petece numai până la V. Râului Alb, unde dispare prin eroziune, pentru a se ivì tocmai în valea Argeșului. Pe când dar șisturile menilitice (dela Cucuteni) și formațiunea saliferă se bagă în afund dela Pietrari spre apus, aceleași formațiuni împreună cu pânza, trebue să fi format o boltă peste regiunea Dâmboviței, care a fost erodată în timpurile postsarmatice.

Căci și Sarmaticul lipsește în toată regiunea Cricovului—Valea Argeșului (1).

Probabil că Sarmaticul superior ca și meoticul să existe în profunzime, mai ales în regiunea Râul Doamnei—Topologu (cum e indicat pe hărțile d-lui Popescu-Voitești); însă în regiunea la S de Câmpulung nu apare nicăeri de sub pătura pliocenă și foarte probabil că sarmaticul nu este nici sub ea, cel puțin în dreptul anticlinalului Cândești. și poate chiar mai la sud. In această regiune foarte probabil că depozitele meotice (purtătoare de petrol) repauzează direct pe Salifer ca în regiunea Buștenarilor, dela Recea până la Câmpina.

La începutul timpurilor pliocene a existat deci o boltire mare a uscatului, perpendiculară Carpaților, am puteà zice chiar de unde e acum Valea Prahovei și până în Valea Doamnei, care însă a fost erodată atunci și în parte invadată de apele meotice. Boltirea aceasta erà o urmare a ridicării în masa a masivului Leoatei, a accentuării pânzei conglomeratelor de Bucegi.

O mișcare însă a cărei intensitate nu o putem aprecia a urmat chiar după depunerea Pontianului, căci după cum a constatat d-l Ionescu-Argetoaia ponticul a fost erodat în toată partea de N a depresiunei getice (așà ne explicăm și lipsa lui în regiunea Mușcelelor), așà că depozitele dacice au înaintat cu mult

(1) Acest fapt ce reese din lucrările și hărțile d-lor Mrazec și Teisseyre și Popescu-Voitești a fost scos în deosebi la iveală de autor (acum doi ani), într'o discuție cu d-l Protescu, și pus în legătură cu tectonica regiunei Dâmboviței, cum a fost utilizat și de d-l Ionescu-Argetoaia în teza sa.

Institutul Geologic al României

peste marginea lor nordică. Şi în regiunea Dâmboviţei şi în a Râului Târgului Dacianul a trecut în transgresiune peste Ponţian.

Steva daciană-levantină acoperă ca o pătură cutată intens în partea nordică, deabia ondulată în partea sudică, a Platformei Cândeşti, cutată însă foarte intens în regiunea Ialomiţei—Prahovei. Conturul Nordic şi Estic al acestei pături este departe de acela indicat de d-l TEISSEIYRE pe schiţa sa, care contur în zigzag în direcţiunea Dâmboviţei a întărit pe nedrept ipoteza dislocaţiei Dâmboviţei în vechea accepţiune.

Conturul păturei daciene este cu mult mai neregulat şi cu lungi linii transversale văii Dâmboviţei, prezentând mai multe ferestre unde apare Ponţianul, căci Dacianul se întinde şi s'a întins încă şi mai mult spre N ca Ponţianul, de unde a fost însă erodat Pătura daciană-levantină îmbracă însă cu o curbură mai mare cutele fundamentului la care au luat parte Meoţianul şi mai ales Ponţianul.

Curbura este mai mare nu din cauza unei diferenţe de aşezare dela origină (din cauza unei transgresiuni pronunţate) şi nici din cauză că cutele ar fi avut o formă înaintată la depunerea stratelor daciene, ci numai din cauza mecanismului de formare şi prezentarea cutelor diapire, a căror caracter este tocmai o reducere a curburei cu cât pătrundem în inima cutei la strate mai vechi.

Lipsa Dacianului la N de linia Gemenea—Gura Barbuleţului se explică prin retragerea părţei superioare a cutelor în timpul formărei platformei Cândeşti (platformei Gornoviţa) în Levantinul superior, cum a demonstrat IONESCU-ARGETOAIA în Oltenia şi mai ales în această parte. Deci regiunea dintre Râul Argeşelul şi Râul Alb (tocmai regiunea văii Dâmboviţa) a mai suferit o înălţare în timpurile levantine. Scoaterea la iveală a bolţei anticlinalului dela Cândeşti, ca un brachi anticlinal, erodat chiar pe creasta transversal de râul Dâmboviţa, ne evidenţiază că această ridicare a regiunei s'a întins departe spre S.

E curios să constatăm că Dâmboviţa curge tocmai pe una dintrecele mai însemnate bombături a Subcarpaţilor; dar acest fenomen ce se constată şi la Olt şi la alte rîuri, n'are nimic extraordinar, toate aceste văi, fiind văi epigenetice.

Înălţarea aceasta în repetate rânduri a regiunei dintre V. Râu Târgului şi V. Ialomiţei se explică prin înălţarea întregului masiv al Leaotei, ale cărui poale sunt învăluite rând pe rând de pătu-

Institutul Geologic al României

rile cretacică-paleogenă-miocenă-pliocenă. Sunt multe fapte ce ne fac a crede că acest masiv s'a ridicat după o axă îndreptată aproape NE—SV. Așà ne exprimă și dispunerea zonelor cretacică și paleogene, ca bande arcuite, formând un unghiu cu bisectrița spre NE.

Pătura paleogenă și cretacică superioară, după ce învălue ca o largă boltă anticlinală (mult deformată prin cutări posterioare) masivul Leaotei, se bagă la apus de V. Dâmboviței în adânc, după o largă și întinsă suprafață de inflexiune de direcție SE—NW (linia Dâmboviței) a d-lui Popescu-Voiteşti, dar deformată mult prin cutări secundare transversale (de direcția E—W sau NE) în armonie ca cutările pliocene.

Numai în această parte, dela Nămăești la Micloșani, putem vorbì de o regiune de inflexiune a formațiunilor carpatice, pentru care putem păstra încă numele de **Linia Dâmboviței** ca o variație locală în liniile directice ale Carpaților, nu ca o linie tectonică. Valea Dâmboviței acì este o vale longitudinală, după cum perfect se vede din hărțile d-lor Popogici-Hatzeg și Popescu-Voiteşti. Foarte probabil că anumite dislocații sau produs dealungul acestei zone de inflexiune care au provocat contacte anormale între Salifer și Pliocen cum indică d-l Popescu-Voiteşti în regiunea Mățău, etc.

La S de Cetățeni din vale paleogennl face mai multe slabe ondulațiuni ce se afundă spre NSW sau chiar W, cacì inima e de marne roșii. Insemnat este anticlinalul dela Văleni-Micloșani, care din Valea Largă poartă o inimă de marne roșii, și care se continuă mai departe ca solz până la Runcu și Pietroșița. Pe direcția acestui anticlìnal spre W apare sâmburele de anticlinal paleogen dela S de Boteni, căci după măsurările d-lui Manolescu și acolo are aproape direcția N—E. El este continuat prin boltă în pătura dacică peste V. Jugurului, spre schitu Golești și este disimetric fiind aplecat spre S.

Ce-i drept nici d-l Popescu-Voiteşti nu indică continuarea anticlinalului spre apus și nici noi n'am cercetat valea Jugurului, dar e interesant de constatat că în continuarea anticlinalului de la Boteni spre V. în pădurea Grădiștea, avem două dealuri cu mult mai înalte ca vecinătatea Vf, Dealului, dintre Văleni și Boteni, are cota 788., într'un podiș cam la nivelul superior din 740 m; dealul îngust dintre Boteni și V. Satului pe N Jugurului are cota 712 (redus din cauza îngustimei dealului ce a fost

Institutul Geologic al României

mai intensiv erodat); în fine între V. Jugurului și V. Târgului platforma mai întinsă arată un nivel de 750—780 m (ca platforma Boteni-Văleni), iar dealurile cele mai înalte în pădurea Grădiștei, 796 și chiar 833, cel mai aproape de V, Jugurului. Nicăeri la apus de Râu Târgului dealurile nu mai trec peste 700 m (Dealul Crucea Barbului, deasupra Coteștilor, sat pe Bughia la V de Schitu Golești arată 682 m).

La S de Micloșani însă nu mai poate fi vorba de regiune de inflexiune pe direcția Dâmboviței. Cutele pliocenului, care desigur poartă în inima lor Saliferul, ce dispare în adânc la SE de Râu Alb, se continuă nederanjate spre apus, vizibile până în valea Argeșelului, dar poate și mai departe. Dacă am vrea să deducem regiunea de inflexiune (foarte redusă față de pătura paleogenă și cretacică) a păturei miocene ar trebui să o punem la apus de V. Argeșelului, după cum chiar ne arată Saliferul între Boteni și Mățău.

In lucrarea prezentată împreună cu d-l S. MANOLESCU am arătat **tectonica formatiunilor** ce arată V. Dâmboviței la vale de Micloșani. Vom relua chestiunea pentru o regiune mai mare la apus și răsărit de V. Dâmboviței.

Petecul de calcar jurasic dela Mateiașu, înainte de a se băga sub depozitele cretacice se îndoae într'un larg anticlinal deformat cu două ondulații mai importante, una la Mateiașu, alta la Piatrat

D-l POPESCU-VOITEŞTI (1) a determinat apoi în steva cretacică superioară două anticlinale, unul la S de Stoenești și altul la Cetatea, ambele de direcție aproape ENE—WSW, deci transversale direcției bandei cretacice adică suprafeței de inflexiune. Ambele aceste anticlinale par a se mărgini după d-l POPESCU-VOITEŞTI la steva cretacică. Totuși Miocenul și Pliocenul la N de Boteni arată largi ondulațiuni, cari ar denota că cutele cretacicului de fundament s'au accentuat și mai târziu și s'au resimțit în pătura daciană,

Bughia și Vâlsan, vorbește pentru răsărirea sau continuarea anticlinalului la apus de Râu Târgului și apoi mai departe în anticlinalul Alimănești-de-Sus Piatra—Feteni—Râmnic.

Cum vom vedeà mai jos și cum a constatat și d-l G. BOTEZ

(1) I. POPESCU-VOITEŞTI Regiunea Muscelelor dintre Dâmbovița și Olt. Anuarul Institutului geologic al României II.

Numuliticul din Depresiunea getică. Ibidem III.

Institutul Geologic al României

independent de noi—aceste particularităţi ale reliefului sunt şi în legătură cu liniile tectonice şi sunt interesante pentru urmărirea lor în reginnea unde nu se vede stratificaţia geologică.

La cutele foarte largi ale Paleogenului din zona Micloşani—Gemenea, corespunde în pătura daciană un singur anticlinal la apus de valea Podeni, de direcţie W 10—15° spre S, spre Gura Văi Păducelului, constatat şi de dl PopescuVoiteşti în V Argeşelului. Arcuireà văi Drăghiciului (valea Jugurului spre S) spre Râu Târgului caşi confluenţa în aceaşi regiune a râului Bughia este probabil determinată de sinclinalul dintre acest anticlinal şi al Botenilor. Apariţia Ponţianului la Hârtieşti ne este cea mai bună probă că anticlinalul Gemenei se continuă spre V. Şi la acest anticlinal constatăm că pe direcţia lui spre apus avem un şir de vârfuri ce es simţitor în relieful platformei, aşa: D. Icoanei deasupra Hartieştilor 694 m (platforma sub 656), D. Grădiştei 688 (platforma sub 677) şi în fine D. Păcurarului 695, 693 m (cu platforma sub 650).

In Valea lui Bar avem un sinclinal pliocen strivit de genunchile paleogene cu inima de marne roşii dela Gura Barbuleţului. Anticlinalul însă dela Gemenea nu se vede din cauza puternicilor pietrişuri pliocene şi cuaternare ce acopetă toate clinele. Acest anticlinal e foarte clar, însă puţin bombat în valea Strâmbă, pentru că acì ajunge şi anticlinalul dela Pietrari.

E de semnalat, că deşì nici pe valea Mâzganei, nici pe a Argeşelului, nu se arată stratificaţii clare pentru a deduce continuarea bolţei anticlinalului, totuşi putem ceti aceasta iarăşi în particularităţile reliefului Platformei Cândeşti. In adevăr, pe când Platforma la S de Cândeşti-de-Sus are o înclinare foarte dulce, şi aproape constantă de vreo 10 m pe km. sub nivelul de 600 m dela Cândeşti la deal, panta se ridică repede şi apar vârfuri de deal cu mult mai înalte ca împrejurimile.

Aşà în dreptul Gemenei avem Dealul Perilor 742 m (împrejurimea). Acì nu se poate explica acest deal ca şi întreaga regiune mai dela N cu vârfuri de 724, 792, 755, 782, 741, etc., ca fiind un rest dintr'o platformă superioară platformei Cândeşti, care platformă se continuă în pantă şi înainte.

Această regiune ca şi dealurile citate mai sus, au rămas dela eroziune mai în relief din cauză că erau pe bolta anticlinalelor şi apele se scurgea deacolo într'o parte şi alta, sau ceeace mei

Institutul Geologic al României

degrabă îmi vine să admit că dela retragerea platformei până azi, anticlinalele încă s'au mai înălţat puţin.

Anticlinalul dela Voineşti-Aninoşani, constituit numai din Dacian şi Levantin nu se recunoaşte mai departe ; el este, cum am mai spus un brachianticlinal puţin bombat, asimetric însă, cu flancul sudic înclinat de 45°.

Faptul că acì nu departe avem o învăluire a cutelor ce se pierd spre apus, se recunoaşte şi în hidrografia regiunei. Valea Argeşelului se coteşte spre Râu Târgului dar nu prea mult ; Valea Mâzganei e determinată probabil de sinclinalul dela Cândeşti din deal—Gemenea; iar dela S de D. Perilor, din dreptul brachianticlinalului Aninoşani au început o mulţime de văi ce sculptează divergent platforma Cândeştilor.

Pe o lăţime de aproape 20 km. avem spre apus de Dâmboviţa, pături daciane şi levantine aproape liniştite corespunzând unei largi cuvete, unde se sting cutele dela răsărit de V. Dâmboviţei care se recunosc încă în dealurile dela răsărit de Dâmboviţa şi a cărot inimi de Salifer se bagă în adânc cu mult înainte de-a ajunge această vale. Prin această prezentare s'ar părea că suprafaţa de învăluire care nu mai prezintă cutare apreciabilă se continuă spre SE dela Schitu Goleşti spre Isvoarele; numai că atunci trebue bine luat în considerare că ocolirea ei este cu mult departe spre V, plecând din Râu Târgufui peste Valea Argeşelului.

Dar eu cred că cutele acestea, mai ales în adâncime sunt mult mai pronunţate şi că largi ondulaţiuni vor arăta cercetări amănunţite mai ales asupra unor strate conducătoare cum ar fi cele de lignit. etc. Amintesc acì că după cum se bagă anticlinalele dinspre E sub pătura dacică, tot aşà se bagă şi cele din Valea Oltului spre răsărit. Corespunzător anticlinalului Podini-Hârtieşti ar fi acolo anticlinalul Feţeni—Piatra—Alimăneşti-de-Sus.

Dar ceeace pledează contra suprafeţei învăluitoare, a păturei pliocene în jurul masivului Leaota şi chiar contra suprafeţei de inflexiune simplă dealungul Dâmboviţei, este continuarea anticlinalului Şotânga—Mărgineanca—Gheboeni—Măneşti, după cum am arătat în altă părte. Nu e exclus ca şi alte ondulaţiuni mai domoale să se descopere printr'un studiu mai amănunţit în Platforma Cândeştilor, căci argilele dela Podul peste Argeş la Piteşti se arată înclinate. Acest anticlinal larg al Mărginencei—

Institutul Geologic al României

Șotânga—Doicești, verifică și el legătură presupusă în relief; în adevăr, pe bolta acestui anticlinal se ridică dealurile Ciutei, (527 m) și la Cruce (502) între Gheboeni și Șotânga, când nici în dreapta nici în stânga Dâmboviței nu sunt dealuri peste 500 m.

Bazat numai pe această legătură între liniile anticlinale și relief, cred că anticlinalul dela Ochiuri—Viforâta se continuă și la apus de Ialomița pe la Mierea, unde avem în relief evident o măgură de 331 m, într'o terasă de 326 m, (terasa inferioară a Ialomiței), ce are o depresiune la N spre pădurea Crețuleasca. Aceasta s'ar explica și ca o mărturie din terasa mijlocie, dar este interesant de văzut că și terasa mijlocie din dreapta Dâmboviței arată pe această direcție până în depărtare de peste 10 km. bombături de teren: una de 347 m la apus de Dănciudeni, altele de 362, 376 m în jurul Rudarilor, alta de 378 în pădurea Vlăduceasca. Acestc bombături sunt largi și toate prezintă o slabă depresiune spre N cu o schimbare de pantă spre N (unde ar fi trebuit să crească altitudinea conform platformei). Deasemenea o slabă depresiune se observă spre S bombăturii. Cu aceasta merge mână în mână observația d-lui VĂLSAN că terasa inferioară care de obicei este de 30 m deasupra Dâmboviței se denivelează spre Râncăciovu de rămâne numai de 10 m pentru a se ridica iar mai la S. Dar cercetând terasa mijlocie la apus de Râncăciov vedem o slabă depresiune deacurmezișul mai multor poduri. Aceasta e destul de evident, urmărind curba de 300 m care se închide în bucle izolate pe toate podurile până la Butoiul. Pe această depresiune dintre anticlinalul dela Ochiuri și Gura Ocniței—Razvad se făcea confluența Ialomiței cu Dâmbovița, iar un exemplu mai mic avem în adunarea afluenților r. Potopul, p. Cocinelor (Butoiul) si v. Strâmbă.

Aceste constatări ne arată că steva stratelor din platforma Cândești nu e așà de orizontală, sau uniform slab înclînată spre S, spre Câmpia Română, ci prezintă însemnate ondulațiuni, cari în profunzime sunt mai intense și spre răsărit foarte pronunțate după cum a demonstrat sondajele dela Răzvad, în continuarea anticlinalului Moreni—Gura Ocniței.

Ocolirea ce o face Râu Argeșelul platformei Cândești și adunarea afluenților Argeșului din sus de Pitești, întărește supoziția unei bombături a stevei stratelor acestei platforme până aproape de v. Argeșului.

Institutul Geologic al României

In adevăr adunarea afluenților Argeșului amintește adunarea afluenților Jiului la S de Târgu-Jiu. Eu am demonstrat de mult, iar acum în urmă d-l Ionescu-Argetoaia a întărit și mai mult prelungirea unei bombături anticlinale dealungul Dealului Bran până în această parte a văi Jiului, așà că afluenți Jiului se adună la N într'o depresiune intracolinară de origină tectonică. Tot asemenea se face adunarea multor afluenți ai Oltului într'o depresiune intracolinară a Râurenilor, mai puțin pronunțată. Dacă am vrea să înmulțim exemplele am mai găsì chiar Ialomița cu afluenții ei dinsus de Târgoviște, iar în trecut, la Prahova, când era unită cu Teleajenul pe terasa din sus de Ploești, etc. Chiar la Sistemul Siret—Bârlad și afluenți acestuia constatăm o prezentare similară, dar acì bombătura anticlinală nu-i E—W ca în Subcarpați, ci NV—SE, conform catenei chimerice din afunzime complicată cu o flexură sinclinală pe prelungirea liniei Trotușului.

Concluzii. Din toate aceste considerațiuni rezultă că nimic esențial și anormal în Subcarpați nu arată deosebire la apus de Dâmbovița de ce este la răsărit, decât doar acea că cutele Subcarpaților, cari vin foarte evidente dinspre răsărit, dispar încetul cu încetul spre apus de Dàmbovița, băgându-se sub o continuă stevă de depozite pliocene, pentru a reapărea la apus de valea Topologului. Acest fapt l'am anunțat încă de acum zece ani, cu ocazia considerațiunei Tectonicei Terțiarului Olteniei.

Caracterul de depresiune geologică între Dâmbovița și Topolog se scoate în evidență prin a) mănunchiul de afluenți ai Argeșului, b) profilele orografice în direcția EW, mai ales în dreptul dealurilor, înalte peste 700 m; c) și înaintarea păturei pliocene spre N, până aproape de marginea Carpaților înalți, întocmai ca în regiunea Gorjului, între Gilort și Motru. Prin această asemănare regiunea Muscelelor intră în Depresiunea Getică.

Din continuarea marginei nordice a depozitelor pliocene din partea platformei Gornovița în care a fost sculptat relieful acestei regiuni, cu mărturiile sale din platforma Râu Șes, și în fine din urmărirea cutelor ce vin dinspre V. Dâmboviței și V. Dâmbovicioarei deducem că axa depresiunei geologice este dirijată de la NNE spre SSW, cam după cursul Râu-Târgului, și în prelungirea marei depresiuni a Dâmboviței, din Carpați înalți,

Institutul Geologic al României

care separă masivul Iezerului și Piatra Craiului de masivu Leaotei cu M. Bucegi:

Anul trecut într'o comunicare cu d-l Nopcsa asupra tectonicei munților din jurul Hațegului, am insistat și asupra importanței deosebită a acestei linii tectonice, depresiunea Dâmbovicioarei, precizând că de acî începe depresiunea getică.

Porțiunea din valea Dâmboviței dintre Rucăr și Piatra corespunde cu o porțiune din această însemnată linie tectonică. Dela Piatra la Cetățeni de jos valea Dâmboviței este o vale longitudinală dealungul unei zone de inflexiune, iar de acî la vale, nu numai că nu mai coincide cu o zonă de inflexiune, ci curge pe o regiune de înălțare, în diferite timpuri, a fundamentului geologic și până în timpurile levantine a păturilor sedimentare cretacico-pliocene ce acoperă până departe poalele masivului Leaota. Ridicarea e provocată de înălțarea masivului Leaotei după o axă NE —SW.

O regiune asemenea de înălțare este regiunea dintre valea Topologului și Olteț, cași cea dintre Motru și Timoc. Interesant este că nu numai Dâmbovița, dar și Oltul și chiar Dunărea curg peste regiuni de înălțare a fundamentului geologic, ca adevărate văi epigenetice ce sunt. Ridicarea faciesului tectonic din Vâlcea am explicat-o altă dată prin înălțarea regiunei frontale a pânzei getice (masivul Bistrița—Olănești—Narțu—Cozia) ca și a masivului Leaotei.

In depresiunile geologice (întrucâtva și orografice) dintre zonele de înălțare a fundamentului miocen-paleogen, se adună fascicule de râuri pentru a forma Argesul, Jiul și Timocul. Aceste depresiuni geologice nu sunt vechi zone tectonice de scufundare continuă (zones d'ennoyage) ci ele au acest caracter numai din levantin. In timpurile meotice pentru a nu ne duce mai departe probabil că regiunea Mușcelelor și a Dâmboviței era un uscat etc.

In levantinul superior apele torențiale, ce scoborau din Carpați, au erodat toate accidentele de natură tectonică ce deabia eșiseră de sub apele dacico-levantine și au nivelat o întinsă și aridă câmpie acoperită cu nisipuri și pietrișuri fluviatile, ce se întindea în toată regiunea actuală a Subcarpaților, platforma Gornovița. Numai pe ici, pe colea se înalță câte o mărturie (măgura Slătioarei, Dealurile dela N de Râmnicu-Vâlcei, unele dealuri din regiunea Dâmboviței și Ialomiței, etc.) dintr'o platformă sau dintr'un relief mai vechiu. Prin divagări încoace

Institutul Geologic al României

şi încolo s'au erodat mai toate accidentele vechiului relief orografic din zona Subcarpaţilor.

In această campie întinsă şi înălţată de partea munţilor (mişcări cuaternare) pe une locuri ridicată mai mult ca pe alte locuri, a început să se sculpteze, în timpurile cuaternare un nou relief ce a ajuns la cel actual al Subcarpaţilor. Chiar în acest timp vechile linii tectonice au intrat în acţiune. Am văzut că regiunea Dâmboviţa—Ialomiţa a suferit în timpurile levantine o ridicare în masă mai mare, ca regiunea muscelelor. Aceasta explică pentru ce râurile mai din Răsărit, cum e râul Târgului unit cu Argeşelul, în fascicolul depresiunei Ialomiţa de pe platforma ridicată aveau mai mare putere şi împingeau apele adunate la Piteşti şi Târgovişteа de azi în prelungirea lor direct spre SSV, după cum a demonstrat d. VÂLSAN pentru Argeş, iar eu pentru Dâmboviţa. Aceaşi cauză explică cursul vechiu al Cricovului peste terasa Măguri Bogşani, şi al Teleajenului către Prahova, etc.

Numai când la marginea Subcarpaţilor a început să se accentueze o depresiune pe direcţia Titu—Mizil—Buzău etc., numai de atunci au început cursurile de apă să oscileze spre Răsărit către depresiunea crescânda. Cotirea s'a făcut dela punctul unde cea mai sudică cută a Subcarpaţilor traversa valea: Argeşul dela Piteşti (colţul platformei Cândeşti), Dâmboviţa dela Doiceşti, Cricovu dela Moreni, etc.

Acum când s'au clarificat câteva puncte importante în tectonica Subcarpaţilor la apus de Ialomiţa şi s'a precizat caracterul şi geologia văi Dâmboviţa, ne găsim departe dela prima accepţiune ce se dăduse acestei zone de afundare a cutelor Subcarpatice. Prin acest fenomen vom fi nevoiţi poate adesea încă a vorbi de **linia sau zona Dâmboviţei**; să se ţie seamă însă că aceasta nu-i o prea importantă linie tectonică unică în felul ei, ci e numai o zonă de inflexiune sau de delimitare a unei provincii geologice cu o tectonică anumită de cute diapire evidente, faţă de o regiune unde aceste cute nu sunt evidente din cauza stevei pliocene puţin dislocate, dar avem motive să credem că ele sunt în adânc. Să se noteze că asemenea «zone» sau «linii» mai sunt: valea Topologului, valea Olteţului, valea Motrului, şi în partea cealaltă a Carpaţilor, valea Trotuşului şi probabil chiar a Bistriţei inferioare.

Institutul Geologic al României

D-l I. Popescu-Voiteşti. «Datele d-lor Murgoci şi Manolescu, prezintă o deosebită importanţă prin faptul că ne aduc noi contribuţiuni asupra unei regiuni puţin cunoscută, contribuind prin aceasta la cunoaşterea mai amănunţită a felului cum dispar cutele Flişului din Subcarpaţii Munteniei, spre W, sub cuvertura de Pliocen care dela Dâmboviţa se ridică mult spre N.

Până acum se cunoşteau doi pinteni de Fliş paleogen ce pătrundeau adânc sub formă de anticlinale, în cuvertura pliocenică: pintenul ce pătrunde la Boteni, în Valea Brusturetului, pe dreapta Argeşelului, şi cel dela Pietrari (Dâmboviţa). Dânşii ne fac cunoscut azi unul intermediar acestora două, pintenul dela Bărbuleşti, care trecând Dâmboviţa printre Gemenea şi Micloşani şi înaintează în Pliocen, spre Valea Argeşelului, până în Valea Păducelului, spre N de Hârtieşti:

Având în vedere că cutele Flişului Cretacic-paleogen care au acl o direcţie WSW—SNE, dispar eşalonate, dela N la S după o linie NW—SE sub cuvertura pliocenică, pe care, pe liniile de ruptură ale anticlinalelor ranversate spre S, ce încalecă puţin, trebue să admitem că în apropierea Depresiunii getice, cutele Flişului sufere o destul de puternică scufundare (ennoyage) după o linie de flexură—linia Dâmboviţei.

Şi deşi Murgoci vede în aceste raporturi argumente prin care ar trebui deplasată mai spre E, aproximativ în dreptul cursului apei Râu Târgului, indicându;i o direcţie aproximativ NE—SW; perpendiculară pe acea dată de Mrazec, Teisseyre şi mine, părerea mea este că tocmai aceste noui date, contribuesc la întărirea vechilor consideraţiuni asupra existenţei şi direcţiei Linii Dâmboviţei şi iată pentru ce:

Depresiunea Getică şi Subcarpaţii Munteniei se deosebesc şi din punct de vedere tectonic şi din acela al faciesurilor sub care sunt dezvoltate formaţiunile ce le constituesc dela Cretacicul superior în sus şi linia după care se limitează atât tectonicește cât şi din punctul de vedere al faciesurilor este o linie de direcţie NW—SE.

Să le considerăm din ambele puncte de vedere.

1. Din punct de vedere tectonic.

Dacă considerăm zona dintre Dâmboviţa şi Argeşel, vedem că spinarea de cristalin din Leaota coboară spre SW, ca un puternic pinten în valea Dâmboviţei, la Stoeneşti, unde trece apa silind Cenomanul să se cuteze într'un scurt anticlinal.

Institutul Geologic al României

Exceptând Jurasicul care este păstrat ca petece de eroziune, numai pe flancul de NW al pintenului, conglomeratele şi gresiile cenomaniene îl înconjoară pe ambele flancuri, pe cel de NW la Nămăeşti şi Rucăr, pe cel de SE dela Stoeneşti spre E şi NE până în valea Prahovei.

Tot aliura aceasta învăluitoare o prezintă şi Senonianul cu Numuliticul între valea Dâmboviţei şi Argeşel spre N de Miclăuşani (Dâmboviţa) şi Boteni (Argeşel). Scufundarea pintenului spinare de cristalin în valea Dâmboviţei se face brusc şi este pusă în evidenţă prin aceiă că numai Cenomanul mai înregistrează deranjarea produsă de el la Stoeneşti, pe când Senonianul şi Numuliticul îl înconjură pur şi simplu, trecând dela direcţia aproape EW şi înclinarea sudică ce o au spre răsărit de Dâmboviţa la direcţia NW şi apoi N cu înclinarea, respectiv SW şi E în valea Argeşelului.

Este evident că dispariţia acestor formaţiuni, dela Dâmboviţa spre W este datorită flexurii ce stratele şi cutele formaţiunilor marginii Carpaţilor şi Subcarpaţilor în general prezintă spre depresiunea getică.

Şi dacă însemnăm acum pe o hartă, linia după care şi cutele Paleogenului exterior pintenului de cristalin se pierd, prin scufundare, sub stratele Pliocenului (Pontian-Dacian), găsim că această linie este în prelungire cu aceia din Valea Argeşelului spre N de Boteni având şi aceiaşi direcţie N 35 W—S 35 E.

Astfel începând din culmea Măţăului, din dreptul Câmpulungului, Paleogenul se scufundă brusc în Miocen până la Boteni, unde luând contact cu Pliocenul, un pinten anticlinal îi despică puţin stratele în dreptul văii Brusturetului; apoi linia de contact se îndreaptă spre ESE, trimiţând un nou pinten în Pliocen, între Gemenea şi Miclăuşani, iar de aci limita se retrage din nou spre ESE până la Vulcana de jos, de unde înaintează ultimul pinten de Paleogen în Pliocen, care se pierde la SE de satul Pietrari, în dreptul sondelor schelei Pietrari

Urmează din cele arătate că, linia după care formaţiunile şi cutele marginii meridionale a Carpaţilor şi ale Subcarpaţilor Munteniii se scufundă spre Depresiunea Getică, corespunde unei flexuri sau poate ar fi mai bine zis unor flexuri în trepte, cu direcţia aproximativ NW—SE direcţie după care Flişul cretacic-paleogen al margini Carpaţilor Muntenii, învălue pintenul-spinare de cristalin al Leaotei între Dâmboviţa şi Argeşel, şi, după care

Institutul Geologic al României

cutele Paleogenului Subcarpaților Munteniei dispar sub cuvertura de strate pliocenice, care în Depresiunea Getică se ridică mult spre N.

Ceeace MURGOCI consideră ca dislocație marginală a Depresiunii Getice cu direcția NE-SW, linia Râul-Târgului, după părerea mea, este o linie care coincide cu linia de maximum de adâncire a unei cuvete secundare în marea Depresiune Getică, căci nu trebue să ne închipuim că marea depresiune are forma regulată a unei mare cuvete.

Și MURGOCI are toată dreptatea când relevează asemănarea între cursul Jiului și al Râu-Târgului — eu aș crede că mai nemerit este să se ia Râul-Doamnei, râu mult mai adânc și cu o vale mai veche ca a R-Târgului — ambele având afluenții cu direcțiile de scurgere couvergente spre talvegul lor. Acelaș lucru se poate spune de basinul Oltului în regiunea Subcarpaților Olteniei. Aceste constatări nu fac altceva decât să ne evidențieze și mai mult faptul că marea Depresiune Getică nu e o cuvetă simplă, ci este alcătuită din cel puțin trei depresiuni secundare axul lor de maximum de scufundare influențând destul de puternic rețeaua hidrografică a regiunii corespunzătoare.

2. Din punct de vedere al faciesurilor, s'a scris așà de mult, încât n'am nevoe să insist decât asupra linii după care încetând unele, încep celealte faciesuri.

Depresiuuea Getică începe să fie sedimentată din Senonian, deci dela Senonian în sus ne interesează aceste deosebiri.

Senonianul până în valea Dâmboviței este dezvoltat sub faciesul caracteristic cu Belemnitele al marnelor roșii senoniene. La Cotenești pe Dâmbovița acest facies prezintă intercalațiuni de conglomerate roșietice cu mulți *Echinizi* și de marne cenușii-vinete, uneori gresoase și marne alburii compacte cu mulți *Inocerami*.

Faciesul roșu dispare spre NW înainte de a ajunge în valea Argeșelului, iar marnele și gresiile marnoase vinete și cele alburii se mai continuă pe aceiași direcție până la Albești-Cândești spre NW de Câmpulung, de unde încetează complect și ele.

Senonianul de tipul Getic, conglomerate cuarțoase, gresii cuarțoase fine și marne și gresii cenușii micacee, cum se găsesc în regiunea văii Oltului, încep să apară tocmai spre W de Râul-Doamnei.

Numuliticul din regiunea Subcarpaților Munteniei din apropie-

Institutul Geologic al României

rea Dâmboviţei se repartizează la două faciesuri: faciesul gresii de Fuzaru care nu trece Dâmbovița, pierzându-se în pintenul sudic dela Schela Pietrari, și faciesul de Șotriile, ce însoțește marnele roșii senoniene și care dispare odată cu acest facies al Senonianului, în directia NW, la Albcști, lângă Câmpulung.

Faciesul numuliticului getic fiind cu totul deosebit și începând deabia dela Râul-Doamnei spre W. La Albești găsim amestecat cu faciesul de Sotriile și un facies special al Numuliticului Getic, Calcarul tipic de Albești, care reprezintă un facies neritic organogen și lipsit de elemente măloase al Depresiunii getice.

Miocenul este întrerupt în regiunea corespunzătoare linii Dâmboviţei, dela Pucioasa, Râul-Alb până în culmea Mățăului lângă Câmpulung, tot după o linie NW-SE.

Cum vedem și după modul de trecere al faciesurilor, linia de demarcare între Depresiunea Getică și Subcarpații Munteniei, are o direcție NW-SE și zona dintre Bratia și Dâmbovița poate fi considerată pentru formațiunile mai vechi ca Plioeenul, cel mult ca o regiune de tranziție a faciesurilor celor două regiuni vecine, Subcarpații Muntenii și Depresiunea Getică.

D-l H. Grozescu. «Chestiunea liniei Dâmboviţei astfel cum o pune d-l Murgoci găsește un sprijin în rezultatele ce le-am obținut referitoare la cutremurul de pământ din iarna anului acesta.

Intr'adevăr după cum se știe, o linie tectonică atât de importantă cum este linia Dâmboviţei, în concepțiunea anterioară celei emisă de d-l Murgoci, trebue să joace un rol în distribuirea pe suprafața scoarței pământești a unor cutremure. Din studiul cutremurului dela 13 Ian. 1916 se constată însă că această linie tectonică n'a influențat întru nimic manifestarea acelui fenomen sismic, în a cărui distribuire în districtele Muşcel și Dâmbovița ea nu s'a făcut prin nimic simțită.

Acest fapt, care constitue oarecum un argument negativ pentru existența acelei linii de dislocațiune, stă într'o strânsă legătură cu un altul, care poate fi privit ca un argument pozitiv pentru ideia exprimată încă de anul trecut de către d-l Murgoci și pe care d-sa a desvoltat-o în ședința de astăzi.

Dacă se studiază mersul curbelor izoseiste ale cutremurului menționat, atunci se observă că între districtele Muşcel și Dâmbovița, corespunzător văei Dâmboviţei, forța deslănțuită de acest cutremur a fost amorsată în mod aproape brusc, ea neresimțin-

Institutul Geologic al României

du-se decât foarte puțin la E de valea Dâmboviței. Valea Dâmboviței, cu alte cuvinte, a jucat față de acest cutremur, rolul unei zone de amorsare, ceace ne arată că ea trebue să alcătuiască, din punct de vedere geologic, un accident tectonic important și capabil să joace un rol așà de însemnat.

Din punct de vedere geologic și în mod cu totul general, valea Dâmboviței reprezintă, după cum se știe, un geosinclinal mezozoic care despărțește masivele cristaline de W de depozitele geosinclinalului Flișului spre Est.

Cele două margini, cea de W și cea de E, ale acestui geosinclinal, reprezintă de fapt două linii (două zone) tectonice, cari au fost numite (în timpul din urmă) **linii structurale**, și cari în decursul vremurilor, prin jocul lor, au permis producerea de transgresiuni și regresiuni marine. Ele sunt deci, dimpreună cu axul acestui geosinclinal, niște linii de rezistență slabă în scoarța pământului și este de admis că lor li se datorește amorsarea cutremurului dela 13 Ian. 1916 în regiunea superioară a văei Dâmboviței.

Aceste linii structurale au o direcțiune foarte apropiată de cea admisă de d-l Murgoci pentru linia Dâmboviței, așà cum o înțelege d-sa, iar explicarea lor este de asemenea apropiată de explicarea dată în ședința de astăzi.

Aceste considerațiuni făcând parte din studiul cutremurului dela 13 Ian. 1916, pe care-l voiu expune în o ședință viitoare îmi rezerv dreptul de a revenì asupra lor.

Ședința dela 22 Aprilie 1916.

H. Grozescu și C. Gheocalescu.—**Notă preliminară asupra fazei de seismicitate a munților Făgărașului din perioada Ianuarie-Aprilie 1916.**

Incepând dela 11 Ianuarie 1916, regiunea muntoasă cuprinsă între văile Oltului și Dâmboviței, aparținând județelor Vâlcea. Argeș și Muscel, a fost încercată de numeroase cutremuri de pământ, cari au continuat cam până la jumătatea lunei Aprilie 1916 (1).

Fiind însărcinați de către Direcțiunea Institutului Geologic, cu

(1) In prima jumătate a lunei Aprilie încă se mai simțeau cutremure pe la Câineni, în ce privește jumătatea a doua până acum ne lipsesc date precise.

Institutul Geologic al României

studiul geologic al acestor fenomene, am cules pe teren în regiunea mai puternic bântuită, o serie de date, schiţe şi fotografii, cari vor servì la alcătuirea unei lucrări ce va apare mai târziu.— In cele ce urmează prezentăm numai o notă preliminară în care se schiţează planul acestei lucrări, arătând totodată concluziunile teoretice la care conduce cercetarea datelor culese pe teren şi referitoare la fenomenul ce face obiectul acestei note.

Din punct de vedere cu totul general, cutremurele cari au bântuit în regiunea muntoasă şi deluroasă a judeţelor Muscel, Argeş şi Vâlcea, pot fi împărţite în trei grupe principale, cari întrunite, alcătuesc Faza de seismicitate ce s'a manifestat iarna aceasta în regiunea menţionată.

A. In primul rând trebue să aşezăm acea mişcare, ce-a fost simţită cea dintâi în regiune, şi care a deschis oarecum faza de seismicitate. — Această mişcare seismică, numită cutremur precursoriu, a avut loc în ziua de 11 Ianuarie 1916. Această mişcare a fost înregistrată la Sofia, la ora 8.50′ a. m, şi caracterizată ca un început de cutremur dezastros, al cărui focar s'ar află cam la 1000 de km. departe de Sofia. Ea a fost înregistrată la Budapesta la orele 8 a. m. ca un cutremur catastrofal ce trebue să se fi întâmplat la 740 km. depărtare, probabil în Italia. Acest cutremur a mai fost înregistrat la Viena şi la Pola (1).

Afară de aceste înregistrări oficiale, cutremurul a fost simţit şi de unele persoane din diferite localităţi din ţară. Aşa el a fost menţionat de unele persoane din Bucureşti şi mai ales din localităţile de munte ale judeţelor Argeş şi Vâlcea, cam pe la ora 10 a. m. (2).

Trebue menţionată observaţiunea făcută în biserica Drugenilor din Curtea de Argeş, de către preot şi unii locuitori cari se aflau în biserică în timpul slujbei religioase şi care pare a fi cea mai precisă observaţiune făcută asupra cutremurului precursoriu.

După descrierea locuitorilor această mişcare trebue să fi fost foarte slabă, şi s'a simţit mai ales în regiunea muntoasă şi deluroasă, unde poate să fi ajuns gradul 3 din scara De Rossi-Forel, în unele localităţi dela marginea zonei muntoase.

(1) «Universul» dela 14 Ianuarie 1916; «Adevărul» dela 13 şi 15 Iannarie 1916.

(2) Nu se poate preciza exact ora, lipsindu-ne până acum datele respective ale Observatorului astronomic şi meteorologic din Bucureşti.

Institutul Geologic al României

In restul zilei de 11 Ianuarie, în ziua de 12 Ianuarie, și în primele 9 ore ale zilei de 13, Ianuarie nu s'a mai simțit nici o altă mișcare.

B. In al doilea rând în ordine cronologică trebue să așezăm cutremurul dela 13 Ianuari ora 9.38′ a. m. timp oficial sau 11.38′ după Greenwich (1). Acest cutremur (2) pe care l'am putea numì cutremur principal, a fost cel mai puternic dintre toate cutremurele ce formează faza de seismicitate de care ne ocupăm.

Regiunea afectată de zona macroseismelor acestui cutremur, nu mai fusese bântuită de o mișcare așà de puternică a scoarței pământului, încă din timpuri foarte îndepărtate. Cel puțin, dela 1800 și până astăzi regiunile deluroase şi muntoase ale județelor Argeș și Muscel n'au mai fost teatrul unor mișcări așa de puternice și importante. Locuitorii din aceste părți ale țării nu țin minte, și nici prin actele lor nu se menționează nimic, despre vreun astfel de cutremur. Din istoricul cutremurelor de pământ din România, care se datorește lui St. Hepites (3) M. Drăghiceanu (4) și Grigore Ștefănescu (5) rezultă că această regiune n'a suferit decât cutremure mai slabe, unele proprii, altele venite din spre câmpia română, și din spre regiunea Focșani-Galați-Tulcea, pe care se află situate epicentrele mai tuturor cutremurelor înregistrate în acest timp îndelungat în România.

Așa se explică și panica deosebit de mare de care a fost cuprinsă populațiunea din regiunea afectată de zona macroseismelor cutremurului principal, care cu toate acestea n'a avut o intensitate din cele mai mari.

Efectele acestui cutremur principal, au fost relativ însemnate asupra clădirilor de tot felul (biserici, școli, primării, case mai mari, etc.) cum și asupra rarelor fabrici care se întâlnesc în această regiune.

---

(1) E. Oteteleșanu. — *Mișcările seismice*. Extras din Buletinul Obs. Astr. și Meteor. din București. No. 1 Ianuarie 1916, pag. 1.

(2) O scurtă descriere a cutremurului principal a fost publicată în Revista Științifică «V. Adamachi» Vol. VII. No. 1 Fevruarie 1916. Iași.

(3) St. Hepites. *Cutremurele din România 1836—1893*. Analele Obs Astr. și Meteor. din București. Vol. VI. pe 1890.

(4) M. Drăghiceanu. *Les tremblements de terre de la Roumanie et des pays environnants*. 1896.

(5) Gr. Ștefănescu. *Cutremurele de pământ din România*. Analele Acad. Române. Seria II. Vol. XXIV. Memorii științifice. 1901—1902.

Institutul Geologic al României

Vom reveni în parte asupra acestor efecte, în cele ce urmează; o descriere detailată însoţită de schiţe şi fotografii nu vom da-o cu această ocaziune, ci ne rezervăm dreptul de a o face într'o lucrare viitoare mai completă.

* * *

După cum se ştie, cutremurele de pământ se împart din punct de vedere al intensităţii lor, în mod cu totul general, în trei clase mari: microseismele, adică cutremurele foarte slabe, macroseismele cutremure puternice şi megaseismele sau cutremurele cele mai puternice.

La un cutremur care atinge un grad de intensitate ce-l aşează în grupa macroseismelor se distinge în ceia ce priveşte răspândirea sa în suprafaţă, două zone, trecând pe nesimţite una în alta: o zonă a macroseismelor, care este centrală şi o zonă a microseismelor, care este periferică celei dintâi. Tot aşa la unele cutremure, se poate distinge în interiorul zonei macroseismelor, două zone: zona negaseismelor, restrânsă, centrală, în care mişcarea a atins cel mai mare grad al intensităţii cutremurelor, şi zona macroseismelor, care este periferică faţă de zona megaseismelor.

Deosebirea dintre aceste trei clase de cutremure este făcută, cel puţin până astăzi, într'un mod arbitrar şi empiric.

Astfel se consideră că un cutremur face parte dintre macroseisme, atunci când are o intensitate destul de pronunţată, pentru a fi simţit de oameni, iar dintre microseisme, atunci când e simţit numai de aparate speciale, constituite în acest scop.

Criteriul acesta care prin el însuşi este atât de variabil, oferă un drum larg deschis, pentru greşeli numeroase şi însemnate. Tot astfel, ba poate chiar şi mai rău, stau lucrurile cu deosebirea dintre macro şi megaseisme, care se socoteşte după gravitatea efectelor asupra solului şi locuinţelor omeneşti, fără ca nici o limitare ştiinţifică să se fi făcut.

Ch. Bogdanovitch (1) într'o lucrare din 1914, propune ca în grupa megaseismelor să nu se aşeze de cât acele cutremure cari produc efecte permanente asupra tectonicei unei regiuni, iar în

(1) Ch. Bogdanovitch. *Tremblement de terre du 22 Decembre 1910 dans les districts septentrionaux du Tien-Chan.* Mémoires du Comité géologique russe. Nouvelle série. Livraison 89. 1914.

Institutul Geologic al României

grupa macroseismelor să se considere și acele cutremure cari produc efecte dezastroase sau catastrofale chiar asupra locuințelor, cari produc prăvăliri de stânci, alunecări de conuri de dejecție, variațiuni în dispoziținea nivelului hidrostatic cu secări sau iviri de noui isvoare, etc., dar cari nu influențează liniile tectonice regionale în mod permanent.

In acest chip s'a introdus în clasificarea cutremurelor celor mai puternice, un criteriu științific, geologic, dela a cărui aplicare mai îndelungată Bogdanovitch crede că se vor obține rezultate interesante. Admițând acest mod de a vedea, cutremurul dela 13 Ianuarie ora 9.38′ a. m. intră în grupa macroseismelor, întrucât el n'a produs nici o modificare permanentă în tectonica regiunei pe care s'a manifestat.

Suprafața microseismelor acestui cutremur de pământ a fost foarte mare. Ea a cuprins spre West toată Austro-Ungaria până la Viena, cutremurul fiind înregistrat la Budapesta la ora 8.39′ a. m. după ora oficială a Europei centrale, deci la 9.39′ a. m. după ora noastră oficială (1); spre Nord suprafața microseismelor s'a întins până la latitudinea Petrogradului, cutremurul a fost înregistrat la Palkow, de lângă Petrograd, arătând că focarul acestui cutremur, trebue să fi fost la o depărtare de 2000 km. (2); spre Sud mișcarea a fost înregistrată la Sofia la ora 9.39′ a. m. arătând că focarul trebue să fi fost cam la 350 km. de Sofia, și cutremurul s'a simțit ușor la Sofia, Târnova, Șiștov și Zaiciar. (1.) (2.); spre Est, s'a simțit foarte slab în județele Brăila și Constanța (Brăila și Gherengec (1) și mai spre Est, cutremurul trebue să se fi simțit cel puțin până în Basarabia.

Zona macroseismelor a avut de asemenea o desvoltare excepțional de mare. Ea a cuprins aproape toată Transilvania, Muntenia, Oltenia, o parte din Dobrogea și din Sudul Moldovei, Banatul, Crișana și Maramureșul. Despre această zonă ne vom ocupa mai de aproape în această notă preliminară.

După cum se știe, s'au creiat diferite scări pentru gradațiunea intensității cutremurelor de pământ. Aceste scări sunt numeroase

(1) E. Oteteleșanu, Op. cit. pag. 2.

(2) „*Universul*“ dela 16 Ianuarie 1916; „*Adevărul*“ dela 15 Ianuarie 1916; „*Dimineața*“ dela 15 Ianuarie 1916.

Institutul Geologic al României

şi diferă între ele, mai ales în ceia ce priveşte detaliile felului în cari au fost alcătuite; din punct de vedere al principiului pe care se bazează ele pot fi aşezate însă în două mari grupe. Unele se bazează pe un principiu mecanic şi sunt prin urmare raţionale; altele se bazează pe diferite categorii de efecte produse de cutremure, şi sunt însă cu totul empirice (1).

Intre scările raţionale avem pe cele propuse de BASSANI, OMORI, HOLDEN, etc. In scara lui Bassani, s'a căutat să se calculeze travaliul mecanic necesar pentru a produce asupra obiectelor şi clădirilor, efectele corespondente gradelor din scara de Rossi Forel. In scara lui Omori se măsoară intensitatea unui cutremur într'un punct dat după acceleraţiunea maximă comunicată unui pendul, sau unei particule de sol de mişcare seismică. In urmă, HOLDEN a căutat să dea o scară raţională pentru gradele inferioare lui 7 din scara de Rossi Forel, scară ce nu s'a admis. Impărţirea acestor scări în grade intermediare nu se bazează pe fenomene ştiinţifice controlabile şi din acest punct de vedere au şi ele o bună parte de arbitrar în alcătuirea lor de detaliu.

Scara lui OMORI este întrebuinţată în Japonia unde a dat rezultate satisfăcătoare. Aplicarea ei cere să se instaleze aparate speciale, în localităţi numeroase, cari să fie controlate de oameni cu cunoştinţe speciale, lucru ce la noi încă nu se poate.

In grupa a doua ar intră scările EGEN (1828), DE ROSSI FOREL (1883) MERCALLI, (1897) (propusă în 1888 împreună cu TARAMELLI şi modificată puţin de el în 1897) CANCANI, etc. Cea mai răspândită dintre ele e scara lui De Rossi Forel (1).

Aproape toate aceste scări gradează cutremurele în 10 grade, care se caracterizează fiecare după importanţa efectelor distrugătoare pe care cutremurul le-a avut asupra locuinţelor omeneşti.

Principiul pe care ele se bazează necorespunzând unei realităţi mecanice, ele sunt cu totul empirice şi arbitrare. Din această cauză conduc la erori numeroase asupra cărora nu insistăm pentru moment, ci ne rezervăm dreptul de a le arătă mai pe larg în lucrarea viitoare. Deocamdată amintim numai că aplicarea gradelor intermediare ale acestor scări de gradaţiune ale cutremurelor nu s'a putut face cu o severitate ştiinţifică cu ocaziunea studiului cutremurului dela 11 Ianuarie 1916 ora 9. 38' a. m.,

(1) COMTE DE MONTESSUS DE BALLORE. *La science séismologique.* Paris 1907. Pag. 45—62.

Institutul Geologic al României

și aceasta din motive dintre cari unele se datoresc chiar calităților sau defectelor intrinseci ale acestor scări, iar altele se datoresc condițiunilor speciale în cari se găsesc locuințele din localitățile noastre din regiunea muntoasă și deluroasă.

In studiul ce l-am întreprins cu această ocaziune ne-am servit de scara De Rossi Forel, ale cărei grade superioare 5—9, le-am întrunit câte două, conservând gradul 9; am considerat că prin acest procedeu de generalizare suntem supuși la mai puțin numeroase erori de apreciațiune, când e vorba de aprecieri atât de subiective ca cele ce se referă la determinarea intensității unui cutremur de pământ după efectele distrugătoare ce acesta le-a avut asupra locuințelor omenești.

In acest mod noi am conservat gradul 9 al scării De Rossi Forel așa cum este dat de autorii scării, pentru că zona izoseistă de gradul 9 corespunde chiar cu zona epicentrală a cutremurului studiat și pentru că se caracterizează și din alte puncte de vedere, după cum vom vedea. Pentru acest grad am întrebuințat numele de cutremur foarte puternic.

Gradele 8 și 7 ale scării De Rossi Forel le-am întrunit în unul singur, pe care l'am numit cutremur puternic, iar gradele 6 și 5 întrunite le-am numit cutremur de intensitate mijlocie sau mijlociu.

Pentru gradele inferioare acestora, pe cari nu le-am întâlnit în regiunea studiată de noi, rămâne să se vadă dacă ele pot fi aplicate adliteram, ceia ce pare că a reușit să facă Observatorul Astronomic și Meteorologic din București prin personalul stațiunilor sale din țară, după cum se vede în schița seismică publicată în cursul lunei Fevruarie (1).

Pe hărțile seismice se obișnuește să se tragă linii isoseiste prin cari se unesc localitățile în cari un cutremur dat a avut intensități egale. Noțiunea de curbă sau linie isoseistă nu corespunde unei realități pentru că intensitatea unei mișcări seismice nu variază după linii pe suprafața scoarței pământului, ci descrește în mod treptat, pe nesimțite. Montessus de Ballore definește izoseistele ca linii ce separă între ele zonele unde cutremurul a fost resimțit după diferite grade succesive (2).

(1) E. Oteteleșanu. Op. cit. pag. 2.

(2) Conte de Montessus de Ballore. *La sciuee séismologiqae* Pag. 48.

Institutul Geologic al României

In mijlocul liniilor isoseiste s'ar găsi un punct unde cutremurul a atins cea mai mare intensitate. Acest punct s'a numit epicentru, el e situat pe suprafața pământului și ar avea în adâncime un corespondent, hypocentru, care ar fi focarul cutremurului. In jurul epicentrului cutremurul ar descrește treptat, după liniile isoseiste. în concepția veche, după zonele isoseiste în concepțiunea nouă. Inainte de a da descrierea cutremurului dela 13 Ianuarie 1916 ora 9.38′ a. m. e necesar să lămurim încă unele considerațiuni de ordine teoretică.

Montessus de Ballore (1) în opera sa «La science séismologique» arată că trebue să dispară noțiunea de epicentru, ca un punct de pe suprafața pământului, căci în realitate trebue să fie vorba de o linie, de o suprafață sau de un volum; el mai arată că trebue părăsită încercarea de a determină direcțiunea de propagare a mișcărilor seismice. Asupra acestor două chestiuni e necesar să ne oprim puțin.

Noțiunea de epicentru, ca și noțiunea de focar, așà cum au fost înțelese până acum, mai cu seamă după ideile lui Mallet, trebue într'adevăr să dispară, de oarece nu se pot explică științificește.

Montessus de Ballore propune ca în loc de epicentru să se introducă după cum sunt condițiunile speciale fiecărui cutremur, noțiunea de linie sau de fâșie epicentrală, și noțiunea de zonă epicentrală (1).

In literatura streină Ch. Bogdanovitch (2) a însemnat pe hărțile sale seismice, zonele isoseiste, înțelegând ca prin această denumire, să se desemneze pe hartă fâșiile de teren pe care un cutremur s'a manifestat cu intensități egale sau aproape egale, ceiace este mult mai aproape de realitatea lucrurilor.

In literatura română, în «Cutremurele de pământ din România» Extras din Buletinul lunar al observatorului astronomic din București pe luna Mai-Iunie 1912, se dă o hartă în care sunt reprezentate prin fâșii hașurate regiunile în care cutremurul a avut diferite grade. O hartă la fel se găsește în publicațiunea «Mișcările seismice din România în cursul lunei Iunie 1913 st. n.» extrasă din Buletinul lunar al Observatorului

(1) Conte Montessus de Ballore. — «La science séismologique». Pag. 63—82 și 83—125.

(2) Ch. Bogdanovici. Op. cit. Pag. 4.

Institutul Geologic al României

astronomic și meteorologic din București, introducându-se termenul de fășie.

Noțiunea de zonă epicentrală a fost introdusă și explicată întâi în literatura românească seismologică de G. Macovei (1), în nota referitoare la cutremurul dela 9 August 1912 din împrejurimile mărei de Marmara, unde prin zonă epicentrală se înțelege regiunea în care cutremurul respectiv a atins gradul său maxim, (10 din scara De Rossi-Forel) și în care se cuprinde o porțiune de teren eliptică, alungită, așezată deoparte și de alta a liniei tectonice Ganos-Xeros, la al cărei joc s'a datorit producerea acestui cutremur.

In privința reprezentărei celei mai exacte a intensității cutremurelor pe hartă, noi credem că reprezentarea grafică cea mai apropiată de realitatea lucrurilor, ar fi aceia în care tranziținea dela zona epicentrală la periferie s'ar face pe nesimțite, și pentru aceasta e bine ca și regiunea bântuită să fie colorată printr'o singură coloare, în care tonul cel mai intens ar corespunde gradului 10, iar tonul cel mai stins, mai slab, gradului 1. Această culoare ar descrește pe nesimțite dela gradul 10 la gradul 1, și din loc în loc, isoseistele când s'ar putea redà cu oarecare exactitate, ar spune că se trece dela o zonă la alta.

A doua cestiune ridicată de Montessus de Ballore, privitoare la direcțiunea de propagare a mișcărei unui cutremur, nu este în total justificată. Fără a intrà în detalii deocamdată, putem anunță totuși că în privința cutremurului dela 13 Ianuarie 1916, se constată, că în afară de zona epicentrală care a avut o mișcare în bloc, se poate vorbì în zonele celelalte de direcțiunea de propagare a mișcărei seismice.

Considerațiuni de natură teoretică și exemple de aplicațiune practică, arată că concluziunea lui Montessus de Ballore se aplică în ce privește cutremurele de surpături, în ce privește zona epicentrală a cutremurelor de categoria celui dela 13 Ianuarie 1916; în ce privește însă zonele isoseiste ale acestora concluziunea lui nu se poate aplicà; deasemenea în cutremurele tectonice, de falii propriu zise, părerea lui Montessus de Ballore

(1) G. Macovei. *Sur le tremblement de terre de la Mer de Marmara le 9 Août 1912*. Bulletin de la Section Scientifique de l'Academie Roumaine. 1912/1913 No. 1 pag 2, 3.

Institutul Geologic al României

nu poate fi teoreticește admisă. — Asupra acestor cestiuni vom reveni în lucrarea viitoare.

Zona macroseismelor cutremurului dela 13 Ianuarie 1916 ora 9.38′ a. m. a fost foarte întinsă.—Spre Nord ea a cuprins toată Transilvania, partea de Est din Crișana și partea de Sud a Maramureșului unde după R. de Kövesligethy (1) a avut gradul 4—3 în scara Mercalli, ceiace corespunde cu gradul 3—4 în scara lui De Rossi Forel.

Spre West, această zonă s'a întins peste Crișana și Banatul Temișanei atingând gradul 4, ceiace însemnează că curbele de gradul 3 și 2 s'ar fi aflat tocmai prin pusta ungurească. Spre Miazăzi, curba de gradul 2 ar trece prin valea Dunărei și prin Bulgaria unde cutremurul a fost ușor simțit de oameni prin localitățile Sofia, Târnova, Șiștov și Zaiciar (2, 3). Spre Răsărit s'a simțit cutremurul până în Dobrogea, în Brăila și Gherengec (jud. Constanța).

2) **Zona epicentrală a acestui cutremur** coprinde o suprafață de teren relativ mare. Astfel ea se întinde spre Răsărit până în valea Dâmboviței, la Rucăr, Podul Dâmboviței, de unde apoi marginea sa trece în Transilvania pe la West de Zărnești prin Vlădeni, Căciulata, Homorod; spre Sud ea s'a întins până la o linie ce ar uni comunele următoare, dela West la Est: Sălătrucul, Areful, Brădetul, Slatina, Nucșoara, Bahna Rusului, Cândești, Albești, Bughea, C.-Lung, Nămăești, aproape toate rămânând în afara zonei epicentrale; marginea de West a zonei epicentrale trece prin comunele: Perișani, Răcari, Cornetul, Lotrul, Sărăcinești, Câineni, Turnu-Roșu, Turnișoru, Săliștea, Apoldul, Chezdul săsesc, Alba Iulia; spre Nord marginea zonei epicentrale trece prin: Alba Iulia, Șeica mică, Burcuț, Homorod. Zona epicentrală cuprinde în interiorul ei următoarele localități așezate pe valea Oltului și sguduite cu gradul 9: Sebeș, Racovița, Porumbacu, Arpașu, Făgărașul, Sărăcani, Vadu-rece, Sibiu și Șelimberg în apropierea Oltului, pe un afluent al lui.

---

(1) R. de Kövesligethy.—*Catalogul seismelor din Ungaria* din 13 anuar 1916 (trimes d-lui E. Otetelișanu).

(2) E. Otetelișanu. Op. cit. Pag.

(3 «Universul» dela 16 Ianuarie 1916 st. n.

Institutul Geologic al României

In coprinsul acestei mari regiuni mișcarea seismică se caracterizează în modul următor:

1) Din punctul de vedere al intensității cutremurul a atins în această regiune maximul său de intensitate, adică gradul 9 în scara De Rossi-Forel, corespunzător gradului 8 din scara Mercalli, întrebuințată în Ungaria.

2) Din punctul de vedere al direcțiunei de propagare a mișcărei seismice, în tot cuprinsul zonei epicentrale nu se poate vorbi de existența unei direcțiuni anumite,

3. Această regiune a executat, ceiace rezultă în mod clar din numeroase fapte de observațiune, o mișcare verticală, susoltorie, care a avut un caracter trepidatoriu foarte pronunțat.— Aceasta a fost și cea mai puternică din mișcările ce s'au produs cu ocaziunea cutremurului dela 13 Ianuarie 1916, ora 9,38′ a. m.

4. Din studiul efectelor cutremurului în chestiune, precum și din toate datele culese din descrierile locuitorilor, rezultă că zona epicentrală a executat o mișcare unică, în bloc, în toată întinderea sa.

5. Acest cutremur a fost precedat și însoțit de un sgomot subteran de o intensitate relativ mare, un sgomot amplu și de o tonalitate joasă, care, după spusele multora din cei cari l-au auzit, nu a avut un caracter definit ca direcțiune de propagare, ci părea a fi fost general. Unii locuitori precizează câte odată direcțiuni, spunând în general că acest sgomot mergea huruind pe sub pământ dealungul văilor; unii spun că venià dela Sud, alții că venià dela Nord, și foarte puțini îl arată ca venind perpendicular pe direcțiunea văilor. Montessus de Ballore arată că încercările de a stabilì direcțiunea sgomotelor în cutremure, au fost totdeauna eronate (1).

6. Pe marginea de Sud a zonei epicentrale se poate precizà pe o zonă de o lărgime de 2—3 km, trecând în zona cutremurului puternic, că mișcarea seismică a avut o direcțiune de propagare preponderantă în general cam NNE—SSV, în partea de Est a regiunei cutremurate, efectele arătând această mișcare dela Nord la Sud și invers, și asupra acestui lucru vom insistà în lucrarea viitoare arătând pe larg argumentele ce vin în sprijinul acestei idei. Afară de aceasta, a mai fost mișcarea E-W, cu numeroase efecte, predominând și apărând mai lămurită

1) Montessus de Ballore. *La science seismologique*. Pag. 155—181.

Institutul Geologic al României

în partea de West a regiunei bântuite. Au mai fost mişcări NW—SE şi NE— SW.

Dinspre Transilvania, nu avem încă indicaţiuni în această privinţă

7. In cuprinsul zonei epicentrale şi cu atât mai puţin în zonele isoseiste periferice, cutremurul n'a avut nici o acţiune asupra structurei tectonice regionale. In două localităţi, pe Valea Argeşului, Cetatea lui Ţepeş-Vodă şi o parte din stâncă cu mult grohoţiş s'a surpat şi a căzut în Argeş, iar la Brezoi, s'a surpart o stâncă. Foarte probabil că aceste stânci erau în parte slăbite şi desprinse mai dinainte prin acţiunea eroziunei apelor şi prin acţiunea agenţilor atmosferici şi acum, fiind mişcate au căzut. In defileul Dâmbovicioarei stânci s'au desprins din pereţii abrupţi ai defileului.

In unele văi s'au produs în suprafaţa solului albiilor majore crăpături de 10—15 centimetri, cari s'au închis unele în prima zi, altele după câteva zile. La Arefu s'a desprins un mare con de dejecţie care a alunecat cu $^1/_2$ m. la vale, dar el erà în curs de alunecare încă din toamna anului 1915.

Isvoarele, au suferit pe ici pe colo mici variaţiuni : aşà în puţul din curtea casei de vânătoare a Curţei Regale dela Bahna Rusului, apa s'a turburat şi la 23 Ianuarie erà încă turbure; încolo, sunt foarte puţine, rare şi în unele părţi îndoioase, cazurile în cari modificări mai importante să se fi produs asupra apelor superficiale şi nivelului hydrostatic. Turburarea apelor dela Bahna Rusului, trebue să fie in legătură cu crăpăturile adânci de 3—4 metri cari s'au produs în sol, care aveau lăţimea de o palmă şi jumătate, şi care încă nu se închiseseră complet la 23 Ianuarie.

Atât la marginea de West cât şi la marginea de Est a zonei epicentrale, s'au produs fenomene de rotaţiune înregistrate la Rucăr, Călimăneşti şi Câineni.

Nu s'au putut constată deplasările stratelor pe liniile de falii; nu s'au produs exploziuni de praf în stânci (locuitorii au povestit astfel de lucruri, dar acestea n'au fost decât simple halucinaţiuni produse de spaima care-i coprinsese şi din cauza căreia li s'a părut că văd şi erupţiuni vulcanice pe alocurea).

Zona izoseistă a cutremurului puternic se prezintă ca o fâşie înconjurătoare a zonei epicentrale. Spre miazăzi e foarte

Institutul Geologic al României

îngustă, atingând o lățime de 8—10 km., și cuprinde localitățile: Nămăești, Voinești, C-lung, Corbi, Brătieni, Corbeni, Sălătrucul, Titești, Jiblea, Călimănești, și se lărgește treptat spre West și Nord West, până în bazinul Jiului; spre Nord, în Transilvania ea căpătă o dezvoltare foarte mare și cuprinde: Orăștia, Deva, Alba-Iulia, Sebeș, Jidvei, Tg. Mureșului, Șomfalău, Odorhei, Sp. St. Giorgiu, Arapatac, Brașov, Lupeni, Petroșani, Puiu, Hatzeg, Turda, Poiana, Cristur, Mihăș, Someșu de câmpie, Bistrița, Borgoprund, Praid, Cic Sereda, Tg. Săcuilor, Uzon, Bacifălău, Râșnov.

In partea de Răsărit zona cutremurului puternic e foarte îngustă, mutându-se pe valea râului Dâmbovița.

Caracterele generale ale zonei isoseiste a cutremurului puternic, sunt următoarele:

1) Cutremurul a avut gradele 8—7 în scara de Rossi-Forel,

2) Mișcarea a fost ondulatorie și trebue considerată ca o mișcare primită, transmisă dela zona epicentrală. Afară de aceasta a fost o mișcare ușor trepidatorie în apropierea zonei epicentrale, mișcare care s'a stins la oarecare depărtare de zona epicentrală.

3) Mișcarea seismică a avut o direcțiune de propagare ușor apreciabilă, care a fost oarecum radiară față de zona epicentrală, ceiace este cât se poate de important.

4) Cutremurul a fost însoțit de un sgomot subteran destul de puternic.

5) De cea mai mare importanță este aspectul pe hartă, adică răspândirea în spațiu a acestei zone. In special trebue menționat în mod insistent faptul că această zonă isoseistă spre West și spre Est se îngustează foarte mult, și că spre Sud ea este mult mai îngustă decât spre Nord.

6) De asemenea e important de reținut ca un fapt de ordine generală, forma ce o afectează această zonă înspre NE, în comitatele Cic, Ditrău, și St. Giorgiu din Transilvania. Acî se vede, că masivul eruptiv Hârghita-Ditrău, rămâne în afara zonei cutremurului puternic.

Zona isoseistă a cutremurului mijlociu înconjoară de jur împrejur zona isoseistă precedentă.

Ea se caracterizează exact în acelaș mod ca și zona precedentă, de care nu se deosibește decât prin intensitatea cutre-

Institutul Geologic al României

murului, care aci a fost de gradele 5, 6, în scara de Rossi-Forel.

Este important de menţionat că şi această zonă prezintă acelaş fenomen de îngustare ca şi cea precedentă. Spre Sud ea are o lărgime de 6—10—20 km, şi în cuprinsul ei cad următoarele localităţi: Râmnicul Vâlcea, Olăneşti, Horezu, Vaideeni, Racoviţa, etc; în jud. Argeş: Curtea de Argeş, Cepari, Muşeteşti, Albeşti, etc; în judeţul Muscel: Stoeneşti, Cetăţeni, Mătău, Godeni, Berevoeşti, Stăneşti, Domneşti, etc.

Spre Est, mai mult decât spre West, zona cutremurului mijlociu se îngustează până aproape să se reducă de tot, şi împreună cu zona precedentă, nu depăşesc spre Est basinul Dâmboviţei.

Spre Nord, în Transilvania, se lărgeşte foarte mult, cuprinzând localităţile: Caransebeş, Făget, Almaşu, Certege, Someşfalău, Cluj, Dej, Năsăud, Giorgiu St. Miclăuş, Cic sîn Tomas, Zetelaca, Cic Sângeorj, Ghelniţa Coasna, Zagon, Borosneul mic şi mare, Verşeţ, Temişoara, Arad, Oradea mare, Sălăgiu, Sătmar, şi dela Sătmar spre Est nu se mai dă nici o indicaţiune ca şi dela Arad spre West, în catalogul seismelor din 13 Ianuarie 1916, trimis de R. de Kövesligethy.

Aceste zone isoseiste au fost studiate de noi pe teren.

Pentru isoseistele inferioare ne adresăm d-lui E. Oteteleşanu dela Observatorul Astronomic şi Meteorologic din Bucureşti, notă citată de noi şi însoţită pe o mică hartă seismică.—Aducem cu această ocaziune viile noastre mulţumiri d-lui E. Oteteleşanu pentru gentileţea cu care ne-a pus la dispoziţiune cunoştinţele d-sale asupra cutremurului dela 13 Ianuarie 1916.

In harta d-lui Oteteleşanu, se vede că isoseistele de gradele 4, 3 şi 2, prezintă o formă neregulată, cu unele intrături şi eşituri, variaţiuni ce pot fi datorite la două cauze.

O primă cauză ar fi de ordine geologică, şi în adevăr pentru cele mai multe din aceste variaţiuni ale liniilor isoseiste, se poate găsi câte o explicare frumoasă în legătură cu structura geologică regională, ceiace vom arătà în cele ce urmează.

In al doilea rând, aceste variaţiuni s'ar puteà datorà erorilo de înregistrare ale observatorilor din provincie. — Acì ar intrà particularitatea curioasă ce o reprezintă reapariţiunea curbelor de

Institutul Geologic al României

gradul 4 și 5 în interiorul zonei mărginită de curba 3 în districtul Olt ca și reapariținei curbei 4 la București.

Acest din urmă caz se poate explică prin aceia că în București se vor fi făcut observațiuni mai precise și mai numeroase decât în împrejurimi, precum s'ar datorì și faptului că în București sunt multe locuințe înalte de zid, și asupra acestora efectele cutremurului vor fi fost mai mari decât în țară, unde în general sunt căsuțe de lemn.

Din descrierea care precedează trebuesc reținute următoarele fapte de ordine generală.

1) Zona epicentrală a executat o mișcare în bloc de caracter mai mult trepidatoriu, spre deosebire de zonele isoseiste înconjurătoare, cari n'au avut o mișcare proprie. Acestea au fost afectate de o mișcare seismică ondulatorie care trebue considerată ca o mișcare primită dela zona epicentrală, și apoi propagată mai departe, având o direcțiune de propagare radiară față de zona epicentrală.

2) In țara noastă, spre West, Est și Sud, și în special spre Est, zonele isoseiste ale cutremurului puternic și mijlociu sunt foarte înguste, spre West în bazinul muntos al Oltului, spre Sud la marginea munților în Depresiunea Subcarpatică, iar spre Est în bazinul superior al Dâmboviței și în basinul Brașovului.

Inainte de a discutà cari pot fi cauzele sau cauza cutremurului dela 13 Ianuarie 1916 și implicit a întregei faze de seismicitate, e necesar să amintim pe scurt caracterul geologic general al regiunei.—Pentru aceasta ne vom adresà la publicațiunile cunoscute, apărute până acum, și la schițelele geologice ce le însoțesc publicate în lucrările Institutului Geologic al României.

Regiunea macroseismelor cutremurului dela 13 Ianuarie 1916 ora 9.38′ a. m. poate fi privită ca fiind alcătuită din câtevà unități tectonico-stratigrafice care ar fi următoarele:

1) Cristalinul grupului de Leaota (Rheinhard) împreunat cu cristalinul grupului I (Mrazec) alcătuind regiunea muntoasă cuprinsă între văile Dâmboviței spre Est și Oltului spre West, adică o parte din pânza getică (Murgoci) care s'ar întinde spre Nord până la marginea cuvetei transilvane, iar spre Sud ar luà contact cu depozitele Depresiunei Subcarpatice.

Acest cristalin suportă transgresiv depozitele mezozoico-numulitice din basinul Brezoi-Titești și din basinul Râului Târgul.

Institutul Geologic al României

2) Depozitele Depresiunei Subcarpatice, mezozoice şi terţiare, alcătuind în această regiune, marginea de Nord a Depresiunei Getice (MRAZEC) corespunzător regiunei deluroase din judeţele Argeş şi Muşcel, până în valea Dâmboviţei la Est şi Nord de Câmpulung.

3) O a treia unitate tectonico-stratigrafică, o formează depozitele geosinclinalului Flişului Carpatic care încep dela Mezozoic şi merg până la Oligocen inclusiv. Ele formează regiunea muntoasă Carpatică, la Est de valea Dâmboviţei.

4) A patra unitate tectonico stratigrafică e formată de depozitele Cuvetei Transilvane ce merg dela Mezozoic până la Terţiarul nou inclusiv.

5) A cincea unitate o formează masivele eruptive terţiare-ale Hârghitei şi Ditrăului cari mărginesc spre N—E basinul Transilvaniei.

6) A şasea unitate tectonico-stratigrafică ce ia parte la constituirea geologică a regiunei bântuite, ar fi regiunea cristalinului grupului II din cuprinsul Munţilor getici. (MRAZEC şi MURGOCI).

Aceste unităţi tectonico-stratigrafice sunt despărţite între ele prin linii structurale. Prin linii structurale se înţeleg acele direcţiuni de rezistenţă slabă, din scoarţa pământului, cari prin jocul lor în decursul vremurilor geologice au înlesnit producerea de regresiuni şi transgresiuni marine în sensul larg al cuvântului, fie că şi-au păstrat până astăzi aceste caractere, fie că s'au transformat mai târziu în linii de dislocaţiune, falii, linii de încălecări, sau linii de şariaj.

Aceste şease unităţi tectonico-stratigrafice trebue să se afle una faţă de alta într'o stare de echilibru isostasic, şi din acest punct de vedere pot fi comparate cu blocurile crustale continentale şi oceanice, faţă de cari s'ar prezenta ca blocuri structurale de un ordin inferior, al 2-a, al 3-a, ordin, ca mărime. Ele pot fi numite deci blocuri crustale sau structurale de un ordin inferior.

Liniile structurale ce despart între ele blocurile menţionate mai sus, sunt următoarele:

1) Linia structurală dela marginea de Sud a blocului cristalinului grupului I dealungul căreia acesta ia contact cu Depresiunea Subcarpatică. Această linie a îngăduit atât în Mezozoic cât şi în Terţiar, numeroase jocuri isostasice între cele două blocuri vecine, datorită cărora s'au produs transgresiunile din Me-

Institutul Geologic al României

zozoic, Palaeogen și Neogen până în Burdigalian inclusiv. E deci o linie de rezistență mică în scoarța pământului.

2) O linie structurală asemănătoare cu aceasta este linia ce desparte blocul cristalin de care ne ocupăm de basinul Transilvaniei.

3) A treia linie structurală este aceia care desparte blocul cristalinului grupului I [inclusiv grupul Leaotei (REINHARD)] de blocul depozitelor geosinclinalului Flișului Carpatic.

Această linie care coincide în spațiu cu linia Dâmboviței cum a definit-o MURGOCI, ca o prelungire a axului Depresiunei Getice, urmărește aproximativ valea Dâmboviței, începând dela Câmpulung și trecând pe la Rucăr, Podul Dâmboviței, Bran, Zărnești, Brașov. Ea trebue privită ca un ax al sinclinalului mezozoic Câmpulung, Rucăr, Zărnești, Brașov, care a despărțit încă din Mezozoic blocul cristalinului dela West de Dâmbovița de Geosinclinalul Flișului Carpatic și ca o prelungire a axului Depresiunei Getice.

4. A patra linie, care mărginește spre West blocul cristalinului grupului I, ar trece prin bazinul mezozoico terțiar al Brezoiului și Titeștilor Turnu Roșu, și ar corespunde după MURGOCI, cu marginea de West actuală a pânzei getice (1).

5) A cincea linie ce ne interesează ar fi reprezentată prin marginea de West a regiunei eruptive Hârghita-Ditrău, care mărginește spre Răsărit cuveta Transilvaniei.

Dacă așezăm pe una și aceiaș hartă zonele isoseiste ale cutremurului dela 13 Ianuarie 1916 ora 9.38′ a. m. precum și schița geologică ce a fost expusă în mod cu totul general mai sus, constatăm lucrurile următoare:

1) In ce privește zona epicentrală, marginile ei de W, S, și E coincid cu liniile structurale de West, Sud și Est ale blocului structural al cristalinului grupului I. Marginea de Nord a zonei epicentrale însă, se află mai la Nord de linia structurală, trecând prin comunele: Turnu roșu, Apoldul, Chezdu săsesc, Alba Iulia, Șeica mică, Burcuț, Homorod, Căciulata, Vlădeni, și de aci spre Podul Dâmboviței.

2) Zona isoseistă a cutremurului puternic (corespunzătoare gradelor 8 și 7 din scara DE ROSSI FOREL) cade în modul ur-

(1) G. MURGOCI Ședința dela 22 Aprilie 1916 și comunicările din 1915 în colaborare cu BARON VON NOPCSA.

Institutul Geologic al României

mător: Spre West se află situată cam în regiunea cristalinului grupului al II-lea și la West de sinclinalul mezozoico-terțiar Brezoi-Titești-Câineni, deci la West de linia structurală respectivă; Spre Sud este de asemenea ingustă și cade în zona depozitelor blocului Depresiunei Subcarpatice. Spre Est ea este și mai îngustă corespunzând cu o parte din depozitele sinclinalului mezozoic Câmpulung, Rucăr, Zărnești, Brașov, neafectând blocul depozitelor Flișului Carpatic. La sud de Dragoslavele această zonă părăsește valea Dâmboviței și se mută mai spre West pe zona faliei Bogătești-Mățău.

Spre Nord, în cuveta Transilvaniei, zona cutremurului puternic are o dezvoltare mult mai mare ca în România, și cade tot în regiunea Cuvetei Transilvane, a cărei margine de Sud a fost prinsă în zona epicentrală.

Spre NE blocul masivelor eruptive Harghita-Ditrău rămâne în afara zonei isoseiste a cutremurului puternic, care aci a suferit o oprire bruscă, intensitatea scăzându-i dintr'odată cu cel puțin două grade.

3) Zona isoseistă a cutremurului mijlociu oferă spre W,S și E exact aceleași particularități ca și zona isoseistă a cutremurului puternic. Spre Est ea trece de falia Mățăului până în valea Dâmboviței, afectând Stoeneștii și mai slab Cetățenii, iar spre NE în Transilvania, coprinde și masivul eruptiv Hărghita-Ditrău.

Nici această zonă însă, ca și cele precedente și cele următoare, nu atinge depozitele Flișului din Moldova.

4) Un fapt de amintit aci este acela că în regiunea zonelor Flișului din spre Moldova, cutremurul s'a oprit cu totul la marginea lor de West.

Explicațiunea științifică a acestor fenomene precum și a particularităților oferite de curbele isoseiste de gradul 4, 3 și 2, cum le-a dat Observatorul Astronomic, noi o vedem în felul următor:

Cele șease blocuri structurale cari au fost amintite în cele ce preced, se află între ele după cum am spus într'o stare de echilibru ce poate fi comparată cu echilibrul isostasic ce domnește între blocurile crustale oceanice și continentale. Acest echilibru, care prin însăși felul cum este conceput este instabil și depinde de cauze numeroase, ca orice echilibru în natură, se poate rupe. Între cauzele ce pot provoca o stare de dezechilibru se pot

Institutul Geologic al României

menționa: starea de tensiune internă a scoarței (SUESS), intrusiuni de magme în adâncime, etc., iar un rol cât se poate de important în această direcțiune îl are desigur acțiunea distrugătoare atmosferică, privită în sensul larg cum o definește d-l profesor SAVA ATHANASIU în cursul său de anul acesta (1).

Rolul important jucat de acțiunea complexă distrugătoare a atmosferei este ușor de înțeles dacă ținem seamă de condițiunile orohidografice regionale.

Dacă presupunem că una din cauzele sus menționate a produs o stare de dezechilibru în raporturile dintre blocurile crustale menționate, atunci este natural să admitem că între ele se va produce un joc, de aspecte variate și complexe, care are de scop să le așeze pe fiecare în parte, într'o nouă situațiune relativă unele față de altele, așa în cât o nouă stare de echilibru isostasic să se recapete, să aibă loc o reajustare (2).

Acest joc se traduce la suprafață printr'o deplasare în bloc a unuia sau mai multe din blocurile structurale învecinate al căror echilibru isostasic fusese stricat.

In cazul cutremurului dela 13 Ianuarie 1916 ora 9.38' a. m. trebue să admitem că deplasarea blocului reprezentat prin zona epicentrală s'a datorit necesității de reajustare a echilibrului isostasic față de blocurile structurale învecinate și în special față de regiunea subcarpatică, față de Subcarpați și față de câmpia Transilvaniei.

Asupra acestor lucruri vom insista în special în lucrarea viitoare.

Din această cauză zona epicentrală a cutremurului, așa cum a fost caracterizată în nota aceasta preliminară, se întinde spre Sud, West și Est, atât cât se întinde blocul cristalinului grupului I, la Nord trecând și în cuveta Transilvaniei, fără ca aceasta să se miște odată cu blocul cristalinului, ca o unitate.

In această lumină se explică de ce în cuprinsul zonei epicentrale cutremurul a fost de aceiaș intensitate, trepidatoriu și a avut aspectul unui cutremur ușor susoltoriu.

In această ipoteză se explică de asemenea și faptul că în

(1) SAVA ATHANASIU. *Curs de geologie predat la Universitatea din București* în 1916.

(2) Notă. — Ideia aceasta a reajustărei a fost parțial emisă încă dela 1906 de HOBBS, și adoptată în 1907 de MONTESSUS DE BALLORE în lucrarea sa *La science séismologique* 1907.

Institutul Geologic al României

vreme ce zona epicentrală a avut o mişcare proprie şi în bloc, zonele isoseiste periferice au avut o mişcare vibratorie primită dela zona epicentrală şi având o direcţiune de propagare în general radiară faţă de zona epicentrală.

Liniile structurale ce mărginesc deoparte şi de alta N, S, şi E blocul ce s'a deplasat ca un întreg, au jucat un rol dublu; pe de o parte ele au înlesnit deplasarea relativă a blocurilor structurale vecine pe care le despart, iar pe de altă parte dea-lungul lor, s'a efectuat trecerea energiei de mişcare dela blocul epicentral către cele mai învecinate.

Linia structurală reprezentată prin sinclinalul mezozoic Câmpulung-Dragoslavele-Rucăr-Zărneşti-Braşov a jucat un rol însemnat. Pe deoparte a înlesnit deplasarea blocului epicentral, iar pe de alta, a oprit transmiterea mişcărei în drumul ei spre Răsărit, şi din această cauză depositele geosinclinalului Flişului Carpatic dela Est de Dâmboviţa n'au fost afectate de cutremur.

Acelaş rol inhibitor l'a jucat şi falia Bogăteşti-Măţău la care s'a oprit în desvoltarea sa zona cutremurului puternic.

Masivul eruptiv Hârghita-Ditrău a jucat şi el un rol inhibitor, oprind mişcarea, care n'a mai trecut spre Răsărit, neatingând depozitele Flişului din Moldova.

In privinţa particularităţilor isoseistelor cu gradul 4, 3, 2, le-am putea explica ştiinţificeşte cam în modul următor:

Se observă că pe Valea Jiului curbele 4 şi 3 formează un intrând (1) adânc spre munte. Acest fenomen se poate datori fie structurei topografice, fie, mai probabil, structurei geologice.

In regiunea Platoului Mehedinţilor, curbele 4 şi 3, revin din nou spre Sud, şi ocolesc în general acest platou ca şi cum mişcarea seismică ar fi căpătat o nouă vigoare, după ce slăbise în Valea Jiului.

Platoul Mehedinţilor a putut să joace în cazul de faţă rolul unei regiuni de întărire a mişcărei.

Unghiul intrând de direcţiune SW—NE pe care-l descriu curbele 2 şi 3 în dreptul Craiovei, ar corespunde cu axul depresiunei getice (Murgoci şi Ionescu-Argentoaia) care ar fi avut în cazul de faţă un rol de încetinire a mişcărei cutremurului.

In regiunea Câmpiei române, curbele 3 şi 2 se depărtează

(1) E. Oteteleşanu. Op. cit. Pag. 2.

Institutul Geologic al României

mult spre Est în direcțiunea de alungire a câmpiei, ceia ce arată că în cuprinsul acestei câmpii, mișcarea s'a propagat cu mai multă ușurință.

Unghiurile intrânde descrise de curbele 2 și 3, unul la marginea de Nord a depresiunei Câmpiei Române în Prahova, Buzău și Râmnicul Sărat, ca și unghiul dela marginea munților în districtele Prahova și Buzău, sunt foarte explicabile dacă ținem seama pe deoparte de direcțiunea generală a cutelor carpatice și subcarpatice, cu cari aceste unghiuri sunt paralele, iar pe de altă parte de faptul că amplasamentul acestor unghiuri (cari trebuesc privite ca regiuni de încetinire, de slăbire a mișcărei) se află tocmai în regiunea celor două mari depresiuni: depresiunea dela marginea Câmpiei române, și depresiunea cea mare dela marginea de Sud a Carpaților.

C. A treia perioadă, cea mai lungă, a zonei de seismicitate, de care ne ocupăm, a durat dela 13 Ianuarie 1916 până la 15 Aprilie 1916 și poate și mai mult.

In acest interval de timp, partea centrală a regiunei care a fost teatrul cutremurului dela 13 Ianuarie 1916 ora 9.38′ a. m., a fost încercată de un șir întreg de mișcări numeroase și unele din ele puternice. Aceste cutremure sunt numite în limba franceză «cutremure replice» în limba germană «Nacherdbeben». La noi E. Oteteleșanu, le-a numit (1) cutremure în serie»—Acest termen nu-l găsim justificat întrucât nu exprimă realitatea lucrurilor, căci aceste cutremure n'au fost inseriate în mod regulat, ci după cum vom vedeà, s'au succedat foarte neregulat și nu s'au manifestat pe acelaș loc, și din aceiași cauză unică.

Având în vedere că în general, sunt consecințele primului cutremur, puternic principal dela 13 Ianuarie 1916, le-am numit: «Cutremure de încheierea fazei de seismicitate» sau «Cutremure secundare» cari după noi, sunt numiri mai aproape de caracterele lor generale.

In ce privește frecvența lor, în nota d-lui Oteteleșanu sunt date importante.

Ele au fost foarte numeroase în primele zile, mai ales la Câineni, Brezoi, Titești, Sălătrucul, Areful, Brădetul, Nucșoara, Cumpăna, Rucăr, etc. In 24 ore se înregistrau la început

(1) E. OTETELEȘANU Op. cit. pag. 2.

Institutul Geologic al României

până la 25—30 mişcări. Treptat ele au scăzut, şi până la 20 Februarie se mai înregistrau la Brădeţul, Câineni, etc, cam 4—6 miscări. O menţiune specială merită în această direcţiune Postul de Grăniceri dela Piscul Negru, aproape de isvoarele Argeşului, care le-a înregistrat pas cu pas. Din datele puse la dispoziţie de post, rezultă că în ziua de 15 Ianuarie au fost simţite 28 cutremure, la 16 Ianuarie 39, la 17 Ianuarie 24, şi apoi din ce în ce mai puţine. Apoi alte liste pe care le avem dela diferiţi observatori, arată cutremure numeroase pe care le vom descrì amănunţit în lucrarea viitoare. Unele din aceste cutremure secundare au fost însoţite de sgomote subterane, produse din cauza frecărei rocelor între ele.

Intensitatea atinsă a fost variabilă. Unele erau abia simţite, altele au atins gradul 6 şi chiar 7 din scara de Rossi-Forel provând căderea obiectelor mobile, a puţine coşuri de sobe de pe acoperişuri ruinate dela cutremurul principal, crăparea tencuelilor şi chiar dărâmarea sobelor pe alocuri.

Important cu deosebire pentru această perioadă e că cutremurele din care e alcătuită n'au mai fost toate generale, ci în mare parte, şi mai ales cele mai slabe, au fost izolate pe basinuri anumite şi anume:

1. Basinul sedimentar Brezoi-Titeşti-Turnu roşu.

2. Marginea de nord a Depresiunei Subcarpatice în districtul Argeş, Muscel şi foarte puţin şi numai la începutul perioadei şi în partea de Est a judeţului Vâlcea.

3. Basinul sedimentar C-lung, Rucăr, Podul Dâmboviţei.

4. Dealungul liniilor de falii de solzi ale cristalinului, cum este linia Cumpenei şi cea dela spatele Gneisului de Cozia.

E probabil că în aceste bazinuri, starea de echilibru a fost deranjată de cutremurul principal, şi apoi mişcările s'au continuat până la restabilirea echilibrului.

Avem o singură ştire până acum, dela d-l I. Popescu-Voiteşti, că în ziua de 26 Ianuarie 1916, s'au simţit două cutremure la 10—11 kilometri, la Sud de Turtucaia. Vom vedeà în lucrarea viitoare definitivă în ce legătură stă această înregistrare cu cele din regiunile muntoase, şi acolo vom studià pe larg cutremurele de pământ.

Toate cutremurele ce formează perioada de închidere a fazei de seismicitate s'ar datorì tendinţei stratelor de a-şi recăpătà starea de echilibru perdută.

Institutul Geologic al României

— D-l I. Popescu-Voiteşti relevă că zona epicentrală coincide cu limitele Cristalinului Leaotei, influenţat direct de mişcările Flişului în Miocen. Aceste limite sunt însemnate prin dislocaţii puternice: la S falia Brezoiului, care urmează marginea de N a culmei Cozei; la N linia Cumpenii, care din faţa Iezerului se îndreaptă spre NE, iar la W linia de încalecare, pe care-i desvoltată Brecia de Brezoi. Deci zona epicentrală coincide cu marginea cristalinului detaşat din şisturile cristaline ale Grupului I şi care ia parte la constituţia pânzelor Flişului (Pânza Conglomeratelor de Bucegi). Spre N de linia Cumpenii d-l Reinhard mai indică o puternică dislocaţie; aceea a Negoiului, care separă cristalinul ce suportă Basinul Transilvaniei de cristalinul Grupului I.

Maximul de intensitate al cutremurului pare a coincide cu zona cristalinului dislocat şi detaşat în Miocen, coprinsă între falia Brezoiului în S şi falia Negoiului în N.

Asupra compartimentelor separate de d-l Grozescu, d-l Popescu-Voitesti spune că nu înţelege această separaţie, mişcările fiind reduse la o zonă restrânsă ca întindere şi relativ şi ca adâncime.

Dacă liniile tectonice arătate mărginesc în adevăr zona epicentrală, explicaţia cauzală a cutremurului ar fi următoarea: Cristalinul prins şi încleştat de Miocen între depozitele Flişului, s'a cutat în urmă împreună cu el. In special Cristalinul Leaotei a fost cel mai încleştat în Fliş şi echilibrul s'a stabilit în timpul mişcărilor pliocenice, când erà încă acoperit de Fliş, a slăbit prin eroziunea Flişului, mai ales cel de pe marginea sudică, pe care se rezimà. Această slăbire a cauzat un dezechilibru, o aşezare, pe marginea Depresiunii Getice, care s'a transmis apoi spre N la toată masa Cristalinului, ce a jucat mai ales dealungul liniilor de dislocaţie şi dealungul cărora s'a manifestat toate sgomotele. De altfel marginea de S a Cristalinului, a fost, după cum d-sa crede şi cea mai încercată de cutremur, ea fiind aceea care a suferit primul desechilibru, primind apoi prin repercutare toate impulsiunile imprimate de mişcările Cristalinului de mai la Nord.

— D-l Gh. Murgoci crede că cutremurul despre care s'a vorbit, nu merită importanţa care i s'a atribuit în discuţia marilor probleme tectonice. Asemenea fenomene trebue luate în considerare

Institutul Geologic al României

numai pe serii. In privința cauzelor cutremurului, se poate să fie cu totul locale, sau tectonice sau legate de trecutul sismic al regiunei. Unghiurile de seismicitate redusă coincid cu depresiunea Jiului, apoi a regiunii dintre Titu și Buzău, etc., concordante cu sinclinale. D-sa crede că în acest caz se poate admite teoria lui Hobbs ce explică cutremurele. Aici e o regiune de prag continental, deci o zonă de dezechilibru isostasic. Dar pragul continental e lung, iar mișcarea este redusă. Abaterea s'ar datorì unui dezechilibru, căci aici pânza getică a fost erodată, pe când dincolo există. Zona epicentrală ar putea coincide cu prelungirea (restul) Pânzei getice.

Ședința dela 29 Aprile 1916.

Sava Athanasiu. **«Formațiunea saliferă miocenă din basinul Cuejdului și al Almașului din districtul Neamțu și raporturile sale cu Flișul».**

Rezultatele acestui studiu pe teren, făcut în vara 1915, sunt următoarele:

In regiunea colinelor subcarpatice din districtul Neamțu, situată imediat la Nord de orașul Piatra și străbătută de Cuejdiu, Almașu și Horaița, se poate deosebì în Formațiunea saliferă miocenă trei serii de strate: 1) Seria inferioară din argile și marne șistoase verzui și roșietice, grezii argiloase verzui, cu rari intercalațiuni de gips, 2) Seria mijlocie din Conglomerate verzi foarte puternice și cu blocuri foarte mari, 3) Seria superioară din argile și grezii cu gips și eflorescențe de sare.

1. **Seria inferioară** iese la iveală mai ales pe versantul de Nord al văii Cuejdiului în mijlocul a două anticlinale de Conglomerate. Unul din aceste anticlinale se observă la Gărcina pe clina de Vest a Dealului Corbatele; al doilea anticlinal răsturnat cam de 40° spre Est constitue Piciorul Sihastrului. Direcțiunea acestor anticlinale este NNW. In valea Almașului seria inferioară apare între părâul Grozavu și părâul Poloboacelor tot în mijlocul unui anticlinal răsturnat de Conglomerate, care este continuarea spre NNW a anticlinalului din Sihastru. Stratele seriei inferioare trec gradat în seria Conglomeratelor de deasupra și sunt perfect concordante cu ele. Grosimea lor ar fi aproape 200 m. Ele s'ar puteà paraleliza cu stratele de Antal din Bacău.

Institutul Geologic al României

2. **Seria mijlocie** este constituită din conglomerate verzi cu blocuri mari din cari unele sunt colțuroase și au dimensiuni de peste 1 m. c. În conglomerate se află intercalațiuni de grezii și foarte rar gips. Aceste conglomerate ating în basinul Cuejdiului și al Almașului o desvoltare considerabilă, formând marginea Formațiunei salifere dinspre Fliș pe o lărgime de aproape 5 km și întinzându-se în direcțiunea NNW, din valea Cuejdiului până în Valea Horaiței pe o distanță de 10 km. Regiunea constituită din conglomerate este foarte bine marcată în relief prin culmea Corlatelor și Arșița Lungă cari ating înălțimea de 820 m, întrecând cu aproape 300 m înălțimile din regiunea colinelor subcarpatice dinspre Est. Grosimea lor poate fi socotită în extremitatea de Sud a Corlatelor la cel puțin 100 m. Conglomeratele sunt constituite mai ales din roce cristaline verzi sau negricioase cimentate prin un material grezos ori argilos, verziu ori roșietec.

Printre rocele cele mai răspândite ce se întâlnesc în conglomeratele din această regiune, sunt:

Cornee ne verzii și negricioase, compacte, asemenea cu acele ce se întâlnesc la contactul cu Granitul dela Greci din Dobrogea.

Corneene șistoase, cari se aseamănă cu unele roce din grupa stratelor de Carapelit.

Cuarțite negricioase compacte, cu mica și cristali de pirit identice cu cele dela Testemel.

Cuarțite laminate.

Filite verzi, identice cu acele din grupa Șisturilor verzi dela Peceneaga.

Șisturi filitoase asemenea cu acele din grupa stratelor de Carapelit.

Filoane de pegmatit străbătând Filitele verzi, cum se întâlnesc și în grupa Șisturilor verzi și în Devonianul din Dobrogea.

Brecii calcaroase cari se aseamănă cu unele Calcare triasice din Tulcea.

Calcare jurasice superioare ori neocomiene, cu rudiști și polipieri, identice cu cele din Dobrogea.

Calcar numulitic silicios, alb verziu, foarte dur, cu *Numulites perforatus, Orthophragmina*, placi de echinizi, *Terebratula Fumanensis, Ter. Hilarionis, Pecten, Lima, Gryphaea*

Institutul Geologic al României

sp. formă mare, care diferă de *Gr. Brongniarti*. Unele blocuri cuprind *Numulites distans* şi *Orthophragmine mari*.

Din aceste fosile rezultă că Calcarul cu Numuliţi aparţine la Eocenul mediu sau etajul Luteţian. Tot la Eocen aparţine şi o grezie cuarţitică albă cu Numuliţi mici.

Interesant este prezenţa în Conglomeratc a blocurilor de grezie verde din seria inferioară a Saliferului.

De remarcat este faptul că nu se observă în conglomerate nici şisturi menilitice, nici grezia albă oligocenă, ceeace ne-ar duce la concluziunea că: marginea actuală a Flişului paleogen, nu a format ţărmul Mării miocene din distrugerea căruia a provenit conglomeratele Formaţiunii salifere.

Din constituţia conglomeratelor rezultă cu evidenţă că: Dobrogea de nord s'a continuat până în timpul Miocenului cu mai toate Formaţiunile sale în regiunea subcarpatică din Moldova, după cum s'a exprimat pentru întâia dată ZUBER.

Fâşiia conglomeratelor salifere din basinul Cuejdiului şi al Almaşului poate fi considerată ca formând la marginea Flişului un mare anticlinal cu direcţiunea NNW. In aripa de vest stratele se pleacă pretutindeni de 25°—40° spre WSW sub şisturile menilitice, iar în aripa de Est suprapoartă argilele şi greziile cu gips din seria superioară. In acest anticlinal principal se observă pe Cuejdiu două mici anticlinale sau cute secundare: unul normal în extremitatea Corlatelor şi altul răsturnat în Piciorul Sihastrului, cari apare şi pe Almaşu. In mijlocul acestor anticlinale secundare apar stratele Seriei inferioare. Foarte interesant este faptul că pe versantul de Sud al Cuejdiului acest anticlinal de conglomerate dispare brusc şi în toată întinderea lui sub marginea Flişului.

La partea inferioară a seriei conglomeratelor se observă o transiţiune treptată la seria inferioară prin intercalaţiunile de grezii grosiere, de conglomerat mărunt şi chiar de argile şistoase; iar la partea superioară conglomeratele cu blocuri mari trec deasemenea gradat în seria argilelor cu gips şi sare, prin prezenţa conglomeratelor mărunte ce constituesc Bâtca Sasca, prin argila cu blocuri şi prin intercalaţiile de grezii şi argile şistoase, cum se observă în Valea Almaşului pe aripa de Est a marelui anticlinal de conglomerate.

Institutul Geologic al României

Din punct de vedere al constituției petrografice și al poziționii stratigrafice, conglomeratele din bazinul Almașului și al Cuejdiului s'ar puteà paraleliza cu Conglomeratele de Petricica din districtul Bacău. Deosebirea stă în situația deosebită ce o ocupă aceste două fășii de conglomerate față cu axa geosinclinalului Mării salifere. Fășiia de conglomerate din Petricica pe care o putem numi Fășiia externă este situată la marginea externă a zonei salifere din Moldova și își are continuarea spre Nord în Conglomeratele dela Țolicea și din Culmea Pleșului în districtul Neamțu precum și prin câtevà iviri de conglomerate din districtul Suceava situate la limita dintre zona saliferă și Sarmatian, iar spre Sud este reprezentată prin conglomeratele dela Bărsești în districtul Putna. Fășiia de conglomerate din Corlate-Arșița Lungă sau Fășiia internă este din contra situată la marginea internă a zonei salifere și în contact imediat cu Flișul. Ea se continuă spre Nord de valea Cracăului aproape neîntrerupt până aproape de granița Bucovinei, fiind reprezentată la Bălțătești, Varatec, Agapia, pe Râșca și pe Suha Mare (Cămeșoiu), pretutindeni în contact imediat și încălicate de Fliș.

La Sud de valea Cuejdiului, Fășiia internă de conglomerate nu apare decât sporadic la marginea Flișului din Moldova ca d. p. în Măgura Tazlăului, Solonțu, Grozești și în câteva locuri din Putna. Este foarte probabil că argila cu blocuri cu isvoare sărate și pe unele locuri cu gips, care se întâlnește în multe locuri în interiorul zonei marginale și la baza Flișului din toată Moldova, reprezintă partea superioară a seriei conglomeratelor salifere. Ar fi deasemenea de cercetat deaproape dacă nu cumva aparțin tot la salifer și butonierele de conglomerate cu blocuri mari cari apar în zona marginală a Flișului în anticlinale sau pe liniile faliilor de solzi, cum se observă d. p. în basinul Bistriței, (Viișoara, Valea Mare, Agărcia, etc.) și care în acest caz ar reprezentà continuarea spre Sud a Fășiei de conglomerate de pe Cuejdiu, însă ascunsă sub Fliș.

Seria superioară. Deasupra conglomeratelor urmează argilele și greziile cu gips și sare cari constituesc toată regiunea subcarpatică tipică colinară, care se întinde, pe o lărgime de 10 km. la Est de Bâtca Sasca, Corlatele și marginea Cozlei, până în valea Cracăului.

Ceva mai la Sud de regiunea de care ne ocupăm, în aceste

Institutul Geologic al României

strate se întâlneşte şi Tufui dacitic (pe pâr. Nechitu la Borleşti şi Mesteacăn) caracteristic pentru Saliferul superior din toată Moldova şi din Muntenia. Cum se întâmplă pretutindeni în diviziunea argilo-gipsoasă a Saliferului, stratele sunt intens dislocate în cute strânse. Pe partea dreaptă a Cuejdiului pe distanţa de 5 km. dintre Gărcina şi Piatra, seria argilelor cu gips este pretutindeni încălicată de şisturile menilitice din marginea de Răsărit a muntelui Cozla. La marginea de Est, aproape de limita sa spre Sarmatian, stratele seriei superioare sunt deschise în malul stâng al Crăcăului între Bodeştii Precistii şi Verşeşti. Ele se prezintă aici în cute strânse derijate NNW şi sunt acoperite discordant de stratele sarmatiane înclinate slab spre Est, cum se observă la carierele din dealul ce se ridică la Est de Şărbeşti. O linie de dislocaţie de vre-o însemnătate tectonică între Formaţiunea saliferă şi Sarmatian nu se observă nicăeri în districtul Neamţu şi Suceava, ci avem de afăce cu o simplă discordanţă stratigrafică. Pretutindeni seria saliferă superioară din această regiune este caracterizată prin numeroase isvoare sărate şi clorurate-magneziene.

Un fapt de foarte mare importanţă este constatarea seriei salifere superioare, cel puţin a părţii sale inferioare, şi pe aripa de Vest a marelui anticlinal din conglomeratele Corlatelor, în contact imediat cu Flişul. In adevăr, în malul stâng al Cuejdiului, dela gura pârâului Çicloaei în sus, se observă deschisă pe o distanţă de 200 m, argila cu gips. cu eflorescenţe sărate şi cu blocuri mari de roce verzi. O intercalaţie de câţiva metri de conglomerate, arată că această argilă stă perfect concordant pe seria conglomeratelor dela gura pârâului Cicloaei înclinate de 50° spre West, şi este încălicată de şisturile menilitice. Aceiaşi argilă cu gips se observă şi mai sus la gura pârâului lui Lazăr în mijlocul unui anticlinal de şisturi menilitice cu direcţiunea N30°W, care se vede deschis în Piciorul Crîşmei şi în Bâtca Smidei. De asemenea în extremitatea Piciorului Crâşmei pe colina dinspre pârâul lui Lazăr se observă pe o scursură, argila cu gips, cu eflorescenţe sărate şi cu blocuri de roce verzi. Ea se reazimă pe conglomeratele tipice din piciorul lui Nestor înclinate de 40°—50° spre West, şi se ascunde sub şisturile menilitice înclinate de asemenea potrivit spre West.

Argila cu blocuri, din care ies abundente isvoare sărate, de pe pârâul Slatinei, pe partea dreaptă a Cuejdiului, trebue con-

Institutul Geologic al României

siderată ca aparţinând tot la partea inferioară a seriei salifere superioare.

Din aceste fapte este deci deplin stabilit că: argila sărată cu gips şi cu blocuri de-roce verzi aparţine la un orizont inferior al seriei salifere superioare. Pretutindeni unde această argilă se întâlneşte, fie în zona marginală a Flişului, încălecată de formaţiunile Flişului, fie în zona colinelor salifere, ea este pretutindeni caracterizată prin isvoare sărate abundente şi în unele locuri cuprinde chiar blocuri de sare ca d. p. la Sud de Tg. Neamţu, la Ţolicea, la Oglinzi şi la Monastirea Râşca în Suceava.

Raporturile formaţiunii salifere cu Flişul. Incepând dela Nord din Valea Horaiţei la Poiana şi până la Garcina în Valea Cuedjiului, conglomeratele salifere sunt pretutindeni încălecate de Fliş şi în special de diviziunea şisturilor menilitice. Această încălecare se poate observà în modul cel mai clar posibil pe toată această distanţă de aproape 12 km, în special pe clina de Est a culmei Tălăşmanu în basinul Horaiţei, pe versantul de Sud al Almaşului dela gura pârâului lui Malaï în jos, până la origina pârâului Sălătrucului, şi mai ales pe versantul de Sud al văii Cuejdiului dela satul Cuejdiu până la Gârcina. Aici conglomeratele se ridică pe unele locuri cam de 150 m deasupra albiei Cuejdiului. Intre pârâul Slatinei şi pârâul lui Mitrofan, şisturile menilitice se reazimă direct pe seria inferioară din prelungirea anticlinalului răsturnat al Sihastrului. De remarcat că pe culmea despărţitoare dintre Cuejdiu şi Almaşu, (Piciorul Imaşului şi dintre Almaşu şi Horaiţa (Arşiţa Lungă) încălecarea nu este mai deloc marcată în relief. In capătul Piciorului Crâşmei şi pe distanţa dintre gura pârâului lui Lazăr şi gura pârâului Cicloaei, şisturile menilitice încalecă pe argila cu gips şi cu blocuri din diviziunea superioară, cum am amintit mai sus.

Pe toată clina de răsărit a Cozlei, dela Garcina şi până la Piatra (la «Apele Minerale»), pe o distanţă de 5 km, şisturile menilitice încălecă esclusiv numai pe seria superioară şi argila cu gips se ridică pe unele locuri de 60—70 m deasupra albiei Cuejdiului. Pe toată această linie de încălecare din marginea Cozlei nu se observă nicăeri între şisturile menilitice şi salifer brecii autoclastice (brecii tectonice sau milonite). Materialul argilos şi alunecos al saliferului dedesubt nici nu putea favorizà formarea unei astfel de brecii. Lucrul se presintă ca şi când ar

Institutul Geologic al României

fi avut loc o revărsare liniştită a marginei Flişului peste saliferul superior.

Aceleaşi raporturi între Fliş şi Formaţiunea saliferă se observă pretutindeni în districtul Neamţu şi Suceava. Nici o dislocare verticală nu desparte Flişul de Salifer, ci pretutindeni se observă numai o simplă linie de încălecare. Incălecarea poate aveà loc indiferent pe oricare din cele trei serii ale Formaţiunei salifere pe care Flişul a întâlnit'o în mişcarea sa de debordare. Nu există deci în tot nordul Moldovei un Salifer inferior care să fie esclusiv încălecat de Fliş şi să formeze singur aşà numitul autochton al pânzei marginale a Flişului. Această concluzie se aplică la toată Moldova şi pe cât cunosc şi pentru districtul Râmnicu-Sărat.

Având în vedere că dintre cele trei serii de depozite ale Formaţiunii salifere, singură seria superioară se prezintă în condiţiuni de sedimentare cari au putut permite formarea depozitelor de sare, rezultă că: cel puţin în Moldova (Neamţu, Bacău. Putna) masele de sare nu aparţin la diviziunea cea mai inferioară a Formaţiunii Salifere, ci trebue considerate ca formate odată cu seria superioară a argilelor gipsifere.

Modul de formare al diviziunilor Saliferului şi vârsta lor geologică. Seria inferioară a Formaţiunii salifere constituită din argile şistoase şi grezii argiloase verzii şi roşietice este o formaţiune lagunară marină, ceeace rezultă din presenţa stratelor isolate de gips, din stratificaţia clară şi din fineţa şi constanţa materialului constitutiv ce se urmăresc pe o mare distanţă, cel puţin în toată partea de nord a Moldovei. Urmele de valuri ce se observă pe suprafaţa unor grezii verzi de pe Cuejdiu şi alternanţa de strate verzi şi roşietice, denotă că aceste strate sau format la o adâncime mică, astfel că sedimentele puteau rămânea câte odată neacoperite de apă. Este probabil că acest regim lagunar, a fost numai o fază pregătitoare relativ scurtă, care a precedat transgresiunea marină ce a dat naştere conglomeratelor. Nu avem nici o indicaţie paleontologică asupra vârstei diviziunii inferioare şi nici nu cunoaştem baza lor. Concordanţa perfectă şi transiţiunea treptată la conglomeratele de deasupra ne arată însă că seria inferioară nu poate fi de o vârstă mult mai veche decât a Conglomeratelor, deci cam la începutul Helveţianului.

Institutul Geologic al României

Seria mijlocie sau a Conglomerantelor verzi nu s'a putut formà decât în timpul unei transgresiuni a Mării miocene care corespunde cu începutul Fasei a II Mediteraneene sau cu etajul Helveţian.

Blocurile enorme de roce şi desvoltarea considerabilă a conglomeratelor ne arată că această transgresiune marină dela începutul Miocenului mediu a întâlnit în regiunea subcarpatică a Moldovei mai multe insule vechi ce representau continuarea spre Nord a vechiului sistem muntos varistic din Dobrogea, pe care insule le-a distrus cu totul în timpul epocei helveţiane. Marea helveţiană ce acoperea regiunea subcarpatică a Moldovei avea deci înfăţişarea unui archipel ale cărui insule mai mari erau Petricica, Pleşu şi Corlatele-Arşiţa Lungă.

Seria superioară a argilelor cu sare, gips şi cu blocuri reprezintă probabil în cea mai mare parte depozite lagunare marine, sau mai bine de mlaştini, rezultate din o regresiune marină. Variaţia constituţiei petrografice pe distanţe mici, prezenţa blocurilor mari în argilă şi a argilelor negricioase sapropelice cu stratificaţia confuză, în fine prezenţa fragmentelor de cărbune saprapelic în masele de sare din această divisiune, ar fi indicaţii pentru o origină mai mult continentală decât lagunară marină, Lipsa complectă de fosile s'ar explică uşor în această ipoteză. Formarea acestei diviziuni ar cădeà în timpul regresiunei mării din a II-a Fază mediteraniană, deci în Tortonian.

— D-l Em. Protopopescu-Pake. Presintă studiul d-sale: **Cercetări agrogeologice în regiunea Câmpiei dintre Cricov şi Buzău.**

La discuţiune iau parte d-nii: I. Popescu-Voiteşti, Gh. Murgoci şi Gh. Macovei. Manuscriptul negăsindu-se în dosarul şedinţelor (Ianuarie 1917) nu s'a putut publicà.

Şedinţa dela 6 Mai 1916.

— D-l Sava Athanasiu. **Clasificarea genetică a rocelor sedimentare după** Amadeus W. Grabau **(Principles of Stratigraphy.** New Iork 1913. Pag, 269—298).

Studiul petrografic al rocelor sedimentare, aşa de neglijat de geologi mai înainte, a luat în timpul din urmă o desvoltare

Institutul Geologic al României

considerabilă, mai ales cu privire la geneza sau condiţiunile de formare.

Obiectul Stratigrafiei este nu numai de a stabili succesiunea evenimentelor din istoria pământului, ci şi de a căutà să determine condiţiunile paleogeografice ce au predomnit în diferitele timpuri într'o regiune oarecare de pe suprafaţa pământului. Pentru resolvirea acestei din urmă probleme geologul stratigraf nu se puteà sprijini în majoritatea cazurilor de cât pe date paleontologice şi când acestea lipseau, orice încercare în această direcţiune era considerată fără vreun rezultat pozitiv.

Cunoaşterea de aproape a modului de formare a rocelor sedimentare, prin comparaţia riguroasă cu depositele sedimentare ce se formează actual, ne permite însă astăzi de a trage concluziuni foarte importante relative la paleogeografia unei regiuni, independent de datele paleontologice. Astfel, recunoaşterea într'o gresie a structurei unui nisip de dune, sau recunoaşterea unui loes fosil, ne spun cel puţin tot atât, dacă nu mai mult şi mai sigur, ca şi o faună de stepă. Recunoaşterea unei morene glaciale fosile, ne dă indicaţiuni tot aşa de preţioase, caşi o floră sau o faună de climă arctică. Din prezenţa unui calcar oolitic sau a unei sări, vom puteà conchide tot aşà de sigur asupra împrejurărilor de climă caşi dintr'o faună sau floră. Această emancipare a Stratigrafiei de Paleontologie lărgeşte mult câmpul de investigaţie a geologului stratigraf şi face ca datele acestor două discipline principale ale ştiinţei geologice să se complecteze unele pe altele.

S'au făcut multe încercări pentru o clasificare generală, bazată pe principiul genetic, care să cuprindă toate rocele ce iau parte la constituţia Litosferii.

In tabela următoare sunt date schemele clasificaţiilor celor mai cunoscute, propuse de: K. Fr. Naumann, Zirkel. Rosenbusch, Johan Walther şi E. Haug.

In aproape toate aceste clasificaţii, afară de aceia a lui Rosenbusch, rocele metamorfice şi în special aşa numitele, «Şisturi cristaline», sunt puse printre rocele eruptive sau sedimentare din cari derivă.

Institutul Geologic al României

Clasificarea generală a rocelor după diferiți autori.

K. Naumann (1858)	Ferd. Zirkel (1873)	Rosenbusch (1898)	Johan Walther (1897)	E. Haug (1908)
I. R. **Protogene** sau originale, cuprinzând și rocele metamorfice.	R. **Neclastice** cuprinzând toate rocele cristaline și metamorfice.	I. R. erup. { R. efusive; R. filoniene; R. de adâncime	I R. **vulcanice** sau lave consolidate	I. R. **endogene** sau de origina internă.
II. R. **Deuterogene** sau derivate din alte roci preexistente.	R. **Clastice** provenind din sfărâmarea unor roce prexistente.	II. R. **stratificate** cuprinzând toate sedimentele clastice, chimice și organice, precum și rocele numite porfiroide	II. R. **mecanice** sau clastice.	II. R. exogene formate la suprafața pământului. { R. protogene { chimice; organice. R. deutogene sau clastice.
		III. Șisturi Cristaline sau roce metamorfice.	III. R. **chimice**, din precipitate chimice sau din concentrarea soluțiunilor și din sublimate.	
		? IV Roce problematice provenite din scoarța primitivă.	IV R. **organice**.	

Institutul Geologic al României

Literatura geologică s'a îmbogăţit în timpul din urmă cu o operă de foarte mare valoare ştiinţifică: *Principles of Stratigraphy*. New-York 1913, datorită lui AMADEUS W. GRABAU, profesor de paleontologie la Columbia-University. In această, lucrare, principiile de Lithogeneză sau aplicarea causelor actuale la cunoştinţa rocelor sedimentare din epocele geologice trecute, este dusă la cea mai mare dezvoltare.

GRABAU deosebeşte rocele ce constituesc litosfera în două mari grupe.

I. **Roce endogenetice** cari sunt formate de agenţi interni, intim asociaţi cu masa rocii în formaţiune şi cari produc roce prin solidificare, prin precipitaţie sau concentraţie şi prin extracţiunea sau asimilaţia materiei minerale, din starea de fusiune ignee, din starea de soluţiune apoasă sau din starea de vapori.

II. **Roce exogenetice** cari sunt formate prin acţiunea unor agenţi externi asupra unui material stîncos deja existent, pe care îl fragmentează prin mijloace mecanice sau chimice, lăsând însă acest material tot în stare solidă. Aceste roce corespund deci strict la rocele clastice ale celorlalţi autori.

GRABAU, spre deosebire de HAUG, dă deci o extensiune mai mare noţiunii de roce *endogene*, cuprinzând sub această denumire nu numai rocele de origină internă propriu zise sau eruptive, ci şi depozitele de origină chimică şi organică, adecă rocele protogene ale lui HAUG, cari în decomun sunt puse printre rocele sedimentare. Această concepţiune este justificată prin faptul că din punctul de vedere fisico-chimic nu este nici o deosebire esenţială între o magmă, care trebue considerată ca un amestec de soluţiuni de silicaţi şi între un amestec de soluţiuni de săruri în apă sau de gazuri solvite în aer, deşi temperaturile la cari aceste soluţiuni au loc sunt deosebite.

Depositele de gips şi sare, depositele de calcar şi de cărbuni de pământ formate prin activitatea fiziologică a fiinţelor vieţuitoare şi chiar zăpada care dă naştere gheţarilor, trebue deci considerate în aceiaş grupă primară de roce endogenetice, ca şi rocele provenite din consolidarea unei magme.

I. **Rocele endogenetice** sunt clasificate în grupe de al 2-lea ordin, după starea fisică a mediului din care ele au luat naştere, si anume: 1) din starea de fusiune şi soluţiune ignee, 2) din starea de soluţiune în apă şi 3) din ştarea de vapori încorporaţi în aer.

Institutul Geologic al României

Aceste stări ale materialului din interiorul căruia pot lua naștere rocele endogenetice, se pot identifică cu cele 3 învălișuri ale globului pământesc: pyrosfera, atmosfera și hidrosfera. Dacă se adaogă la acestea și rocele produse prin activitatea fiziologică a biosferii, al căror material provine tot din soluțiuni apoase sau gazoase, vom aveà 4 grupe de roce endogenetice și anume: 1) pyrogenice sau pyrolite, 2) atmogenice sau atmolite, 3) hidrogenice sau hidrolite și 4) biogenice sau biolite. Rocele pyrogenice corespund la rocele eruptive din clasificațiile curente, pe când celelalte rei grupe sunt în decomun cuprinse în grupa rocelor sedimentare.

1) Rocele pirogenice sau ignee provin din solidificarea unei magme topite și pot fi divizate în grupe după compositia chimică a magmei care poate fi: granitică, sienitică, dioritică, gabroitică și ultrabazică (din silicate feromagnesiene, fără feldspat și cu olivină). Fiecare din aceste grupe de compositiune pot fi divizate după Textură în holocristaline, cryptocristaline, amorfe, cu toate celelalte tipuri secundare de textură. Din conbinarea acestor caractere rezultă diferitele denumiri de roce eruptive. Astfel d. p. magma granitică consolidată dă granitul când este holocristalină, riolitul sau porfirul cuarțifer când e cryptocristalină și Obsidianul riolitic când e amorfă sau în stare de soluțiune solidă.

2) Rocele atmogenice provin din condensațiuni din atmosferă, întocmai precum gipsul și sarea provin din concentrațiuni în apă. Ele sunt reprezentate prin zăpadă, Firn și ghiață din ghețari, care trebue considerată ca o rocă simplă.

3) Rocele hidrogenice sau hidrolitele cuprind rocele apoase propriu zise, de origină chimică. Ele sunt reprezentate prin: gips, sare, calcare de origină chimică (unele oolite, stalactite, ș. a.), precum și unele depozite chimice de importanță stratigrafică mai mică ca: tufurile silicioase, unele limonite, etc.

4) Rocele biogenice sau biolitele, cuprind toate rocele de origină organică produse prin activitatea fisiologică a animalelor și plantelor. Aici intră toate calcarele organice, nomolurile organice calcaroase sau silicioase, depositele de cărbuni și de materii vegetale în toate stadiile de Carbonizație dela turbă până la antracit.

După organismele din activitatea cărora provin, biolitele au fost divizate de Poronie în Zoolite sau de origină animală

Institutul Geologic al României

şi Fitolite sau de origină vegetală. In grupa fitolitelor se pot deosebi două tipuri importante de roce: Caustobiolite (sau mai propriu Caustofitolite) formate din acumulaţia directă a materiei vegetale combustibile (turba, cărbuni, materii bituminoase ş. a.) şi Acaustofitolite formate numai din acumulaţiuni de materie minerală necombustibilă, fie silicioasă (diatomee), fie calcaroasă (alge calcaroase). Caustobiolite de origină animală (Caustozoolite) sunt rari, cum ar fi d. p. în parte unele petroleuri. Sunt cunoscute deasemenea şi Caustolite de origină neorganică cum este d. p. petroleul de origină chimică, grafitul şi sulfurele.

Caustobiolitele s'au deosebit de Potonié în 3 tipuri după modul lor de origină.

a) Sapropelite provenite din materia organică în descompunere a organismelor de apă, atât animale, cât şi plante. Actual este reprezentat prin nomolul negru, unsuros, sau Sapropel, iar când este întărit dă Sapropelitele, cum sunt şisturile bituminoase. Ele diferă de humulite prin un conţinut mai mare, în substanţe grase şi în proteină. La acest tip aparţine şi petrolul de origină organică.

b) Humus şi Humulite sunt depozite derivate din descompunerea resturilor plantelor continentale şi a plantelor de mlaştini şi de bălţi. Aici aparţin depositele de turbă şi de cărbuni de pământ. Actual este reprezentat prin Humus sau pământul negru vegetal. Rocele derivate, întărite, se numesc Humulite.

c) Liptobiolite, cuprind resinele şi gumele (chihlimbar, copal, etc.) cari din cauza marei lor resistenţe la discompunere, rămân după distrugerea plantelor.

Tipurile de textură ale rocelor hidrogenice şi biogenice şi denumirile lor. Rocele hidrogenice şi biogenice pot fi subdivizate după textură în trei tipuri principale: sferite, granulite şi pulverite sau pelite, care corespund texturelor rudacee, arenacee şi lutacee dela rocele clastice. Pentru denumirea unei roce se pune înainte denumirea grupei de origină, urmată de tipul de textură la care aparţine. Astfel o rocă din bombe vulcanice se va denumi pyrosferit, una din lapili pyrogranulit şi una din cenuşă vulcanică pyropulverit sau piropelit. Oolitele formate pe cale chimică sunt hidrocalcigranulite, hidrosilicigranulite sau hidroferogranulite, după cum sunt constituite din calcar, din silice sau sunt feruginoase. Oolitele formate pe cale organică sunt biocalcigranulite.

Institutul Geologic al României

Rocele formate din nomoluri de diatomee, radiolare sau de foraminifere, vor fi biopulverite (biosilicipulverite sau biocalcipulverite), iar un calcar format din bucăți mari de Corali, sau de *Lithotamnium* va fi un biocalcisferit.

In diagramul următor (Fig. 1) datorit lui GRABAU sunt reprezentate relațiunile genetice ale diferitelor grupe de roci endogenetice.

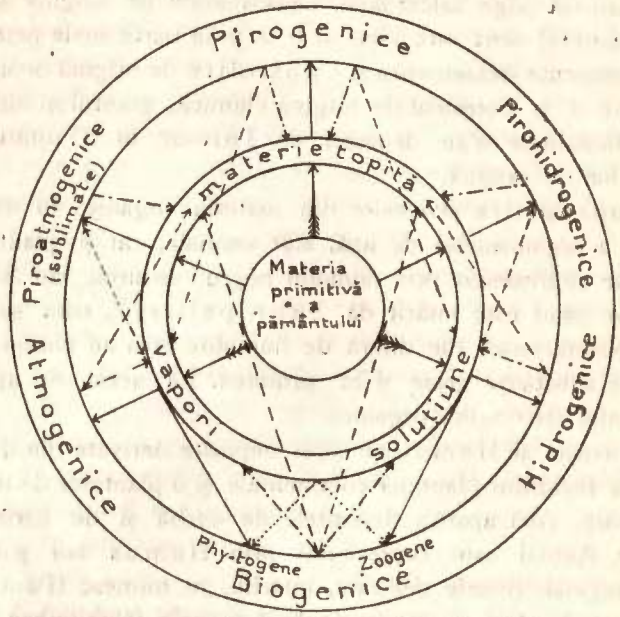


Fig. 1. Diagram reprezentând relațiunile genetice ale rocelor endogenetice, după AM. W. GRABAU.

Materialul pământului, *înainte de sclidificare,* poate fi conceput în trei stări fizice: stare de fusiune, stare de soluțiune în apă și în stare de vapori. Din aceste stări prin depunere directă (pe cale endogenetică) rezultă trei tipuri principale de roce: pyrogenice, hidrogenice și atmogenice. Prin activitatea fiziologică a ființelor viețuitoare se formează rocele biogenice al căror material derivă sau din atmosferă sau din soluțiuni. Rocele piroatmogenice sunt representate prin sublimatele produse prin exalațiunile vulcanice, iar cele pirohidrogenice prin depositele din isvoarele termale. Săgețile îndreptate din afară spre interiorul sferii arată stările fisice ale materiei la cari se reîntorc rocele tipurilor corespunzătoare.

II. **Rocele exogenetice sau clastice** sunt clasificate după agentul geologic principal care le-a dat naștere și căruia se datorește caracterele actuale sub cari ni-se înfățișează roca, în următoarele grupe: 1) roce pyroclastice 2) autoclastice, 3) atmoclastice, 4) anemoclastice, 5) hidroclastice, și 6) bioclastice.

In fiecare din aceste grupe se pot deosebi, cași la rocele endogenetice, trei tipuri de textură după mărimea fragmentelor ce le constituesc, și anume:

Institutul Geologic al României

Textura rudacee (lat. *rudus*=petriş, bolovani) la care fragmentele constitutive sunt mai mari de cât firele de nisip. Rocele cu această textură, deci constituite din pietriş şi bolovani, când sunt cimentate se numesc rudyte şi corespund la psephyte, conglomerate şi brecii din nomenclaturile mai vechi.

Textura arenacee, (lat. *arena* = nisip) la care mărimea granulelor variază dela abia vizibile până la a unui bob de meiu. Când sunt cimentate rocele se numesc arenite şi corespund la psammite ori gresii.

Textura lutacee (lat. *lutus* = glod, nomol) cu granule inpalpabile — fainâ de roce.—Când rocele lutoase sunt întărite se numesc lutite, corespunzând la pelite din nomenclatura veche. Este însă de preferat ca termenul de pelit să fie restrâns la nomolurile de origină endogenetică.

Pentru a aveà o idee mai clară de noua nomenclatură introdusă de GRABAU, vom da o privire succintă asupra fiecăruia din grupele rocelor exogenetice sau clastice.

1. **Rocele pyroclastice** provin din sfărămăturile produse de exploziuni vulcanice şi corespund la denumirile obicinuite de: tuf vulcanic, cinerit, brecii şi conglomerate vulcanice. Pentru denumirea lor se întrebuinţează terminul pyro ce denotă origina grupei, urmat de tipul de textură. Astfel vom avea: Pirorudite compuse din fragmente, blocuri colţuroase şi bombe vulcanice, Piroarenite din nisipuri vulcanice la cari granulele sunt mai mici de 2 mm, şi Pirolutite din cenuşă vulcanică fină. Este de observat că la rocele pyroclastice numai forţa mecanică care a produs fragmentarea este datorită explosiunilor vulcanice, iar materialul rocei poate fi de origină diferită, endogenă sau exogenă; pe când la rocele pyrogene materialul rocei este numai de origină internă sau primară. Prin urmare pentru a denumi o rocă din aceste două categori, trebue să fim deplin orientaţi asupra modului cum ea a luat naştere. Astfel o rocă din granule (lapili) provenite direct din solidificarea lavei aruncată în aer, va fi un pyrogranulit; dacă însă aceste granule provin din sfărmarea altor roce solide prin explosiunile vulcanice, vom avea un piroarenit.

2. **Roce autoclastice.** In această grupă se cuprind toate rocele sfărmate sau strivite în interiorul litosferii însăşi, fie prin presiunea maselor, fie prin mişcarea sau frecarea rocelor unele asupra altora. Denumirea foarte sugestivă de autoclastic implică

Institutul Geologic al României

că litosfera în frământările ei își sfarmă singură măruntaele. In această grupă vor intra deci: breciile de falii, breciile de șariaj și morenele glaciale. Mai întotdeauna predomină tipul de textură rudacee, deci autorudite, cari vor putea fi autocalcirudite sau autosilicirudite. Autoruditele corespund în parte la denumirile de brecii tectonice sau milonite.

3. **Roce atmoclastice**, cuprind rocele sfărmate pe loc de agenții atmosferici, fie pe cale mecanică, fie pe cale chimică, și recimentate «in situ», fără o remaniere prin acțiunea apei sau a vântului. Aici intră așa numitele brecii de talus sau de Grohotișuri, cari când sunt cimentate vor da Atmorudite, precum și unele soluri formate pe loc din descompunerea rocelor dedesubt, cum este lateritul, kaolinitul și alte soluri residuale.

4. **Roce anemoclastice**, cuprind depozitele formate prin acțiunea vântului. Se înțelege dela sine că în această grupă nu vor putea fi reprezentate decât numai două tipuri de textură: Anemoarenite, cum este nisipul de dune și Anemolutite, cum sunt depozitele eoliane de praf ca loesul. Când nisipul de dune este curat cuarțos, roca cimentată se va numi Anemosilicarenit, iar dacă nisipul este calcaros vom avea Anemocalcarenit. Cenușele vulcanice duse de vânt departe de locul de origină vor formă Anemolutite, cum ar fi d. p. tufui dacitic; de multe ori însă este greu a deosebi aceste depozite de Pyrolutite.

5) **Roce hidroclastice** cuprind toate rocele clastice formate prin acțiunea apei, deci cea mai mare parte din rocele sedimentare. Tipurile mai răspândite din această grupă sunt:

a) Hidrorudite, termen general pentru toate conglomeratele de orice compoziție.

b) Hidrosilicirudite, conglomerat curat cuarțos.

c) Hidrocalcirudite, conglomerat calcaros curat.

d) Hidroarenite, termen general pentru toate gresiile formate prin acțiunea apei, independent de compoziție.

e) Hidrosilicarenite, gresii curat cuarțoase.

f) Hidrocalcarenite, gresii curat calcaroase.

g) Hidrolutite, termen general pentru depositele de nomol depuse din apă

h) Hidroargillutite, roce curat argiloase.

i) Hidrocalcilutite, roce din nomol curat calcaros, cum ar fi creta.

Institutul Geologic al României

Prin combinația termenilor de compoziție cu termenul de textură corespundent se poate denumi orice rocă hidroclastică cu compoziție mai complexă. Prefixul hidro se poate chiar omite cînd se înțelege ușor că este vorba de roce depuse de apă.

O marnă d. p. este un hidroargilcalcilutit, sau mai simplu un Calciargillutit.

După mediul apos în care s'au format, rocele hidroclastice s'ar mai putea deosebi în:

Talassoclastice, formate prin acțiunea valurilor mării.

Potamoclastice, datorite la acțiunea curenților rîurilor, și

Limnoclastice, formate în lacuri.

6. **Roce bioclastice,** cuprind rocele formate prin acțiunea destructivă a ființelor viețuitoare. Singurele roce din această categorie cari au oarecare importanță sunt acele produse de om, cum sunt d. p. sfărmăturele de roce din cariere, etc.

Relațiunile genetice ale diferitelor grupe de roce exogenetice sunt reprezentate în diagramul alăturat. (Fig. 2) după GRABAU.

In expunerea precedentă a sistemei de clasificație a lui GRABAU, ne-am pus în ipoteza că rocele sunt datorite unui singur agent geologic. De cele mai de multe ori însă formarea unei roce sedimentare este datorită la doi sau mai mulți agenți cari au lucrat în acelaș timp sau consecutiv. In aceste cazuri vom considerà numai agentul care a lucrat cel din urmă și căruia roca îi datorește caracterele cele mai importante sub cari ni se prezintă. Alteori însă este necesar, pentru a fixa mai bine modul de geneză a rocei, de a întrebuința termeni compuși. Cîteva exemple ne vor lămuri mai bine. Un nisip de dune poate datorì origina sa în parte la desintegrația atmosferică (atmoclastic) și în parte la acțiunea mecanică a apei (hidroclastic). Fiind însă că roca datorește caracterul său cel mai important acțiunii vîntului de aceia ea va fi pusă în grupa rocelor anemoclastice. Când se întrebuințează denumiri compuse, atunci agentul care a modificat cel din urmă se pune la început pe când agentul care a produs rocu originală se pune la urmă. Astfel nisipul de dune se va putea denumi: anemoatmoclastic, dacă e de origină residuală, anemoautoclastic, dacă derivă din nisip glacial, anemohidroclastic, dacă provine din râuri sau de pe coaste marine, anemopiroclastic dacă derivă din nisip vulcanic.

Când voim să designăm numai compoziția și textura rocii,

Institutul Geologic al României

indiferent de orice origină, atunci întrebuinţăm denumirile cari redau numai aceste caractere ca d. p. Calcirudit, calciarenit, calcilutit; silicirudit, silicarenit, silicilutit ş. a. avându-se de sigur în vedere mineralul predominant ce intră în constituirea rocii. Dacă roca nu este curată vom putea-o denumi adăogând designaţiuni de compoziţie, ca d. p. Calcirudite silicioase, Siliciru-

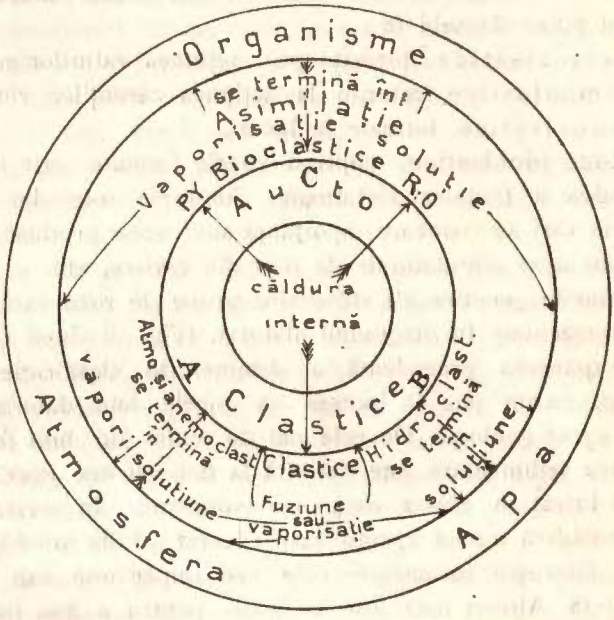


Fig. 2. Diagram reprezentînd relaţiunile genetice ale rocelor exogenetice. După AM. W. GRABAU.

Cercul intern represintă pirosfera cu reservorul căldurei interne. Cercul imediat înconjurător A, B, C. represintă litosfera. Din pirosferă iau naştere explosiunile vulcanice cari produc la suprafaţa litosferii rocele pyroclastice. In lăuntrul scoarţei însăşi se formează rocele autoclastice, iar dinafară scoarţei prin atacul atmosferii, a hidrosferii şi a biosferii iau naştere rocele atmoclastice şi anemoclastce, hidroclastice şi bioclastice. Resultatul final al acţiunii destructive a diferiţilor agenţi asupra rocelor, este reintoarcerea materialului sau în aer ca vapori, sau în apă ca soluţiuni, sau mai rar prin asimilaţie în biosferă (ca sărurile etc). Prin fusiune o parte din materialul rocelor clastice se poate întoarce şi în domeniul pirosferii. Ciclul schimbărilor este deci complect, toate rocele clastice revenind la urma urmei la rocele endogenetice sau primitive din cari au derivat.

dite calcaroase, Silciarenite feruginoase ş. a. Când voim a designa numai compoziţia rocii vom întrebuinţă denumirile: Calcilit, Silicilit, Argilit, Ferrilit etc.

In tabloul alăturat am dat o privire generală asupra sistemului de clasificare a lui GRABAU.

Institutul Geologic al României

Clasificarea genetică a rocelor sedimentare după, Am. W. Grabau

Grupe după modul de origină		Tipuri de textură	Grupe după agentul geologic care a produs roca		Tipuri de textură
I. Roce endogenetice.	1. Roce pirogenice-Pirolite	Cristaline, cryptocristaline şi amorfe.	II. Roce exogenetice sau Clastice	1. Roce piroclastice	1. Rudacee (rudus =petris, bolovani). Când rocele sunt cimentate se numesc Rudite(=Psefite în nomenclatura veche).
	2. R. atmogenice-Atmolite	Sferite, granulite şi pulverite sau pelite.		2. R. autoclastice	
	3. R. hidrogenice-Hidrolite			3. R. atmoclastice	
	4. R. biogenice: Zoolite; Fitolite: Caustobiolite: Sapropelite, Humulite, Liptobiolite; Acaustofitolite			4. R. anemoclastice	2. Arenacee (arena = nisip). Cimentate sunt arenite (=Psammite).
				5. R. hidroclastice	
				6. R. bioclastice.	3) Lutacee (lutus = nomol). Întărite devin Lutite (=Pelite).

Institutul Geologic al României

Pentru a înlesni înțelegerea acestui sistem de clasificare, vom da aici tipurile cele mai comune de roce sedimentare, cu denumirile corespunzătoare în nomenclatura lui GRABAU:

1. Conglomerate sau pudinge	hidrorudite. hidrosilicirudite. hidrocalcirudite.
2. Brecii	pirorudite autorudite autosilicirudite autocalcirudite atmorudite atmosilicirudite atmocalcirudite biorudite.
3. Gresli	autoarenite autosiliciarenite atmosilicarenite anemosilicarenite hidroarenite hidrosilicarenite
4. Șisturi argiloase (argilite).	Autolutite (argiloase) Autosilicilutite. Atmolutite. Anemolutite Hidrolutite Hidroargillutite
5. Tufuri	Pirarenite Pirolutite
6. Calcare (calcilite) și Dolomite.	hidrogenice = Calcare chimice (Hidrocalcilite) biogenice = Biocalcilite auto-calcirudite, — arenite și lutite atmocalcirudite etc. anemo-calcararenite și anemo-calcilutite. Hidro-calcirudite, — arenite și lutite.

Institutul Geologic al României

Avantajele pe care le are sistemul de clasificare şi nomenclatura rocelor sedimentare propuse de GRABAU, le-am putea rezuma în următoarele puncte:

a) Se sprijină riguros pe principiul genetic şi trebue considerată ca o primă încercare de o clasificare raţională a tuturor rocelor sedimentare.

b) Terminologia este uşoară, foarte maleabilă aşa că se poate adapta pentru a designa expresiv rocele de origini deosebite. Termenii fiind în cea mai mare parte derivaţi din latineşte, pot deveni fără dificultate universali.

c) Înlocueşte denumirile vechi puţin definite, sau cari nu spun nimic, ca d. p. Conglomerat, gresie, şisturi, ş. a. prin denumiri ştiinţifice cari ne arată modul de formare, compoziţia şi textura rocii.

d) Sileşte vrând nevrând pe geologul stratigraf să dea o mai mare atenţiune rocelor sedimentare, fiindcă în acest sistem roca nu se poate denumi corect decât după ce este bine cunoscută din toate punctele de vedere.

D-l GH. MURGOCI cu prilejul discuţiunii clasificării lui GRABAU, afirmă credinţa că reuşita unei clasificaţiuni depinde nu numai de însе-şi principiile clasificării, dar şi de autoritatea celui ce a făcut-o. D-sa dă câteva notiţe biografice asupra geologului GRABAU, pe care l'a cunoscut la universitatea din Columbia, unde e profesor şi KAMP. GRABAU studia de multă vreme rocele sedimentare sub microscop şi clasificarea sa trebue să fie rezultatul în cea mai mare parte a studiilor lui personale. O bună clasificare, pe lângă că se bazează pe un material bine şi complect studiat, dar trebue să i se dea şi o formă de expunere şi aplicare comodă oricui. Clasificarea lui GRABAU păcătueşte din ultimul punct de vedere; nomenclatura pe care autorul o propune, este greoaie şi utilizează termeni noi şi numeroşi, care prin complexitatea lor mai mult încurcă decât lămuresc. De altfel soarta unei astfel de clasificări o hotăşte numărul oamenilor de ştiinţă ce o întrebuinţează în lucrările lor.

D-l St. CANTUNIARI „Clasificarea lui GRABAU aduce foloase petrografiei rocelor sedimentare: 1) prin studiile microscopice amănunţite făcute asupra acestui bogat material; 2) prin modul simplu în care prezintă schema genezii rocelor, în special a celor

Institutul Geologic al României

sedimentare, de unde rezultă întrebuințarea ei cu mare folos didactic: 3) prin prescurtarea pe care sistemul de nomenclatură propus de autor îl poate aduce descrierilor geologice și petrografice și în deosebi lucrărilor didactice și celor analitice, de laborator.

In ce privește nomenclatura însăși, ce pare greoae mai mult din cauză că e nouă, va putea fi eventual simplificată si modificată așa ca să fie și mai lesne aplicabilă. Trebue însă observat că unele din numirile noi, au sinonimele lor vechi. care vor fi totdeauna preferate și nu e nevoie să fie schimbate.

Lăsând la o parte faptul că multe din clasele lui GRABAU nu sunt totdeauna bine limitate, așa că unele roce pot face parte deodată din mai multe clase, dar bazele acestei clasificări fiind în cea mai mare parte genetice, clasificarea rezultată e aproape numai genetică și deaceea este neparalelizabilă cu clasificările mai complecte ale rocelor eruptive, cum este de pildă aceea a lui ROSENBUSCH. Pe lângă acestea, unele grupe ale lui GRABAU sunt din cale afară de încărcate, pe când altele conțin câte 2—3 roce simple.

In ce privește subdiviziunea grupului rocelor pirogenetice, credem că trebue păstrată aceea a petrografilor și în deosebi a lui ROSENBUSCH. Relativ la desființarea grupului rocelor metamorfice, socotim că aceasta nu poate avea loc mai ales acum când ele au fost atât de bine caracterizate și definite în deosebi prin lucrările clasice ale lui GRUBENMANN. De altfel ni se pare că însăși clasificarea genetică a lui GRABAU scoate în evidență importanța acestui grup, care reprezintă cel mai bine transformările materiei, adică viața acesteia".

D-l S. ATHANASIU spune, relativ la modul cum GRABAU introduce rocele eruptive și cele metamorfice în clasificarea sa, că acesta a căutat să complecteze cadrul general și să dea o clasificare cât mai simplă, lesne de întrebuințat. In ce privește însă rocele sedimentare, D-sa crede că obiecțiunile aduse de d-nii MURGOCI și CANTONIARI nu sunt justificate și nu pot sdruncina principiile clasificării lui GRABAU, care este cea mai științifică și mai complectă dintre toate clasificările propuse până acum.

Institutul Geologic al României

Şedinţa dela 13 Mai 1916.

— D-l G. VĂLSAN. **Influenţe climatice în Morfologia Câmpiei române.**

Pe lângă formele provocate de acţiunea râurilor, în Câmpia română se poate distinge o altă serie de forme mai neînsemnate, dar care introduce o nouă variaţiune în relieful acestei câmpii. Aceste forme nu se pot explică prin acţiunea apelor curgătoare. Ele sunt rezultatul influenţelor climatice şi în special al acumulării şi eroziunii provocate de vânturi.

Se ştie că întreaga câmpie română este acoperită de un strat, gros pe alocuri de 30 m, de loes. Insăşi existenţa acestei roce la suprafaţa Câmpiei române aduce presupunerea unor forme de origine eoliană. In primul rând relieful primitiv a fost învelit ca de o plapumă, care numai pe alocuri permite să se bănuiască formele anterioare. In al doilea rând întreaga câmpie pare a fi fost supusă unei deflaţiuni generale a regiunilor centrale, unde pătura de loess e mai subţire, în folosul regiunilor periferice, unde pătura de loess s'a adunat mai groasă. In al treilea rând largile ondulări uşoare, caracteristice pentru mai toată câmpia, trebue să fie datorite în mare parte fenomenului depunerii acestei roce.

Cele mai însemnate forme eoliane care se pot constată pe suprafaţa câmpiei au luat naştere însă după depunerea loessului. Argeşul, Ialomiţa, Călmăţuiul, cu luncile lor disimetrice şi cu terasele lor pe malul stâng, lasă impresia că au fost împinse spre malul lor drept de vânturile puternice de N şi NE. In afară de aceasta, malul lor drept arată o «excrescenţă» de relief. Malul stâng al luncii coboară pe nesimţite, pe când malul drept este abrupt şi alcătuit din o pătură groasă de loess nisipos. Acest proces de acumulare informă se poate urmări chiar pe malul sudic al lacurilor din câmpia Brăilei (Fig. 1) ceeace întăreşte până la evidenţă afirmarea că disimetria văilor în stepă este provocată de influenţe eoliane.

In mijlocul stepei procesul de acumulare a evoluat până la forme speciale. Călătorul care trece în tren dinspre Feteşti spre Făurei, în apropierea Călmăţuiului, nu se poate să nu observe un relief mărunt şi variat care contrastează viu cu aspectul monoton al restului câmpiei. Având în vedere atât compoziţia

Institutul Geologic al României

nisipoasă, cât și felul de înfățișare, d-l G. M. MURGOCI care cel dintâiu a studiat acest ținut mai de aproape, a conchis că avem acì zone de dune (1), actualmente în cea mai mare parte fixate prin vegetație. Astfel de dune consolidate, însă uneori și în mișcare, se observă dealungul Ialomiței, Călmățuiului, Bârladului și pe marginea Siretului dinspre câmpia Brăilei. Zona lor capătă în mijlocul stepei o lărgime de 10—12 km pe dreapta luncilor. Ea face ca nivelul câmpiei să crească cu 10 — 20 m. Valurile dunelor de obiceiu nu aduc o denivelare mai mare de 3 — 5 m. Materialul care le-a format vine din larga luncă a râurilor vecine. Nisipurile fine și mîlurile acestor lunci au fost remaniate de vânturi, apoi așternute într'o transgresiune eoliană pe malul opus vânturilor predominante. Acum dunele sunt în cea mai mare parte consolidate. Ele trebue să se fi format într'o vreme mai uscată ca cea actuală. Ne putem face o ideie de cum erau condițiunile de formare a acestor dune, după epocele de secetă excesivă actuală. In astfel de timpuri aspectul stepei române se apropie de al pustiei. Apa dispare la suprafața pământului (2). Vegetația de ierburi se usucă repede și se prăfuește. Pământul lipsit de acest înveliș protector rămâne

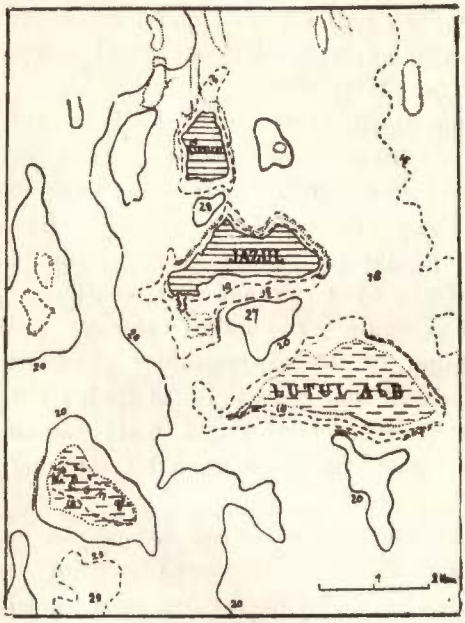


Fig. 1
Lacuri de stepă în câmpia Brăilei, arătând în partea lor sudică forme de acumulare.

(1) G. M. MURGOCI, *La plaine roumaine* în Guide du Congrès international du pétrole, p. 231. Buc. 1907.

(2) ST. C. HEPITES, V. *Secetele în România*, București, 1905. Seceta din 1903—1904 a ținut 14 luni. Debitul Dunărei scăzuse cu 75 %. Oltețul, Râmnicul, Putna, Bârladul și alte râuri mai mici secaseră cu desăvârșire. Prutul, Siretul și Oltul se treceau cu piciorul (p. 28).

Institutul Geologic al României

în voia vânturilor care sunt singurul agent geografic activ. Vânturile puternice de N şi NE spulberând aluviunile fine din lunci, depun nisipurile pe malul drept şi poartă cu ele pulberea fină, servindu-se de ea să şlefuiască suprafaţa câmpiei. Se nasc visterii de nisip, dunele încep să emigreze, ajutate acum de deştelenirea prin arătură. De altminteri furtunile violente de praf care îţi ciuruieşte obrajii, sunt lucruri obişnuite tot timpul anului în Bărăgan.

Dacă forme de acumulare informă există pe mai toată faţa Câmpiei române, dune nu sunt decât în zona de stepă caracterizată din Est. Apar însă foarte puternic desvoltate în Oltenia, pe terasele Dunării, unde solul nisipos ajută mult formarea lor. Pe când în stepa Munteniei au direcţiunea N—S sau NNE—SSW, în Oltenia ele se îndreaptă hotărât E—W sau WNW—ESE. Aceste direcţiuni sunt în legătură cu direcţiunile vânturilor predominante (Crivăţul în Muntenia, Austrul în Oltenia). E interesant că dune nu există pe câmpia dintre Olt şi Mostiştе, adică tocmai unde cele două direcţiuni protivnice de vânturi se anulează (1). Aci însăşi loessul e mult mai fin decât în restul Câmpiei române.

Mult mai interesant fiindcă până acum nu a fost menţionat, fiindcă se întinde pe mai toată suprafaţa câmpiei şi fiindcă îşi continuă viu activitatea, este procesul de eroziune eoliană sau de deflaţiune spre a întrebuinţà termenul specific acestui fel de activitate.

Din chiar descrierea procesului de acumulare se deşteaptă bănuiala că acesta trebue să fie asociat cu o activitate contrarie. Materialul dunelor şi al tuturor formelor de excrescenţă este scos din luncile vecine. Deci, pe măsură ce se înalţă pe câmpie formele eoliane, trebue să se adâncească şi luncile. Aşà că vântul contribue la adâncirea luncilor. Procesul de deflaţiune este însă mult mai întins.

Ca şi apa care roade mai mult prin ajutorul nisipului şi pietricelelor pe care le târăşte cu sine, tot aşà vântul încărcat de praf sau de nisip fin devine un instrument subtil de dăltuire a suprafeţei câmpiei. Loessul Câmpiei române este o rocă destul de consolidată ca să reziste forţei oricât de mari a vânturilor noastre. Rezistenţa lui este mult mai slabă când aceste vânturi

(1) Tot în acest ţinut cade cea mai mare cantitate de ploaie a anului.

Institutul Geologic al României

vin încărcate cu pulbere. Loessul deci, în condițiunile actuale. nu poate fi adunat în forme de acumulare, dar poate fi supus



Fig. 2. Topografia dunelor consolidate ale Călmățuiului. Peste formele de acumulare se suprapun forme de coraziune. Aceste forme sunt mai desvoltate la periferia zonei dunelor.

deflațiunii, mai ales că vânturile târăsc undele de praf mai mult

Institutul Geologic al României

pe suprafaţa câmpiei (1). Astfel că în epoca actuală când acumularea e greu de urmărit, când dunele în cea mai mare parte s'au consolidat, continuă vizibil încă procesul de deflaţiune. Dovada acestei continuităţi de acţiune este că însăşi zonele de dune sunt supuse deflaţiunii. In adevăr printre aceste dune se adâncesc uşoare excavaţiuni lungueţe, care nu se pot atribui decât acestui fel de activitate eoliană (Fig. 2). Fenomenele de deflaţiune apar în deosebi pe o zonă periferică zonei de acumulare. Ele sunt însă răspândite pe mai toată suprafaţa câmpiei. Aci e timpul să vorbim de un grup de forme speciale ale Câmpiei române care până acum nu au fost menţionate decât în treacăt şi numai de d-l G. M. MURGOCI (2).

Crovurile cum se numesc în Bărăgan (gă vane în Teleorman, padine în Vlaşca şi Ilfov), sunt uşoare depresiuni ale câmpiei de formă rotundă sau eliptică, cu un diametru variind între câteva zeci de metrii şi 2—3 km. Adâncimea lor de obiceiu este de 2—3 m, uneori însă trece de 5—6 m. De obiceiu nu atrag atenţiunea, însă sunt câtevà momente ale anului când ele se arată chiar unui observator neexersat. Astfel la începutul primăverii le pun în evidenţă zăpezile care întârzie în cuprinsul lor să se topească.

Primăvara, după ploi torenţiale, apa se adună în ele şi rămâne câtvà timp sub formă de bălţi. In epoca semănăturilor crescute, ele se trădează prin vegetaţia de culoare schimbată, mai rară şi mai săracă faţă de regiunile din jur. In vremea arăturilor sunt menţionate prin pământul mai hlisos şi mai cenuşiu care le acopere.

Hărţile Stat. Major al Armatei care au înregistrat crovurile în Câmpia română, au adus prin aceasta un mare serviciu ştiinţei geografice. Ele permit studiarea unui fenomen care, după

---

(1) Pentru pustii s'a observat că nisipurile se mişcă în deosebi până la 2—3 m dela suprafaţa pământului. Din această cauză stâncile izolate sunt supuse fenomenelor de corraziune la baza lor, ceace le dă aspect de ciuperci, atât de asemănător cu al «babelor» din Bucegii noştri. V. F. FOUREAU *Quelques considérations sur les dunes et les phénomenes èoliens.* Mission saharienne, documents scientifiques, I, p. 213—237, 1905.

(2) D-sa se ocupă în deosebi de depresiunile mai vaste ale câmpiei, acoperite cu lacuri sau cu sărături. Insă atât din activitatea d-lui MURGOCI cât şi a secţiunei agrogeologice, autorul acestui studiu nu cunoaşte decât ce a fost publicat până acum.

Institutul Geologic al României

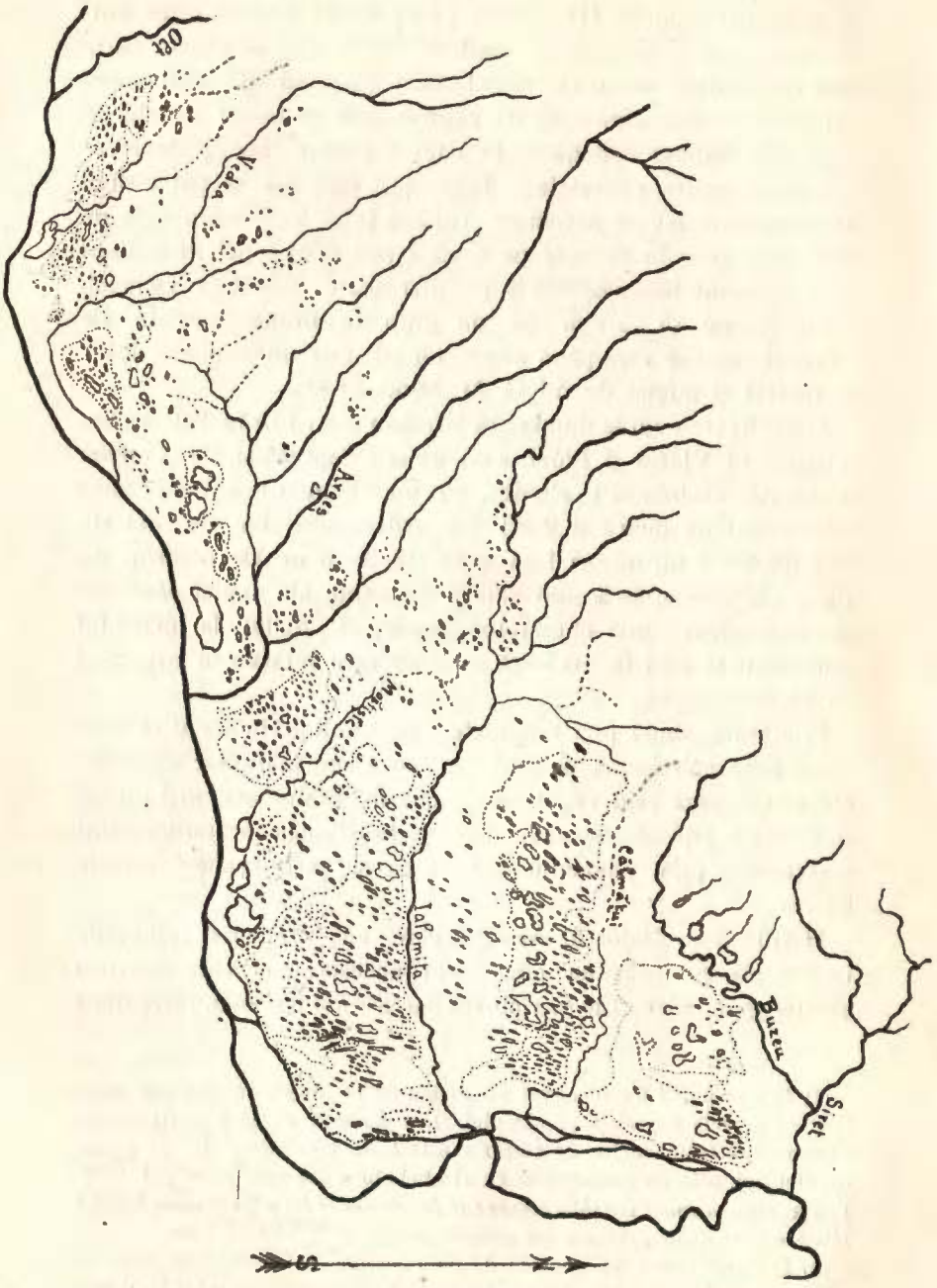


Fig. 3. Harta repartiţiunii crovurilor în Câmpia română. Liniile punctate închid regiunile fără scurgere superficială.

Institutul Geologic al României

cunoştinţele mele, nu a fost încă menţionat, cu toate că adaogă o contribuţie însemnată la analiza morfologică a regiunilor stepice. O hartă a acestor forme de teren, lucrată după aceste izvoare (Fig. 3), arată că crovurile acopere mai toată zona stepelor şi că ele sunt puţin desvoltate sau nu există în regiunile străbătute de râuri. Ele sunt deci caracteristice regiunilor aproape orizontale şi fără scurgere spre văi ale Câmpiei române, regiuni care nu s'au putut conservà decât în părţile acestei câmpii care primesc precipitaţii puţine. Această constatare dă indicaţiuni în privinţa originei crovurilor. Crovurile par în legătură cu circulaţiunea verticală a apelor de infiltraţiune în loess. Căci după cum am spus, loessul e caracterizat la suprafaţă prin uşoare ondulări. Ploile care cad pe o astfel de câmpie, neputându-se scurge spre văi sunt silite să se infiltreze în părţile concave ale acestei suprafeţe. Infiltraţiunea mai bogată aduce o spălare mai puternică a sărurilor din pătura poroasă a loessului, care se poate tasà coborându-se uşor. Un crov, secţionat de o săpătură de canalizare la Bucureşti, arătà o pătură mai subţire de loess, în care orizontul de calcar dispăruse fiind spălat de ape de infiltraţiune (1). Fenomene de tasare se pot întâmplà nu numai în pătura de loess, ci şi în pătura de pietriş şi nisip de sub loess, şi lucrul l-am putut observà şi fotografia într'o carieră a Bucureştilor (2). Cauza primă a crovurilor pare a fi deci în fenomenele de tasare datorite infiltraţiunii pe o suprafaţă aproape orizontală. Formarea lor se aseamănă în linii generale cu formarea dolinelor în regiunile carstice.

Insă evoluţiunea crovurilor nu se opreşte acl, şi aceasta e partea care ne interesează în deosebi în studiul de faţă. Analiza hărţei dela fig. 3 arată că crovurile au o orientare specială. In partea de răsărit a Câmpiei române ele sunt orientate N—S sau NE—SW, adică în direcţiunea vânturilor predominante ale acestei câmpii, pe când în partea de Apus ele sunt orientate W—E sau WNW—ESE, adecă în acord cu direcţiunea vânturilor predominante ale acestei regiuni. Aceasta dovedeşte că crovurile sufer influenţa de eroziune exersată de vânturile dominante care am văzut că îndreaptă înacelaş sens şi dunele. Curentul de aer încărcat

(1) G. VĂLSAN. *Bucureşti din punct de vedere geografic,* Anuarul de Geografie şi Antropogeografie, I, 1910, pag. 123.

(2) *Ibid.* Fig. 6.

Institutul Geologic al României

depulbere, întâlnind aceste excavațiuni izbește în pieptișul crovului care i se opune și îl roade cu încetul până dă crovului primitiv o formă eliptică. Crovul înaintează deci în direcțiunea vânturilor predominante. Un prețios document în sensul

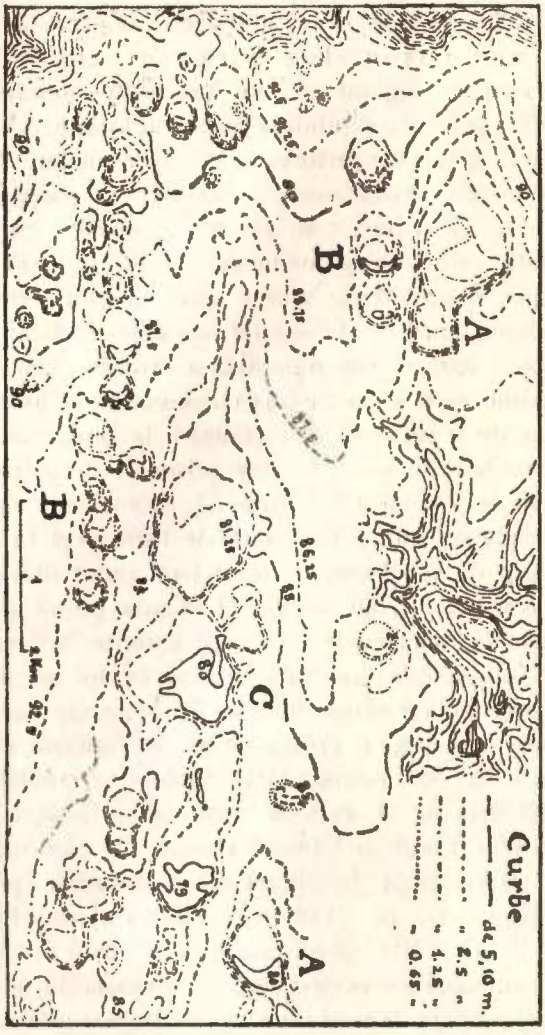


Fig. 4. Crovuri în apropiere de Turnu Măgurele. A Crov izolat care a înaintat spre W și e amenințat cu captarea de o vale vecină. B, B asociație de două crovuri prin conjugare. C Mai multe crovuri conjugate schițând o vale superficială care înaintează spre W.

acestei interpretări este foaia Turnu-Măgurele 1/100.000, publicată cu curbe de nivel până la 0.65 m. Fragmentul extras în Fig. 4 arată clar disimetria provocată de acțiunea vânturilor și sensul în care înaintează crovurile.

Institutul Geologic al României

Un crov înnaintând poate întâlni alt crov şi atunci avem o conjugare similară cu a marmitelor de eroziune. (Fig. 4, B). Conjugarea longitudinală a mai multor crovuri aduce formarea unui rudiment de vale abiă schiţată pe suprafaţa câmpiei (Fig. 4 C). Importanţa acestui fenomen nu poate scăpà nimănui. Când o astfel de conjugare de crovuri ajunge la malul unei văi de râu se poate spune că un afluent nou este în pregătire. Acum apele meteorice nu mai sunt nevoite să se infiltreze, ele pot curge spre vale. Evoluţia e luată mai departe pe seama eroziunii fluviale care înaintează repede şi schimbă valea de origine eoliană într'o adevărată vale de râu (Fig. 5, Valea lui Ruşinică). Afluenţii însă de obiceiu se creează prin înrămurare dinspre râu spre regiunile vecine. Scurgerea pe pantele văii ajunge de sapă viroage care înaintează cu vârful în câmpie. Intr'o regiune de stepă presărată cu crovuri, această înaintare nu se poate face de cât prin capturi succesive de crovuri şi deci chiar vâlceaua care înaintează dinspre râu va aveà o direcţiune determinată de orientarea crovurilor. Prin aceste două tendinţe, de înaintare a crovurilor spre văi, sau a văilor în direcţia crovurilor, se explică în stepa română toate vâlcelele atât de paralele din Sudul Bărăganului.

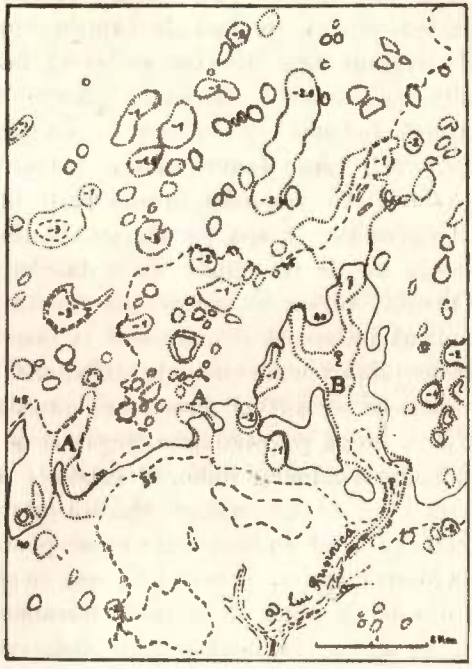


Fig. 5. Regiune de crovuri în apropierea Iezerului Mostiştei. A şi B stadii arătând transiţia dela valea eoliană la valea de râu. In B au apărut pe fundul văii trei fântâni.

Esenţial rămâne din toate aceste consideraţiuni că fenomenele de deflaţiune în stepa română sunt mult mai întinse decât se puteà bănui. Ele acoper toată câmpia nestrăbătută de ape între

Institutul Geologic al României

regiunea dunelor din E și regiunea dunelor Olteniei și se pot manifesta chiar în zonele de acumulare. Fapt important pentru morfologia acestei câmpii este însă că ele au dat și dau încă directiva eroziunii fluviale recente. Printr'un lanț destul de lung de cauze și efecte se poate vedeà că direcția cursurilor de apă secundare este legată în stepa română de direcția vânturilor predominante. Pe fața acestei câmpii putem urmări pas cu pas, prin cazuri tipice, întreaga trecere de la formele eoliane la formele de eroziune.

Se pare însă că țara noastră prezintă stadii mai evoluate ale acestui proces. In afară de câmpia dintre Olt și Jiu, unde stadiul de evoluție este aproape acelaș ca în câmpia română, există o altă regiune unde eroziunea pare a fi călcat mai de mult pe urmele indicate de influențele eoliane. Aceasta este platforma Șegarcei, care domină terasa Dunării între Turnu-Severin și Craiova. Am semnalat în altă parte (1) paralelismul surprinzător al cursurilor de apă pe această platformă și am arătat coincidența lor de direcțiune cu a dunelor de pe terasa Dunării în Oltenia. Aceste caractere mă făceau să bănuesc că acțiunea eoliană trebue să fi contribuit la dispoziția râurilor. Necunoscând importanța fenomenului de deflațiune în ținuturile noastre, eram îndemnat să atribui direcțiunea râurilor unor dune vechi care s'ar fi întins pe platforma Șegarcei și printre valurile cărora ar fi înaintat afluenți Jiului. O călătorie de cercetare m'a convins însă că dune nu existau. Mai tot ținutul este învelit într'o pătură groasă de lut roșiatic, care nu se poate admite că a fost modelat în forma dunelor. Această rocă însă, în multe privințe asemănătoare loessului, a putut fi supusă fenomenelor de deflațiune care, printr'un proces similar celui observat în Câmpia română, au dat directiva actualelor cursuri de apă. Bine înțeles, aci procesul nu mai poate fi urmărit până la origina lui. Câmpia orizontală de odată s'a transformat în platformă, iar platforma într'un șir de dealuri paralele, cu înălțime uniformă. Vechea moștenire eoliană nu se mai păstrează decât în direcțiunea văilor actuale.

Sculptarea în văi paralele, atât de caracteristică podișului Mol-

(1) *Asupra trecerii Dunării prin Porțile de Fier*, An. Acad. rom., Secția științif. XXXVIII, București 1916.

Institutul Geologic al României

dovei (2) se datoreşte oare aselelaşi cauze? In această privinţă e greu să se tragă o concluzie.

Mai mult decât se credea deci, vântul imprimă activitatea sa pe faţa pământului. Există regiuni ale globului în care o parte din imaginea reţelei hidrografice se pare că este concretizarea în chip plastic a direcţiunii vânturilor predominante. Cu o clarirate desăvârşită, permiţând în acelaş timp urmărirea fenomenului până la origine, se înfăţişează acest proces până în Câmpia română.

— D-l Em. Protopopescu-Pake. «Chestiunea influenţei climatului asupra morfologiei Câmpiei române a fost una din preocupările principale ale secţiunii Agrogeologice în timpul lucrărilor pe teren. In mai multe rânduri când a venit ocazia, noi am arătat aci verbal, observaţiuni de felul acelora comunicate de d-l Vâlsan; însă lucrările noastre în cari tratăm această chestiune în general sunt încă în manuscris; astfel:

D-l Murgoci a tratat chestiunea dunelor şi-a crovurilor câmpiei încă de acum 8—9 ani în lucrarea sa asupra Bărăganului din diferite împrejurări nepublicată încă; acolo, d-sa ajunge aproape la aceleaşi concluziuni. D-l Vâlsan are însă meritul, că tratând chestiunea climatului în mod mai general şi îmbrăţişând întreaga Câmpie română, dă un interes deosebit comunicărei sale, de şi nu se ocupă decât de acţiunea vântului asupra morfologiei.

Am însă de făcut câteva mici observaţiuni asupra celor spuse de d-l Vâlsan. In câmpie sunt două feluri de depresiuni:

a) Depresiunile din regiuuile nisipoase, de formă lunguiaţă cari dau un relief foarte pronunţat câmpiei, sunt destul de adânci paralele între ele şi cu direcţiunea vântului predominant, dispuse în zone largi de 4—10 km. dealungul văilor mari şi vechi. Au în genere direcţiunea perpendiculară sau prea puţin înclinată pe direcţiunea râurilor. Originea lor cum o arată d-l Vâlsan este clar eoliană.

b) Depresiunile din regiunea loesului, rotunde sau elipsoidale ori de forme neregulate, pentru cari d-l Vâlsan admite ca origine tasarea în urma levigărei orizontului calcaros şi defor-

(2) Aceiaşi imagine o prezintă şi Basarabia, Podolia, Wolhinia şi o parte a Galiţiei. V. şi dispoziţia râurilor secundare în stepa ungară de Apus, în care Penck a bănuit influenţe eoliane.

Institutul Geologic al României

marea lor prin acțiunea vântului. Cred, că cel puțin unele din aceste depresiuni pot fi considerate ca un ecou al morfologiei vechei regiuni de dune formate în epoca secetoasă ce a urmat secărei lacurilor în cari s'au depus nisipurile mărunte pe cari le găsim sub loessul câmpiei, peste tot unde sunt astfel de crovuri.

Loesul a nivelat în parte regiunea, care a păstrat totuși depresiuni mai puțin accentuate. In aceste depresiuni s'a acumulat apa, care a produs apoi fenomenul de levigare a loesului și de tasare de care vorbește d-l VÂLSAN. Această ipoteză a fost propusă pentru explicarea crovurilor cari abundă în toate câmpiile vechi acoperite cu loes din Rusia, Ungaria etc. Explicarea dată de d-l VÂLSAN este potrivită însă pentru explicarea crovurilor mici, cari au numai câțiva metri diametru.

In privința acțiunei erozive a vântului dominant asupra reliefului mic al câmpiei, a rolului său în modificarea formei crovurilor și în înaintarea văilor în direcția vântului pe crovuri, sunt lcu totul de părerile d-lui VÂLSAN. Cred însă că în platforma Șegarcei acțiunea vânturilor a fost ajutată de panta pronunțată a platformei spre Jiu; îmi pare greu a admite, că vântul să fi avut aci o putere erosivă atât de mare încât să atace chiar cu ajutorul nisipurilor fine cărate din lunca și terasele Dunărei o rocă destul de rezistentă cum e lutul roșu al platformei. De asemenea mi se pare că am exagera rolul acțiunei eoliane dacă am admite că paralelizmul văilor din NE Moldovei este o urmare a erosiunei vântului. Cred, că acolo, direcțiunea văilor este urmarea directă a înclinărei podișului Moldovean și a direcțiunei stratelor argiloase și marnoase ce le acoperă.

— D-l GH. MACOVEI. La Ciulnița, Călărași, crovurile sunt circulare sau elipsoidale; se întreabă dacă aci crovurile nu s'ar datorî la spălare urmată de tasare. In ceeace privește această regiune, d-sa admite părerea d-lui VÂLSAN, judecând după aspectul general al acestor crovuri locale.

Totuși se poate ca și explicarea d-lui PROTOPOPESCU-PAKE să se aplice și aci.

— D-l PROTOPOPESCU-PAKE. Aceste depresiuni se găsesc mult mai desvoltate și mai mari pe câmpurile vechi și înalte, decât pe terasele Dunărei; ele sunt foarte puține și mici pe terasa ultimă, care n'are nisip de dune sub loesul ei. Depresiunile cele mai largi, se găsesc tocmai la contactul dintre zona de nisipuri

Institutul Geologic al României

cu cea de loes a câmpurilor, unde, dealungul fiecăruia din văile mari ce străbat câmpia Munteniei răsăritene avem câte un şir de depresiuni transformate în parte în lacuri sărate. Astfel este şirul Ianca—L. Sărat dealungul V. Buzăului şi a Siretului, şirul Plaşcu-Tătaru-Strachina dealungul Călmăţuiului, un şir de mari depresiuni netransformate în lacuri sărate dealungul Ialomiţei.

Astfel de depresiuni largi cred că nu pot fi explicate nici prin tasare loesului după levigare, nici prin acea a vântului.

— D-l MURGOCI. Chestia e foarte complicată a originei crovurilor. Citează o teorie glacială din Rusia. Intâi d-sa le-a pus în legătură cu relieful de antedune. D-sa crede că poate avea loc şi ipoteza d-lui VASLAN împreună, combinată cu importanţa vechiului relief al dunelor pe cari aceste crovuri parcă îl urmează

Crovurile sunt desigur un fenomen al stepei şi e interesant că se găsesc şi în jurul Bucureştilor câmpia Ţigăncei şi în regiuni de pădure unde sunt pe podzol. Deci ele sunt nu numai un fenomen al stepei actuale, ci şi al stepei vechi dinaintea depunerei loesului.

D-sa admite ca origini ale Crovurilor:

1) Vechi cursuri de ape
2) Relief de dune vechi
3) Dezolvări cu tasare.

Pentru paralelizmul râurilor crede că ea merge prea departe cu aplicarea teoriei deflaţiunei a d-lui VĂLSAN.

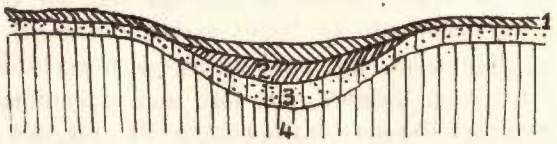
D-sa crede că aci are mult mai mare importanţă constituţia geologică, decât agenţii superficiali.

D-l MRAZEC. D-l MURGOCI a atras atenţia asupra crovurilor şi chiar între primele explicaţii era şi aceea a dizolvării şi tasărei. D-sa chiar aplică topirea zăpezilor comparând cu reg. Prairiilor din America. Crede că intervine şi rolul reliefului subsolului şi că singurul mijloc de a rezolvi chesita, sunt sondaje.

D-l PROTOPOPESCU-PAKE. Am făcut astfel de sondaje de cercetare a crovurilor şi din ele se vede, că profilul unei depresiuni mici arată o puternică levigare a subsolului, sub acţiunea apei stagnante. Solul în depresiuni este totdeauna mai levigat de cât pe câmp; în regiunea cernoziomului depresiunile au ca sol cernoziom degradat, în regiunea de pădure ele au soluri podzolite. Sub orizontul cu humus, urmează un orizont foarte clisos puţin permeabil în cari sunt acumulări de oxizi de fer şi aluminiu. Grosimea acestui orizont este cu atât mai mare, cu

Institutul Geologic al României

cât depresiunea se găsește într'o regiune mai umedă. Abea sub acest orizont gros până la 1 sau 2 m. și care în câmp lipsește sau e foarte subțire, găsim orizontul calcaros, mult mai puternic decât în câmp, în care calcarul formează concrețiuni



Profilul unei depresiuni mici (Crov) din stepa română.

1; Orizontul cu humus. 2. Orizont clisos cu acumulări de oxizi de fer și de aluminiu. 3. Orizont cu concrețiuni calcaroase în loes. 4. Loes nealterat.

și pete calcaroase în loes. Roca mumă, în general loesul nealterat, începe abiea la 3—4 m adâncime.

D-l Sava Athanasiu crede că se exagerează rolul acțiunii eoliene în formarea văilor din Stepe, de oarece deflațiunea lucrează în suprafață, nu linear, mai ales în regiuni larg deschise fără obstacole, cum este stepa română. In ceeace privește formarea Crovurilor d-sa observă că în stepele Americei, acolo unde vegetația erboasă este distrusă de animale, deflațiunea poate da naștere la depresiuni mai mult sau mai puțin circulare adânci până la 6 m. ce aduc aminte Crovurile noastre.

D-l Enculescu, observă deasemenea că astăzi deflațiunea produce o nivelare, iar nu o adâncire a Crovurilor. Deci nu vede cum din Crovuri isolate s'ar putea naște văi.

Ședința dela 20 Maiu, 1916,

D-l C. Niculescu. **Asupra geologiei sistemului catenelor ionice din Epirul de sud.**

Intr'o notă preliminară (1), pe care am avut onoarea să o desvolt în ședința dela 27 Noemvrie 1915, am expus în linii generale constituțiunea geologică a zonei serpentinelor din regiunea munților Pindului epirot, ce se ridică în partea cuprinsă între Konitza-Samarina la Nord și Metzova la Sud.

(1) Niculescu C. — *Contribuțiuni la geologia sistemului muntos al Pindului epirot.* Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic Vol. VII, pag 23, 1916.

Institutul Geologic al României

Spre a complecta descrierea sumară geologică a regiunei, pe care am cercetat'o în vara anului 1914, rămâne să dau pe scurt în lucrarea aceasta, consideraţiunile şi datele principale cu privire la geologia şi structura tectonică a zonei ocupată de sistemul catenelor ionice, adică a ţinutului cuprins între versantul occidental al Pindului şi marea Ionică.

Inainte de a intra însă în desvoltarea comunicării presente socotesc necesar să menţionez că o mare parte din această regiune şi anume zona cuprinsă între crestele muntoase Aila şi Olitzica la Est şi litoralul ionic dintre Kalamas şi Acheron la Vest, era — vorbind din punct de vedere geologic — până în ultimul timp, terra incognita.

In 1913, profesorul RENZ (2). care în interval de mai mulţi ani a studiat cel mai bine Grecia occidentală, a întreprins primele cercetări geologice în această parte a Epirului de Sud, referindu-se în special la studiul stratigrafic al formaţiunilor mezozoice.

Cred necesar să spun de asemenea că, materialul de roce şi fosile, ce am recoltat în regiunea cercetată de mine în anii 1912 şi 1914, sosind în Bucureşti abia în toamna trecută, n'am avut timp suficient să studiez întreaga faună, din care o parte se referă la Mezozoic, alta la Numulitic şi cea mai mare parte la Helveţian. Pentru aceste motive, voi utiliză în descrierea formaţiunilor mezozoice-numulitice, stabilite de RENZ, unităţi cari în mod general concordă cu rezultatele observaţiunilor făcute de mine pe teren.

Cât priveşte Helveţianul, a cărui existenţă în această regiune n'a fost semnalată până acum de nici un cercetător, mă voi servi de datele stratigrafice şi paleontologice constatate de mine, date suficiente, cred, pentru a identificà poziţiunea sa stratigrafică precisă.

A. Consideraţiuni asupra morfologiei zonei ionice.

Regiunea ionică a Epirului de Sud, pe care am cercetat'o în vara annlui 1914, ocupă ţinutul ce se întinde de la marginea apusană a zonei serpentinelor Pindului epirot până la Marea Ionică spre Vest şi de la râul Kalamas la Nord până la râul Acheron (Glikis) către Sud.

(2) RENZ C. — *Geologische Untersuchungen in Epirus.* Centralbl, für Min., Geol., und Paleontologie, Iahrg. 1913, p. 534.

Institutul Geologic al României

O mică parte din cuprinsul acestei regiuni și anume ținutul dela Vest și Sudest de Ianina—zona dintre Ianina, Valea Molitzei și Valea Artei — am explorat'o în serie de escursiuni generale în anul 1912, când, împreună cu profesorul MRAZEC și Dr. MACOVEI, am făcut un profil general deacurmezișul Epirului, începând dela Ianina prin Gerovina, Delvîno până la portul Santi-Caranta (Sarandos) (1).

Regiunea cuprinsă între limitele geografice arătate, se caracterizează din punct de vedere morfologic prin un profil orografie foarte variat și accidentat.

Reliefurile înalte au de regulă forma unor creste muntoase, lenticulare, cu aspect stâncos și cu suprafața complect desgolită. Crestele acestea se înlănțuesc în șiruri regulate, longitudinale, ce se dirijează paralel dela NNW spre SSE. Inlănțuirea și alinierea lor după această direcție coincide perfect cu direcțiunea stratelor cari le constituesc.

Altitudinea culmilor muntoase nu trece în general peste 2000 metri, ajungând în partea cea mai de Vest până la 300 m. Ea scade treptat dela Est spre Vest, pe măsură ce ne apropiem de zona litorală a mării Ionice.

Caracteristic pentru conformațiunea orografică a acestei culmi de munți este disimetria pantelor celor două versante, de Est și de Vest. In adevăr, pantele versantului oriental au o înclinare relativ mică, de 20°—40°, ce corespunde în general cu gradul de înclinare a stratelor; pe când pantele versantului ionic, de Vest, sunt aproape peste tot foarte repezi cu o înclinare ce variază înntre 70° și 80° uneori ajungând chiar până la verticala. Acestui fapt se datorește în mare parte aspectul stâncos și abrupt, cu povârnișuri escarpate de câteva sute de metri înălțime, ce prezintă coastele de Vest ale culmilor Chionistra, Kurila, Mega Olitzica, Sulionoros, etc.

Crestele acestea, ce alcătuesc oarecum scheletul rigid calcaros al zonei ionice, se înlănțuesc în cinci șiruri sau catene principale de munți, anume:

1. Catena Micikeli (Tomaros), dela răsărit de depresiunea Ianinei, care se prelungește către N în culmea impunătoare Papingos, iar spre Sud și Sudvest se leagă, prin înăl-

(1) NICULESCU C. — *Contribuțiuni la geologia Epirului (Districtul Ianina)*. Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic, Vol. V, 1913.

Institutul Geologic al României

ţimile dela Drisco, cu Muntele Xerovuni (1270 m.), ce flanchează spre Vest frumoasa şi larga vale a Artei.

Dincolo de valea Artei şi drept în faţa M-telui Xerovuni, se ridică ca un zid masiv M-tele Giumerca cu o altitudine de peste 2300 metri.

2. Catena crestelor Aila (Profetul Ilie), Mega Olitzica şi Micra Olitzica, de la Apus de valea Molitzei, cu altitudine medie de 1000—1100 metri.

3. Catena culmilor Chionistra, Kurila şi Zavroho cu altitudine medie de 900—1000 metri.

Intre aceasta şi culmea Olitzica se ridică în regiunea superioară a basinului Tiriei, creasta Vritzahos (1058 m), care se leagă în spre Sud cu M-tele Sulionoros. Puţin mai la Est şi paralel cu acest munte se află culmea Pantanassa (Bogorţa), ce separă valea râului Lakioticos de valea Lelovei.

4. Catena Kalasvuni-Bozur, dela Vest de depresiunea Paramithiei, cu altitudine medie de 500 metri şi

5. Catena formată de crestele ce se ridică în regiunea extremă de Vest a zonei ionice, creste a căror conformaţiune e foarte neregulată, iar altitudinea medie nu trece de 300—400 metri.

Cele cinci catene muntoase din zona ionică a Epirului de sud reprezintă, atât din punct de vedere orografic, cât şi din punct de vedere geologic, prelungirea directă spre Sud a şirurilor de munţi din Epirul septentrional, munţi cari se leagă mai departe în spre Nord, cu catenele Albaniei meridionale.

Şirurile de creste muntoase închid între ele regiuni joase, mai mult sau mai puţin largi, cu un profil topografic regulat şi puţin reliefat. Zonele acestea se întind, în general, dealungul văilor longitudinale, ce sunt tăiate paralel cu direcţiunea stratelor, dela NNW spre SSE.

Intre aceste zone, merită a fi semnalate cu deosebire următoarele:

1. Zona Zagorion, largă de 25—30 km, ocupă regiunea cuprinsă între versantul de vest al masivelor serpentinoase Karavuni, Ciuca Roşie, Spilos şi coasta de Est a M-telui Micikeli. Ea este brăzdată dela NW spre SE de râul Zagoriticos, care se uneşte în punctul Balduma cu râul Meţoviticos.

2. Zona Molitzei, cu o lărgime de 3—4 km, flancată spre Est de creasta Vurti, iar către Vest de culmea Aila (Pro-

Institutul Geologic al României

fetul Ilie) și de extremitatea nordică a M-telui Mega-Olitzica. Zona aceasta e udată de râul Molitza, afluent al râului Kalamas.

3. Zona Tiria-Lakassuli, largă dela 15 până la 20 km, ocupă tot basinul Tiriei și regiunea superioară a râului Lakioticos. Către Vest această zonă este mărginită de lanțul culmilor muntoase Chionistra, Vritzahos, Sulionoros.

4. Zona Paramithia-Fanari corespunzătoare cu valea râului Vava, afluent al Acheronului (Glikis).

Paralelizmul catenelor muntoase, orientate regulat dela NNW spre SSE, conform cu direcțiunea stratelor, se menține și în distribuirea rețelei hidrografice a regiunii. Toate râurile mari, ce brăzdează zona cuprinsă între Pind și marea Ionică (Vojusa, Zagoriticos, Kalamas, Arta, Molitza, Tiria, etc.) urmează pe cea mai mare parte a cursului lor, direcțiunea NNW —SSE sau aproape N—S.

Dispoziținea aceasta atât de evidentă și caracteristică stă în legătură intimă cu natura rocelor și mai ales cu structura tectonică sub care se prezintă stratele, în cari râurile își taie albiile lor.

Din acest punct de vedere e deosebit de interesantă constatarea că toate văile principale din regiunea ionică reprezintă depresiuni corespunzătoare la tot atâtea zone sau cuvete sinclinale.

B. Geologia regiunei.

Din punct de vedere al constituțiunei geologice, regiunea ocupată de sistemul catenelor ionice este alcătuită în tot cuprinsul ei de sedimente marine, a căror putere socotită în întregimea lor trece peste 3000 metri.

Faciesul petrografic predominant al rocelor ce alcătuesc pătura sedimentară este faciesul calcaros, sau mai bine zis, calcaros-silicios. Rocele de acest tip caracterizează cu deosebire formațiunile mai vechi, mezozoice-numulitice, cari sunt totodată și cele mai bine desvoltate.

Formațiunile mai noui, începând dela Eocenul superior-Oligocen până la Pliocen inclusiv, sunt constituite din depozite detritice reprezentate prin conglomerate, grezii, marne și nisipuri.

In câteva puncte din regiune și mai ales în partea ei de Vest se întâlnesc depozite de precipitațiune chimică reprezentate prin gipsuri.

Institutul Geologic al României

Intreaga pătură sedimentară este profund şi intensiv cutată.

Faptul că cutele şi liniile de dislocaţiune din parcursul lor—în special cele din regiunea de Vest — au o amploare foarte mare şi mai ales faptul că, eroziunea ce aceste cute au suferit în decursul vremurilor este atât de înaintată, încât actualmente este scos la zi însuşi sâmburele lor, permite să se urmărească succesiunea complectă a stratelor ce le alcătuesc, începând dela cele mai vechi, până la cele mai recente.

Există numeroase şi foarte frumoase secţiuni naturale, cu deosebire în văile tăiate deacurmezişul crestelor muntoase, în cari se poate urmări cu perfectă regularitate întreaga serie de strate, dela Triasul superior până la Numulitic, inclusiv formaţiunea de Fliş.

Din punct de vedere stratigrafic, pătura sedimentară cuprinde depozite ce se referă la următoarele sisteme geologice: *Triasul superior*, *Jurasicul*, *Cretacicul*, *Numuliticul* şi *Neogenul*.

I. **Triasul superior.** Depozitele acestui sistem reprezintă elementul principal constitutiv al culmilor de munţi din cuprinsul zonei ionice.

El este format din calcare dolomitice, compacte, de culoare cenuşie deschisă sau cenuşie vânătă, dispuse uneori în bancuri groase de câţivă metri, alteori în masive recifale, cu aspect stâncos şi fără urmă de stratificaţiune. Calcarele acestea trec la partea superioară în calcare moi, cretoase, albe sau cenuşii deschise, cari prin acţiunea apelor se dezagregează uşor, dând naştere la o rocă pulverulentă, foarte fină şi de culoare albă ca creta.

Grupul acestor roce se întâlneşte aproape în toate crestele muntoase şi cu deosebire în culmile ce se ridică în regiunea cuprinsă între Paramithia şi marea Ionică. Calcarele acestea formează povârnişul de Vest, cu prăpăstii enorme, al catenei Chionistra, între Ţurila şi Seliani (Kufalo) şi culmile dela Vest de pasul Seliani, până aproape de linia Labanitza-Saloniki. Spre Sud de Seliani, calcarele acestea alcătuesc crestele înalte (Kurila, Milis, Zavroko, etc.) ce se ridică dealungul marginei de Est a depresiuei Paramithia-Fanari. Aceleaşi calcare se întâlnesc dealungul versantului de Vest al catenei Bozur-Kalasvuni (la E de depresiunea Margariti) pe linia indicată de satele Dragani, Kurtesi, Nicolitza, Psaca şi Grica. In regiunea de coastă calcarele triasice formează o bună parte din crestele ce se ridică între Gumenitza

Institutul Geologic al României

și golful Parga. Cărei diviziuni sau unități stratigrafice a sistemului Triasic aparține grupul acestor calcare, nu se poate stabili în mod precis, din cauză că aceste roce par a fi lipsite de resturi organice.

Renz (1), având în vedere marea lor asemănare petrografică cu calcarele de Dachstein din Alpii meridionali și din Dinarizi, este de părere că complexul calcarelor dolomitice din zona ionică reprezintă un orizont echivalent cu orizontul calcarelor de Dachstein.

Pe temeiul acestor considerațiuni, el le-a și numit calcare ionice de Dachstein (ionischen Dachsteinkalk) sau calcare de Pantokrator (Pantokratorkalk), după M-tele Pantokrator din insula Corfu, unde aceste calcare sunt foarte bine desvoltate.

Rezultă de aci că formațiunea geologică cea mai veche, care ia parte în constituțiunea catenelor ionice, reprezintă termenul superior al Triasului, foarte probabil seria corespunzătoare etajelor Norian și Carnian.

II. **Jurasicul** este reprezintat prin două tipuri de formațiuni de facies neritic, alcătuite din calcare, în mare parte calcare organogene și formațiuni de facies batial reprezintate prin: argile, șisturi argiloase și silexuri șistoase, bituminoase, cu *Posidonomii* și *Aptichi*.

Depozitele neritice predomină la partea inferioară și stabilesc trecerea dela Triasul superior la grupul argilelor și al șisturilor silicioase cu *Posidonomii*.

Pe lângă aceste două tipuri principale de depozite, există o serie de roce de tranziție reprezintate prin calcare argiloase, calcare și marne silicioase, silexuri, etc.

Secțiunile cele mai clare din cuprinsul zonei ionice, în cari se poate urmări succesiunea complectă a stratelor acestui sistem, se află dealungul văilor ce taie, dela W spre E, catena crestelor Chionistra, Kurila, Vritzahos și Sulionoros. Interesante din acest punct de vedere sunt mai ales secțiunile din văile Fraxilia și Labanitza de pe versantul oriental al catenei Chionistra, în regiunea cuprinsă între satele Saloniki și Labanitza.

(1) Renz C. Op. cit. pag. 534.

Institutul Geologic al României

La extremitatea de Vest a acestor văi, pe muchia M-telui Chionistra apar calcarele dolomitice, dispuse în bancuri groase, peste cari urmează în perfectă concordanţă un pachet de calcare compacte, albe sau albicioase-gălbui, lipsite de resturi organice. Acestea trec apoi în calcare organogene, foarte compacte, albe sau cenuşii deschise, dispuse în bănci regulate de aproape 1 m. grosime. In aceste calcare se observă numeroase resturi fosile de *Brachiopode*, *Corali* şi *Gasteropode* mici.

Calcarele acestea alcătuesc înălţimile dela E de satul Labanitza. Ele sunt identice cu calcarele cu *Brachiopode*, pe cari le-am întâlnit în 1912, împreună cu d-nii profesor MRAZEC şi d-r MACOVEI, în valea Krioneri la SW de lacul Gerovina, în apropiere de podul pe peste râul Kalamas.

După cercetările lui RENZ. se pare că grupul calcarelor cu *Brachiopode*, şi *Corali*, reprezintă Liasul mediu, iar calcarele nefosilifere de desubtul lor, cari stabilesc tranziţia spre calcarele dolomitice aparţin foarte probabil Liasului inferior.

Deasupra calcarelor cu *Brachiopode* urmează, în serie normală, un pachet de calcare compacte, albe sau cenuşii, dispuse în plăci regulate, în cari apar primele resturi şi impresiuni de *Posidonomii*. Aceste calcare trec treptat către partea superioară în calcare argiloase puţin compacte, cenuşii-gălbui, peste care urmează o serie puternică de strate formate din argile sau marne argiloase, mai mult sau mai puţin silicioase, şistoase, de culoare albicioasă-cenuşie, gălbue sau vânătă închisă până la negru. Aceste roce conţin în cantităţi considerabile resturi de *Posidonomii*, unele destul de bine conservate şi determinabile, puţine fragmente de *Aptichi* şi câteodată dinţi de *Peşti*. Către partea superioară argilele cu *Posidonomii* devin din ce în ce mai bogate în conţinut silicios, până ce se transformă în adevărate silexuri compacte sau şistoase, cenuşii-închise, vinete sau negre. In şisturile silicioase se observă pe lângă o bogată faună de *Posidonomii* şi impresiuni de plante.

Rocele acestea şistoase sunt de regulă foarte bituminoase. Uneori ele sunt chiar complect bituminizate, formând fâşii subţiri de bitumen curat, compact, negru lucios.

Sub acest aspect, stratele de şisturi argiloase-silicioase se întâlnesc pe coasta de Vest a M-telui Micikeli (între Baghia şi Ţundila), la marginea de Nordvest a lacului Ianinei (lângă biserica Sfântul Nicolae), pe culmea Olitzica (între Alpo-

Institutul Geologic al României

hori şi Tzeritzana), pe creasta Aila (Profetul Ilie) în văile Fraxila şi Labanitza de pe versantul de Est al catenei Chionistra (pe lângă satele Saloniki şi Labanitza), la extremitatea nordică a M-telui Vritzahos (la Popovo şi în regiunea dintre Popovo şi Petussi), în valea Kukulos lângă satul cu acelaş nume, în localităţile Kaitza, Pessimo, Dragani dela Vest de Paramithia, precum şi în câteva puncte din regiunea cuprinsă între Mazaraki, Smovina şi valea Gropa (spre SE de Volia) etc.

In acest puternic grup de strate, RENZ (1) a putut să stabilească pe baze paleontologice existenţa Liasului superior cu fosilul caracteristic *Posidonomia Bronni* **Voltz** şi a Doggerului, caracterizat prin *Posidonomia Alpina*, **Gras.** şi *Pos. Buchi*, **Roemer.** Pe lângă aceste specii, d-sa citează numeroase forme de Ammonoidee (câteva specii din genurile: *Hildoceras, Harpoceras, Coeloceras, Lytoceras, Phylloceras, Polyplectus*, etc) provenind din stratele jurasice ce apar în regiunea cuprinsă între Kaitza şi marginea de Vest a depresiuni Paramithia (Campos Paramithias) (2).

Peste stratele cu *Posidonomii* urmează în perfectă concordanţă un complex gros de câteva sute de metri, format din o alternanţă de calcare silicioase, compacte, dispuse în bănci sau în strate mai subţiri şi din silexuri cenuşii, roşii brune sau negre, lipsite şi unele şi altele de resturi organice.

Grupul acestor calcare şi silexuri, pe cari RENZ le-a numit calcare de Viglas (Viglaskalksistem) după localitatea Viglas din insula Corfu, se termină la partea cea mai superioară cu calcarele breciforme cu *Radioliţi* ale Cretacicului superior.

Stabilirea de unităţi stratigrafice în acest grup de strate este imposibilă de făcut, din cauza lipsei totale de documente paleontologice. Faptul însă că, stratele acestor calcare şi silexuri repauzează normal peste stratele cu *Posidonomii* ale Doggerului lasă să se înţeleagă că în grupul calcarelor de Viglas se

(1) RENZ C. — Op. cit., pag. 537.

(2) In cursul cercetărilor noastre, studiind profilul regiunei cuprinsă între Paramithia, Pessimo, Kaitza, Nicolitza şi Nunehati mărturisim că, în afară de şisturile cu Posidonomii ce formează zona dintre Kaitza şi Pessimo, n'am găsit nici un fragment de *Ammonit*. Faptul însă că, în stratele acestei serii se întâlnesc fragmente de *Aptichi*, este un indiciu evident că trebue să existe şi resturi de *Ammoniţi*.

Institutul Geologic al României

cuprinde termenul superior al Jurasicului (Malmul) şi întreaga serie cretacică până la orizontul calcarelor cu *Radioliţi*.

Calcarele de Viglas se întâlnesc aproape în toate crestele muntoase din zona ionică. Ele apar dealungul coastei de E a crestelor Micikeli, Chionistra, Vritzahos, etc., precum şi pe înălţimile dela marginea de Vest a depresiunei Ianinei, (la Kiala, Stavraki), ocupând o poziţiune inferioară calcarelor cu *Radioliţi*, ce formează cea mai mare parte din platoul Sadovitzei.

III. **Cretacicul** ia parte importantă în constituţiunea geologică a zonei ionice, urmând în al doilea rând — ca răspândire geografică — după seria jurasică.

In ceeace priveşte repartiţiunea în unităţi stratigrafice a depozitelor acestui sistem, am arătat încă în 1912 — cu prilejul primelor mele cercetări geologice făcute în districtul Ianinei (1) — că date certe paleontologice nu există decât numai pentru Cretacicul superior.

Toate încercările făcute de a găsi resturi organice în seria de strate subjacente calcarelor cu Radioliţi, în toate părţile unde se semnalează prezenţa acestor calcare, nu au dat nici un rezultat pozitiv. Rezultă de aci că, calcarele de Viglas trebue considerate ca alcătuind un complex de strate, ce cuprinde pe lângă termenul superior al Jurasicului şi toată seria cretacică până la orizontul calcarelor cu Radioliţi.

Cretacicul superior se prezintă, în tot cuprinsul zonei ionice, sub facies de coastă caracterizat prin calcare cu *Radioliţi*. Rocele cari îl constituesc sunt, în cea mai mare parte, calcare organogene, breciforme, foarte compacte, dure, de culoare albicioasă sau galbenă cenuşie. In aceste calcare se recunosc fragmente de *Corali* şi de *Radioliţi*, cari, dat fiind starea lor de conservaţiune sub forma de fragmente mici, nu pot fi identificate specific. Intre bancurile acestor calcare se găsesc intercalaţiuni de calcare conglomeratice cu firul mărunt, dure, puternic întărite, ce trec uneori în calcare silicioase, foarte compacte, cu spărtura concoidală, albe sau albăstrui, fără resturi fosile.

Răspândirea şi întinderea ce ocupă depozitele acestui sistem în regiunile calcaroase din Epirul de sud este foarte mare. In

(1) NICULESCU C. *Contribuţiuni la Geologia Epirului.*

Institutul Geologic al României

general rocele acestea se întâlnesc pe pantele de E ale crestelor muntoase și cu deosebire pe înălțimile ce mărginesc dinspre W și SW depresiunea Ioaninei.

Așa de pildă calcarele cu *RadiolițI* având o putere de câteva sute de metri, apar în podișul Sadovitzei, pe înălțimile Perama, Katchica, Kosmira, Lioku, pe cele două cline ale M-telui Aila (la Dragopsa, Psina, Hica, Kalohori, etc.) pe versantul de E al M-telui Mega Olitzica (la Kopani, Melingus, Manuliasa), dealungul versantului oriental al catenei Chionistra-Vritzahos, pe povârnișul de E al crestelor ce se ridică dealungul marginei de Vest a depresiunei Paramithia-Fanari, apoi în crestele din regiunea litorală a mării Ionice (între Gumenitza și Parga), etc.

IV. **Numuliticul** ocupă cea mai mare întindere dintre toate formațiunile ce intră în constituțiunea zonei ionice.

Depozitele acestui grup se repartizează din punct de vedere al faciesului la două serii bine distincte: o serie inferioară alcătuită din calcare, calcare silicioase, marne silicioase și silexuri în concrețiuni sau în strate de grosime variabilă și o serie superioară reprezintată prin depozite detritice: conglomerate, grezii și marne, ce caracterizează formațiunea denumită Flișul numulitic.

Din punct de vedere stratigrafic, seria inferioară cuprinde, foarte probabil în întregime, termenii inferior și mediu al Numuliticului (Eonumuliticul și Meșonumuliticul), iar seria superioară alcătuită din depozite cu facies de Fliș, reprezintă termenul superior (Neonumuliticul), în care intră Eocenul superior și poate chiar Oligocenul.

Stratele acestor serii se succedează pe toată grosimea lor în suprapunere perfect normală, fără nici o discordanță stratigrafică. Trecerea dela o serie la alta se face deasemenea în mod gradat și pe nesimțite, astfel încât delimitarea precisă între diferiții termeni ai Numuliticului e foarte anevoiasă, mai ales că nu toate stratele acestui grup sunt purtătoare de fosile.

Raporturi stratigrafice identice se constată de asemenea între stratele cele mai inferioare ale Numuliticului și calcarele cu *RadiolițI* ale Cretacicului superior.

Trecerea dela ultimele bancuri de calcare cu *RadiolițI* la primele strate fosilifere ale Numuliticului este stabilită de o

Institutul Geologic al României

pătură cam de 50 metri grosime, formată de calcare silicioase, compacte, cu spărtura concoidală, de culoare albicioasă sau galbenă cenuşie, dispuse în plăci regulate cu intercalaţiuni de silexuri cenuşii, vinete negricioase sau brun roşcate.

Nu există nici un criteriu paleontologic pentru determinarea precisă a vechimei acestei serii, căci rocele cari o alcătuesc sunt lipsite de resturi organice. Ţinând seamă însă de faptul că, stratele acestea zac direct şi concordant peste calcarele cu Radioliţi şi că primele calcare cu *Numuliţi* cari le urmează aparţin Luteţianului, rezultă că grupul acestor strate trebue considerat ca reprezentând Numuliticul inferior.

Deasupra acestor strate urmează în perfectă concordanţă un pachet gros de 150—200 metri, alcătuit din calcare breciforme, foarte dure, bituminoase, de culoare albicioasă, cenuşie vânătă, sau vânătă închisă până la negru. Calcarele acestea formează bănci de 0,10—0,40 m grosime, regulat dispuse, între cari se intercalează fâşii de silexuri cenuşii-vinete, roşii brune sau negricioase. De multe ori, silicea se prezintă în masa rocei sub forma de concreţiuni lenticulare sau perfect sferice, de mărimi variabile constituind adevărate bombe de silex.

Din punct de vedere al faunei, aceste calcare conţin foarte numeroase resturi de *Numuliţi*, mai puţine *Ortophragmine* şi spicule de *Echinizi.*

Între formele cele mai frecuente de Numuliţi, am identificat până acum *Numulites complanata* Lam., *Num. lucasana* Defr., *Num. perforata* D'Orb., specii caracteristice Eocenului mediu (Luteţian).

Grupul format de calcarele cu Numuliţi şi calcarele subjacente nefosilifere, alcătueşte aproape în mod constant învelişul podişurilor calcaroase precum şi pantele crestelor muntoase, mai ales când aceste creste corespund la anticlinale normal desvoltate.

Merită cu deosebire a fi menţionate, calcarele numulitice de pe clina de E a M-telui Micikeli, calcare ce formează în regiunea de NW a districtului Zagorion (între Kapesovon, Kato-Vitza şi Ano-Vitza), renumitul difileu Vico. Calcare identice apar dealungul marginei de Vest a podişului Sadovitza-Manuliassa, pe clina de Apus a crestelor Aila, Mega-Olitzica, apoi dealungul versantului de E al catenei

Institutul Geologic al României

Chionistra-Vritzahos, pe înălțimile dela W de depresiunea Paramithia-Fanari, etc.

Concordant peste calcarele luteţiane urmează o serie puternică de strate ce se deosebește fundamental de formaţiunile mai vechi prin faciesul de Fliș al depozitelor ce o constituesc.

Rocele care intră în constituirea formaţiunii Flișului sunt reprezentate prin: conglomerate verzui cu elemente de mărimi variabile, grezii grosiere sau fine, compacte sau șistoase, cenușii sau vinete-verzui, dispuse în bănci sau în strate mai subţiri și marne nisipoase-argiloase, compacte sau foioase, cenușii-gălbui sau vinete, bine desvoltate mai ales în stratele dela partea superioară.

In alcătuirea acestor depozite intră în cea mai mare parte elemente de roce bazice verzi (serpentine, diabaze, gabbrouri, etc.,) provenite din zona eruptivă a munţilor Pindului și mai puţine elemente de calcare și silexuri, luate din formaţiunile mai vechi, mesozoice-eocene.

De remarcat este faptul că trecerea dela calcarele cu *Numuliţi* la conglomeratele sau greziile dela baza formaţiunii de Fliș, se operează prin o pătură puţin desvoltată de marne foarte silicioase, compacte, uneori puţin șistoase, cu, vinișoare de calcit și cu impresiuni de fucoide pe suprafeţele de stratificaţiune. Rocele acestea, prin coloraţiunea lor vie roșie-cărămizie, vânătă-verzue sau verde-violacee, indică în mod tranșant limita inferioară a Flișului, ale căruĭ depozite contrastează prin culoarea lor galbenă verzue cu terenurile alcătuite din calcarele și silexurile mesozoice-eocene.

Din punct de vedere al faunei, depozitele Flișului cuprind în genere puţine resturi organice, aparţinând grupului Foraminiferelor, anume: *Numuliţi*, din cari predomină formele de talie mică, multe *Orthophragmine*, *Operculine* și spicule de *Echinizi*. Intr'un singur punct din tot cuprinsul zonei ionice în localitatea Katara dela NE de orășelul Metzova, am găsit în calcare silicioase, albe, intercalate între bancurile de grezii vinete-verzui, fragmente și tipare de *Spondilus* și de alte Lammelibranchiate nedeterminabile specific, asociate cu forme mari de *Numuliţi*.

Fauna ce am recoltat în diferite puncte din regiunea ionică nefiind încă complect studiată, nu poate să ne dea indicaţiuni precise cu privire la vechimea stratigrafică a acestei formaţiuni Faptul însă că stratele de grezii dela partea inferioară a Flișului

Institutul Geologic al României

zac fără nici o discordanţă angulară peste calcarele cu *Numuliţii* ale Eocenului mediu (Luteţian), arată că depozitele acestei formaţiuni ocupă o poziţiune stratigrafică corespunzătoare Eocenului superior.

E probabil ca partea superioară a Flişului, anume seria constituită din grezii fine, şistoase, cenuşii vinete cu *Foraminifere* (*Orbitoide*) şi de marne grezoase, micacee, vinete-albăstrui, să aparţină chiar la Oligocen.

Depozitele formaţiunii Flişului apar de regulă în zonele văilor, sub forma de bande mai mult sau mai puţin largi ce se dirijează paralel cu crestele muntoase. In câteva locuri din regiunea dela W şi SW de Ianina (la Koviliani, Fortosi, Kalentzi, etc.), Flişul formează câteva petece mici, ce zac normal peste calcarele breciforme cu *Numuliţi*.

Caracteristic e faptul că, terenurile alcătuite din rocele acestei formaţiuni reprezintă singurele regiuni cultivabile şi cele mai des populate din tot cuprinsul Epirului de Sud.

Regiunile, în cari Flişul capătă cea mai mare desvoltare, sunt: zona Zagorion dintre masivele eruptive Spilos, Ciuca Roşie, Karavuni şi culmile calcaroase Papingos, Micikeli şi Peristera (Prosgoli), zona Molitzei dela Vest de Ianina, zona Tiria-Lakassuli din basinul râurilor Tiria şi Lakioticos şi zona Paramithia-Fanari dela Vest de catena Chionistra-Kurila.

V. **Neogenul** este reprezintat în regiunea cuprinsă între Pind şi marea Ionică prin o pătură destul de puternică de depozite marine, cari se repartizează la următoarele unităţi stratigrafice: subetajul Helveţian şi Pliocenul superior.

Existenţa Helveţianului în Epirul de Sud am remarcat'o pentru prima oară în anul 1912 în valea Molitzei cam la 25 km. spre Vest de oraşul Ianina (1).

Din cercetările şi observaţiunile mele din anul 1914 reese însă, că depozitele helveţiane au o răspândire foarte mare şi că alcătuesc o zonă mult mai întinsă ce ocupă întreaga regiune colinară din basinul râurilor Tiria şi Lakioticos, regiune care era considerată până atunci ca fiind constituită din depozite numulitice (formaţiunea Flişului numulitic).

(1) Niculescu C. *Contribuţiuni la geologia Epirului.*

Institutul Geologic al României

Depozitele helveţiene se grupează în două orizonte cu facies deosebit : orizontul inferior alcătuit din formaţiuni de facies lagunar şi orizontul superior reprezintat prin formaţiuni de facies marin normal.

Orizontul inferior a cărui grosime nu trece de 150—200 m., este constituit din marne argiloase, compacte sau şistoase, de culoare cenuşie închisă-vânătă sau negricioasă, cu eflorescenţe saline şi manifestaţiuni de isvoare sulfurate. Intre marne se găsesc intercalaţiuni de grezii silicioase cu firul mărunt, uneori foarte fine, cu fluturaşi de mică albă, compacte sau şistoase, culoare vînătă închisă negricioasă, dispuse în strate groase de de câţiva cm sau în plăci subţiri regulat aşezate. Atât marnele cât şi greziile sunt lipsite de resturi fosile. Uneori se observă însă pe suprafeţele de stratificaţiune ale greziilor, impresiuni de plante şi bucăţi mici de substanţe cărbunoase.

Seria alcătuită din stratele acestor marne şi grezii, apare atât în valea Molitzei — pe ambele maluri ale pârâului Molitza cât şi în regiunea din basinul rîurilor Tiria şi Lakioticos, dealungul marginilor de Vest (în valea Labanitzei) şi de Est (pe linia satelor Gratzana, Ţeriţana, Toskes, Lippa) a cuvetei Tiria-Lakassuli.

Numeroase isvoare sulfurate se întâlnesc pe marginea de E a acestei cuvete şi cu deosebire în regiunea dintre satele Ghiorganu, Toskes, Lippa şi Liviahovon (isvorul dela mânăstirea Nea Aghia Paraskevi, isvoarele dela Levca cele din valea Dipotamos, etc).

Manifestaţiunile de ape sulfurate trebue puse în legătură, ca provenienţă, cu gipsurile cari trebue să existe în adâncime, deşi atât în basinul Molitzei, cât şi în zona cuvetei Tiria-Lakassuli, acestea nu apar la zi. Strate de gipsuri aflorează însă, în condiţiuni stratigrafice identice, în valea Artei (la Vordo) şi mai ales în regiunea dela Vest de Paramithia, în localităţile Nunefşati, Scalitza, Peştani, Arilla, Aghia şi între Aghia şi Rapeza (la NE de Parga).

Gipsurile se prezintă în culori variate : cenuşii-închise, brun-roşcate sau negricioase şi sunt dispuse în strate intercalate intre marne argiloase, foarte fine, uneori grezoase, bituminoase, cenuşii-vinete, vinete-negricioase sau vinete roşcate, ce nu se deosibesc întru nimic de marnele şi greziile vînete-roşcate (faciesul

Institutul Geologic al României

roşu vărgat) caracteristice formaţiunii salifere miocene din Subcarpaţii români.

In legătură cu asemănarea frapantă de facies, ce se observă între formaţiunea cu gipsuri din Epirul de Sud şi saliferul miocenic al Subcarpaţilor români, trebue relevată constatarea că, în tot cuprinsul zonei ionice, orizontul inferior al Helveţianului deşi este alcătuit din depozite de facies lagunar cu gipsuri şi efloreşcenţe saline, totuşi în nici o parte (e vorba aci, bine înţeles, de punctele vizitate de mine) el nu conţine zăcăminte de sare, fie în masive, lentile sau strate.

Deasupra orizontului cu gipsuri urmează, în succesiune stratigrafică normală, o serie de depozite de facies marin normal, fosilifere, a căror putere trece în general peste 500 metri.

Rocele ce alcătuesc stratele acestui orizont sunt: grezii calcaroase, puţin silicioase, cu elementele de diferite mărimi, variind dela grezii conglomeratice până la grezii fine compacte, de culoare cenuşie-vânătă sau galbenă-cenuşie, puternic cimentate, dispuse în bancuri groase dela 1 până la 2 sau chiar 3 metri. peste cari urmează marne nisipoase, uneori foarte fine şi compacte, cenuşii sau vinete-închise, cu intercalaţiuni subţiri, în forma de plăci regulate de calcare silicioase, foarte compacte, dure de culoare vânătă-gălbue sau cafenie-deschisă. Urmează apoi o nouă serie de bancuri grezoase, cu intercalaţiuni de marne vinete ce se termină la partea cea mai superioară cu calcare organogene, vinete-închise sau galbene cenuşii, dispuse în bancuri puternice.

Calcarele acestea sunt formate în cea mai mare parte din *Lithothamnium*, *Briozoare* şi din fragmente de Lamellibranchiate (*Ostrea*, *Pecten*, etc.) şi de Gasteropode (*Turritelle*, *Naticide*, etc.) foarte tare cimentate.

Depozitele acestea, cu o foarte bogată faună, sunt bine desvoltate în valea Molitzei, unde formează un şir de coline: Şamara, Sarmanitzes, Mesovuni, Castri) ce se urmăresc după direcţia Nordsud, începând din faţa satului Delvinacopulo, prin Dragopsà, Psina până la localitatea Dzemali-Aga.

In depresiunea Tiria-Lakassuli dela Vest de culmile calcaroase Aila şi Olitzica, depozitele orizontului superior capătă o desvoltare foarte mare, alcătuind o zonă de dealuri largă de 15—20 km, ce se întinde spre Vest până la poalele

Institutul Geologic al României

crestelor muntoase Chionistra, Vritzahos, iar către Nord până la rîul Kalamàs, de unde foarte probabil se continuă şi mai departe în Epirul de Nord, până la marginea de Sud a depresiunei Arghirocastrului (în regiunea dintre satele Arinista, Kakavia).

In valea Molitzei, stratele helveţiane formează un sinclinal ascuţit, foarte dislocat, ce se reazimă transgresiv peste depozitele grezoase-marnoase ale Flişului numulitic. Acest sinclinal se leagă în regiunea dela Sud de Dragopsa, cam în dreptul localităţei Dzemali-Aga, cu marea cuvetă sinclinală din zona Tiria-Lakassuli.

Transgresiunea helveţiană apare foarte evidentă dealungul marginei de E a acestei cuvete, pe linia satelor Bagusius, Gratzana, Ţeriţana, Toskes, Ghiorganu, aşezate cam la acelaşi înălţime la poalele de Vest ale M-telui Olitzica.

In această parte stratele Helveţianului, fiind mai puţin dislocate decât cele din valea Molitzei, în care sunt redresate aproape vertical, transgredează cu o discordanţă angulară de 15°—20°, peste depozitele Flişului, iar în unele locuri chiar peste calcarele cu *Numuliţi* ale Eocenului mediu (Luteţian).

Fauna, ce am recoltat în diferite puncte din valea Molitzei şi din regiunea Tiria Lakassuli, cuprinde peste 100 de specii şi varietăţi, din cari marea majoritate reprezintă forme caracteristice subetajului Helveţian.

Formele acestea se repartizează la următoarele grupe mari: *Foraminifere*, *Briozoare*, *Coralieri*, *Echinide*, *Gasteropode*, *Scaphopode*, *Lamellibranchiate*, *Alge* şi *Pesti*.

Cu deosebire interesant de remarcat, este constatarea că: formele litorale, de mare puţin adâncă şi cu fund stâncos, sunt foarte numeroase în greziile şi calcarele din basinul Molitzei, pe câtă vreme organizmele de regim batial, de mare adâncă şi cu fund mălos, se întâlnesc în special în stratele ce alcătuesc cuveta largă din depresiunea Tiria-Lakassuli.

In lista ce urmează, voi cita, din fie-care grup, câteva specii şi varietăţi din formele cele mai frecuente.

Foraminifere: *Operculina* sp.
Briozoare: *Eschara* sp.
Lunulites Haidingeri Reuss.

Institutul Geologic al României

Coralieri: *Ceratotrochus duodecimcostatus* GOLDF
Trochocyathus elegans MICHT.
Acanthocyathus sp.

Echinide: *Clypeaster latirostris* AGASS
Clypeaster intermedius DES MOUL.
Echinolampas montesiensis MAZZ.
Spatangus (Maretia) austriacus LAUBE
Spatangus sp.

Gasteropode: *Solarium simplex* BRONN.
Bula clathrata DEFR
Ancillaria glandiformis LAM.
Mitra scrobiculata BROCC.
Mitra cfr. *goniophora* BELL.
Scalaria torulosa BROCC.
Surcula (Drillia) cfr. *versicostata* MICHT.
Pleurotoma ramosa BROCC.
Pleurotoma intorta BROCC
Trochus sp.
Cancellaria cancellata LAM.
Bonellitia (Cancelaria) Bonelli BELL.
Ficula (Pyrula) condita BRONGN.
Tudicla (Pyrula) rusticola BASTER.
Buccinum costulatum BROCC.
Nassa Pauli HÖRN.
Ringicula buccinea DESH..
Semicassis reticulata BON.
Turritella turris BASTER.
Archimediella Archimedis BRONGN.
Archimediella miotaurina SACCO.
Turritella tricarinata BROCC.
Turritella terebralis var. *percingulel. lata* SACCO.
Turr. terebralis var. *subagibbosa* SACCO.
Haustator vermicularis var. *subdau blieri* SACCO.
Zaria (Turritella) subangulata BROCC.
Natica cfr. *josephinia* RISSO.
Natica intricata DON.
Natica sp.
Conospirus (Conus) Bronni MICHT.

Institutul Geologic al României

Conospirus Dujardini DESH.
Chelyconus cfr. *fuscocingulatus* BRONN.
Chelyconus sp.
Strombus nodosus var. *subcancellata* SACCO.
Strombus sp.

Scaphopode:

Entalis (*Dentalium*) cfr. *taurostriata* SACCO.
Entalis badensis var. *planicostata* SACCO.
Antale (*Dentalium*) *Bouei* var. *tauraspera* SACCO.
Pseudantalis rubescens DESH.

Lamellibranchiate:

Pecten revolutus MICHT.
Pecten revolutus var. *pertransversa* SACCO.
Pecten cfr. *Fuchsi* FONT.
Aequipecten scabrellus var. *bollenensis* SACCO.
Aequipecten Northamptoni MICHT.
Amussiopecten gigas SCHLOTH.
Pecten cfr. *solarium* LAM.
Macrochlamis cfr. *Tournali* SERR.
Venus Haidingeri HÖRN.
Venus sp.
Megaxinus (*Lucina*) *incrassata* DESH.
Megaxinus Dujardini DESH.
Megaxinus bellardiana MAYER.
Lucina miocenica MICHT.
Jagonia (*Lucina*) *reticulata* var. *sublaevigata* SACCO.
Lucina cfr. *tauroborealis* SACCO.
Arca Fichteli DESH.
Arca sp.
Isognomium (*Perna*) *Rollei* HÖRN.
Cardita crassicosta LAM.
Actinobolus (*Cardita*) *Partchi* GROSS.
Pectunculus sp.
Cardium paucicostatum SOW.
Cardium sp.

Institutul Geologic al României

Glycimeris (*Panopaea*) *Menardi* DESH.
Lutraria lutraria DE GREG.
Solenomya Doderleiny MAYER
Corbula jibbæ OLIVI.
Spisula? (Mactra) nucleiformis MAYER EYM.
Tapes cfr. *taurelliptica* SACCO.
Tellina sp.
Cytherea sp.
Ostrea sp.

Vermi: *Vermetus intortus* LAM.
Vermetus arenarius LAM.

Peşti: *Lamna* sp.
Oxyrhina cfr. *Desori* AGASS.
Odontaspis contortidens AGASS.
Carcharias sp.

Alge: *Lythothamnium* sp. în bancuri şi în nodule.

Punctele fosilifere cele mai importante se găsesc în valea Molitzei, între localităţile Delvinacopulo, Dragopsa, Psina, precum şi în regiunea marginei de Est a cuvetei Tiria-Lakassuli, în împrejurimile, satelor Burilissa, Bagusius, Gratzana, Tzeritzana, Toskes, Lippa, Liviahovon(1), etc.

Terenurile marine cele mai recente, ce se întâlnesc în cuprinsul zonei ionice, aparţin foarte probabil Pliocenului superior, sau poate chiar Cuaternarului vechiu.

Depozitele acestea apar în câteva puncte de pe litoralul mării Ionice, în regiunea cuprinsă între gura râului Kalamas şi golful Parga.

Rocele cari le alcătuesc, reprezintă o formaţiune de coastă, caracterizată prin conglomerate la partea inferioară şi prin o serie alternantă de grezii şi nisipuri cenuşii-gălbui, puţin întărite, la partea superioară, lipsite de resturi fosile.

(1) In foaia respectivă din «Harta geologică internaţională a Europei» zonele ocupate de depozitele helveţianului (regiunea basinului Molitzei şi zona depresiunei Tiria-Lakassuli), sunt considerate ca zone formate de Flişul numulitic, greşeală provenită, de sigur, din cauza asemănărei mari de facies a depozitelor acestor formaţiuni.

Institutul Geologic al României

Conglomeratele sunt formate din elemente de mărimi variabile, de calcare albicioase și de silexuri, luate din calcarele și silexurile mesozoice-eocene, ce constituesc coastele stâncoase ale mării.

Depozitele acestea înaintează pe distanțe mici, de câțiva km., dela coastă înspre E, adică în interiorul uscatului (între Varfani si Suliassi, la Sud de Murco și în regiunea dintre Parga și Livadari).

Stratele lor sunt, de cele mai multe ori, înclinate spre Vest cu 10° până la 15° și repauzează în discordanță peste băncile de calcare eocene cu *Numuliți*, sau chiar peste stratele grezoase-marnoase ale Flișului Numulitic.

C. **Tectonica**. Din punct de vedere tectonic, zona cuprinsă între marginea de Vest a regiunei munților Pindului și marea Ionică, se caracterizează prin un sistem de cute puternic diapire, ale căror linii directrice se dirijează dela NNW spre SSE paralel cu direcțiunea generală a stratelor.

Culmile muntoase, înlănțuite în șiruri longitudinale, corespund la creste anticlinale, ce sunt separate prin tot atâtea zone sinclinale, mai mult sau mai puțin largi și paralel dirijate.

Toate aceste cute, fie anticlinale, sau sinclinale au caracterul general și constant de a fi aplecate către Vest ; cu o înclinare ce crește treptat dela E spre W, pe măsură ce ne apropiem de regiunea dela marginea geosinclinalului ionic.

In constituirea crestelor anticlinale iau parte sistemele: Triasul superior reprezintat prin calcare dolomitice identice, din punct de vedere al faciesului, cu calcarele de Dachstein; Jurasicul reprezintat prin câteși trele diviziuni, dintre cari primele două, Liasul și Doggerul cuprind în cea mai mare parte formațiuni batiale, fosilifere, pe când diviziunea superioară (Malmul) este alcătuită din calcare lipsite de resturi organice; Cretacicul al cărui termen superior constă din calcare breciforme cu *Radioliți* și Numuliticul reprezintat prin o serie inferioară de calcare și silexuri nefosilifere și una medie, de vârstă lutețiană ce e alcătuită din calcare cu *Numuliți*.

In formarea cutelor sinclinale intră diviziunea superioară a Numuliticului, anume formațiunea de Fliș, care stratigraficește corespunde foarte probabil cu Eocenul superior-Oligocen și Helvețianul.

Institutul Geologic al României

După cum cutele au cele două flancuri (flancul de E şi cel de W) normale şi mai mult sau mai puţin simetric desvoltate, sau sunt faliate având flancul occidental complect laminat, regiunea ionică se poate separă în două zone tectonice, bine distincte: o zonă internă caracterizată prin cute diapire normale şi o zonă externă ce ocupă partea de Vest a Epirului, adică regiunea cuprinsă între catena culmilor Chionistra, Kurila, Zavroho şi marea Ionică, în care cutele diapire se transformă prin faliare şi prin laminarea flancului occidental în cute-solzi.

Limita între aceste două zone tectonice este precis demarcată de o mare linie de dislocaţiune, care se prezintă în acelaş timp şi ca o linie de încălecare.

Linia aceasta (F, F, prof. 1, 2, 3) pe care am putea-o numi linia Delvino-Paramithia-Gliki — după cele trei localităţi principale situate pe traectul ei — reprezintă după linia de încălecare a zonei serpentinelor în Pind, o a doua linie tectonică deosebit de importantă pentru structura geologică a Epirului.

Ea se urmăreşte cu o perfectă regularitate după direcţia NNW-SSE, pe o distanţă de câteva zeci de km., dealungul marginei de Est a depresiunii Paramithia-Fanari (Campos Paramithias), precis pe linia demarcată de poalele de Vest ale culmilor calcaroase Zavroho, Kurila şi Chionistra, cam la altitudinea la care se află situate localităţile Gliki, Gardiki, Dragomi, Paramithia, Seliani, Tzurila.

Ea se prelungeşte în regiunea dela N de pasul Seliani, trece dincolo de Kalamas — în Epirul septentrional — dealungul versantului de Vest al catenei Stugara, până în regiunea dela Delvino, de unde se continuă foarte probabil în zona dela Vest de catena Malikiari.

In câteva puncte de pe această importantă linie tectonică se întâlneşte o puternică brecie de fricţiune ce este alcătuită în cea mai mare parte de elemente din calcare dolomitice, foarte bituminoase, zdrobite— câte odată transformate chiar într'o rocă fină pulverulentă — şi măcinate cu bucăţi grezoase provenite din stratele formaţiunii de Fliş.

Astfel de brecie, cu o putere de aproape 100 m., se observă în regiunea dintre Paramithia şi pasul Seliani şi cu deosebire în localitatea Skala dela Nord de oraşul Paramithia

Institutul Geologic al României

Brecie absolut identică cu aceasta apare, în prelungirea de Nord a acestei linii, în împrejurimile orașului Delvino, din care o bună parte e clădită chiar pe locul ocupat de această brecie.

Zona internă ocupă regiunea cuprinsă între linia Delvino-Paramithia-Gliki și marginea de Vest a zonei serpentinelor din Pindul epirot. (1)

In cuprinsul acestei regiuni, a cărei lărgime este aproape de 80 km, se distinge un fascicol de trei creste anticlinale principale, cu direcția NNW—SSE, anume:

1. Creasta anticlinală Micikeli (A_1 prof. 1) alcătuește culmea Micikeli (Tomaros) dela E de depresiunea Ianinei și se leagă foarte probabil înspre SSW cu creasta Xerovuni. In axul acestui anticlinal apar depozitele jurasice, reprezentate prin șisturile argiloase și silexurile șistoase, negre bituminoase, cu *Posidonomii* (la Bughia, Aghios, Nicolaos, etc.)

2 Creasta anticlinală Aila-Olitzica (A_2, prof. 1, 2, 3) alcătuește înălțimile ce flanchează în spre Vest depresiunea basinului Molitzei. In prelungirea nordică a acestui anticlinal se ridică, în regiunea dela Nord de râul Kalamas, creasta anticlinală Susitza.

3. Creasta anticlinală Chionistra-Kurila-Zavroho (A_3 prof. 1, 2, 3) formează șirul înălțimilor ce se ridică dealungul marginei de Vest a cuvetei Tiria-Lakassuli și cari se prelungește spre Nord de Kalamas cu culmile Stugara, Sopoti dela răsărit de Delvino.

In constituirea acestei creste ia parte întreaga serie de depozite, începând cu Triasul superior și până la formațiunea de Fliș inclusiv.

Cele dintâiu două creste anticlinale corespund la cute anticlinale normale, cu diapiri pronunțat longitudinale și puternic înclinate către Vest, pe când cea din urmă reprezintă o cută anticlinală faliată, aplecată spre Vest, având flancul normal (flancul oriental) încălecat peste flancul deversat (flancul occidental) care este complect laminat.

(1) Niculescu C. Contribuțiuni la geologia sistemului muntos al Pindului epirot. Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic, Vol. VII, pag. 23, 1916, București.

Institutul Geologic al României

Prin laminarea şi încălecarea flancului de Vest a acestei cute, ia naştere marea linie tectonică Delvino-Paramithia-Gliki, în parcursul căreia apar — după cum s'a arătat — puternice brecii de fricţiune (Delvino, pasul Seliani, Skala, etc).

Cele trei creste anticlinale sunt separate între ele prin tot atâtea zone sau cuvete sinclinale, dirijate paralel cu acestea, dela NNW spre SSE, anume:

1. Cuveta sinclinală din Zagorion (S_1, prof. 1) ocupă regiunea cuprinsă între marginea de Vest a zonei serpentinelor şi flancul de Est al crestei anticlinale Micikeli.

In constituirea ei ia parte numai formaţiunea de Fliş, care este încălecată, dealungul marginei sale de Est, de serpentinele din zona eruptivă a Pindului.

2. Cuveta sinclinală din basinul Molitzei, (S_2 prof. 1) care este alcătuită în cea mai mare parte de formaţiunea de Fliş, peste care transgredează în regiunea axială depozitele helveţiane.

3. Cuveta depresiunei Tiria-Lakassuli (S_3, prof. 1, 2, 3) în constituirea căreia intră depozitele de Fliş şi Helveţianul, care aci capătă o mare desvoltare.

Deosebit de faciesul acestor cute principale, se mai întâlnesc în această zonă o serie de cute secundare, mai puţin importante, cari urmează direcţia generală NNW—SSE şi cari ca şi cele dintâiu sunt mai mult sau mai puţin împinse înspre Vest.

Cutele secundare se observă atât în zonele crestelor anticlinale cât şi în regiunile cuvetelor sinclinale.

In general, cutările acestea de ordin secundar interesează prea puţin stratele alcătuite de roce dure, calcaroase-silicioase; din potrivă, ele capătă o intensitate mare în zonele formate de roce moi, mai mult sau mai puţin plastice, ca de pildă în valea Molitzei, în cuveta Tiria-Lakassuli, în zona Zagorion, etc.

Zona externă ocupă regiunea cuprinsă între linia de dislocaţiune Delvino-Paramithio-Gliki şi linia litoralului mării Ionice.

Zona aceasta se caracterizează prin un fascicol de cute-solzi (Sz prof. 2, 3) ce urmează direcţiunea generală de cutare a sistemului ionic şi sunt regulat înclinate către Vest.

In regiunea dintre linia Paramithia-Gliki şi litoralul ionic dintre Gumanitza şi Parga, cutele-şolzi se desfăşoară dela E spre W după cum urmează:

Institutul Geologic al României

1. Prima cută, cea mai de Est, ocupă regiunea cuprinsă între linia Paramithia-Gliki și o linie ce ar trece la Vest de localitățile Margariti, Kurtesi, Nunefșati, cam dealungul versantului occidental al crestelor Bozur și Kalasvuni.

2. Cuta-solz din regiunea dela Vest de linia Margariti-Mazaraki și care se întinde înspre Vest până la linia Gropa-Kuci-Aghia-Parga, și

3. Cuta-solz din regiunea litorală ionică care formează înălțimile ce se ridică în zona dela marginea geosinclinalului ionic.

Această cută pare a fi ruptă sau îmbucătățită prin linii de falii în cute mici neregulat dispuse.

Unitățile stratigrafice cari iau parte în constituirea cutelor-solzi sunt absolut identice, având aceleași caractere petrografice și faunistice, cu cele din zona cutelor diapire.

Singura deosebire, ce se constată din acest punct de vedere între cele două zone tectonice, stă în faptul că: pe când în zona cutelor diapire Helveţianul are o mare extindere și este reprezintat prin seria complectă, un orizont inferior, alcătuit din marne cu eflorescențe saline și gipsuri, ce indică un regim lagunar și un orizont superior marin normal, cu marne, grezii și calcare fosilifere, în zona cutelor-solzi acest subetaj apare în puține locuri și este reprezintat numai prin orizontul inferior cu gipsuri. Pe de altă parte, în această din urmă zonă se găsesc depozite marine recente, cu caracter transgresiv, probabil de vârstă pliocenă, ale căror strate sunt deasemenea dislocate și cutate,

In rezumat, din cele expuse cu privire la structura tectonică a regiunei cuprinse între zona serpentinelor din Pind și marea Ionică, reiese că: pătura sedimentară ce alcătuește această regiune cu o lățime de peste 100 km, este profund și intensiv cutată, alcătuind un sistem de cute longitudinale, paralele, orientate în mod general dela NNW spre SSE și mai mult sau mai puțin înclinate spre Vest.

Cutele din partea de răsărit a acestei zone, anume cele din regiunea cuprinsă între marginea de Vest a zonei serpentinelor și linia de dislocațiune Delvino-Paramithia-Gliki, se prezintă în forma de cute normale, puternic diapire și împinse spre Vest; pe câtă vreme cutele din regiunea dela Vest de această linie și până la linia de coastă a mării Ionice capătă, prin laminarea

Institutul Geologic al României

flancului lor occidental, forma de cute solzi, ce se suportă în mod imbricat una pe alta.

Faptul că toate cutele din cuprinsul zonei ionice sunt regulat împinse către Vest, indică că presiunile orogenice, cari le-au dat naştere, s'au manifestat în mod constant şi aproape exact dela E spre W.

E probabil că mişcările acestea stau în legătură cauzală cu cutarea masivelor cristaline din Macedonia centrală şi sudică, masive cari în zona dela Vest de Kastoria şi Grebena, au toate aparenţele şi caracterele unor pânze de supracutare, încălecate peste calcare mesozoice.

Cât priveşte vârsta cutărilor din zona ionică, se pot stabili, în mod cert, următoarele faze: prima fază de cutare a avut loc la sfârşitul Numuliticului, precis în perioada ce a urmat după depunerea formaţiunii Flişului numulitic.

Mişcările orogenice post-numulitice se manifestă şi prin o întrerupere de sedimentare, o mare lacună stratigrafică ce coincide în timp cu Neogenul inferior, adică cu perioada dintre Numulitic şi Helveţian.

A doua fază corespunde cu perioada ce a urmat imediat după Helveţian. In această perioadă s'au format cutele diapire, crestele anticlinale şi cuvetele largi sinclinale din lungul văilor şi, în sfârşit, a treia cutare pare a fi avut loc într'un timp cu totul recent, foarte probabil la sfârşitul Pliocenului superior.

In această ultimă fază de mişcări orogenice s'a petrecut fenomenul de îngrămădire şi de rupere a cutelor din regiunea mărginaşe cu geosinclinalul ionic — regiunea dintre Paramithia şi marea Ionică — în cute-solzi ce se imbrică una peste alta din spre marginea de Vest în spre interiorul zonei ionice.

Structura tectonică a Epirului de Sud pune în evidenţă mecanizmul după care s'a petrecut scufundarea geosinclinalului ionic. Fenomenul acesta, care marchează începutul unei noi faze în istoria geologică a regiunei din vestul peninsulei balcanice, pare a fi avut loc odată cu formarea cutelor-solzi, foarte probabil în perioada dintre Pliocen şi Cuaternar.

Institutul Geologic al României

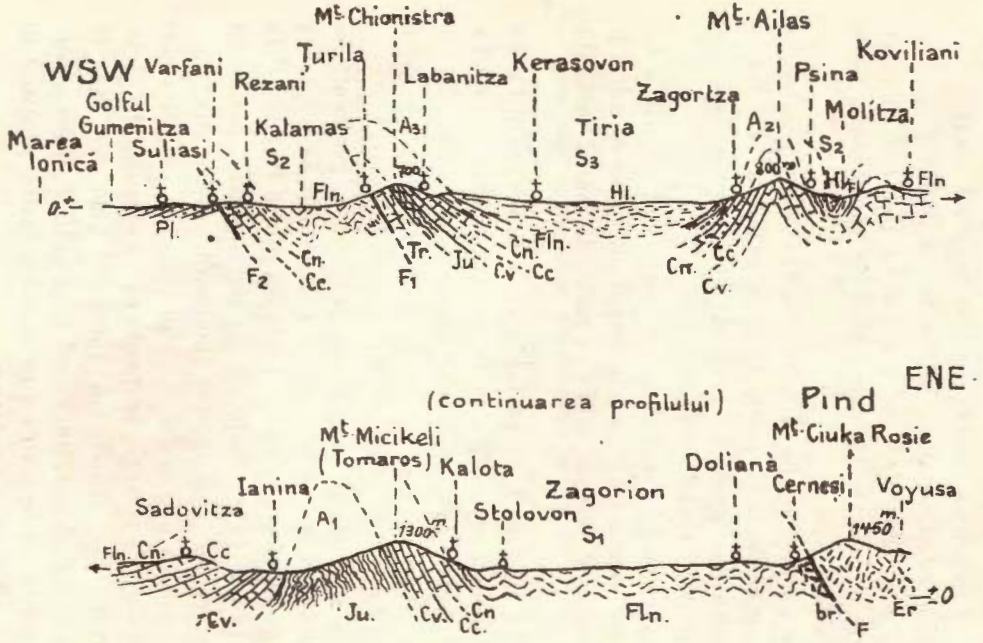


Fig. 1.

Secţiune generală prin Epirul de Sud, începând dela marginea de W a zonei serpentinelor Pindului (M-tele Ciuca Roşie) prin Zagorion, M-tele Micikeli, Ianina, valea Molitzei, M-tele Ailas, Tiria, M-tele Chionistra, Kalamas până la golful Gumenitzei.

Institutul Geologic al României



Fig. 2.

Secțiune dela M-tele Mega Olitzica, prin Lakassuli, M-tele Kurila, Paramithia, Konitza, Nunești, valea Gropa, Arvenitza-Cuci până la Murco (marea Ionică).

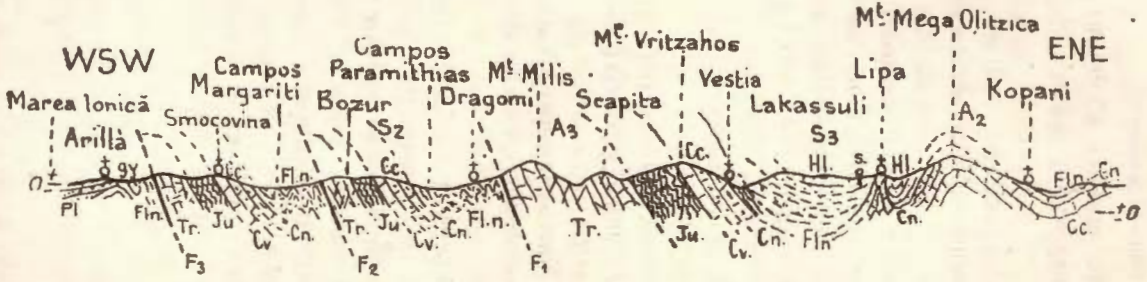


Fig. 3.

Secțiune dela Kopani prin M-tele Mega Olitzica, Lakassuli, M-tele Vritzahos, M-tele Milis (Sulionoros), Campos Paramithias, Bozuroros, Margariti, până la Arilla (marea Ionică).

Institutul Geologic al României

Profile schematice prin Epirul de Sud.

Scara: lungimea 1: 400000; înălțimea aproximativ 1: 200000.

Formațiuni geologice

Er = Zona eruptivă a Pindului (serpentine, gabbrouri, etc.);

Tr = Trias superior (calcare dolomitice = Pantokrator-kalk);

Ju = Jurasic inferior și mediu (calcare cu *Brachiopode*, șisturi și silexuri șistoase cu *Posidonomi* și *Aptichus*);

C. V. = Calcare de Viglas;

C c = Cretacic superior (calcare cu *RadiolițI*);

C, n = Numulitic inferior și mediu (silexuri și calcare cu *Numuliți*);

Fl. n = Numulitic superior seria depozitelor cu facies de Fliș);

Hl = Helvețian;

Pl = Pliocen superior;

gy = gipsuri și marne gipsoase cu eflorescențe saline;

br = brecie de fricțiune;

K = clipe;

s = isvoare sulfurate.

Linii tectonice

A_1 = Anticlinalul Micikeli;

A_2 = Anticlinalul Aila-Olitzica;

A_3 = Anticlinalul faliat Chionistra-Kurila-Vritzahos;

S_1 = Sinclinalul de Zagorion;

S_2 = Sinclinalul Molitzei;

S_3 = Sinclinalul din depresiunea Tiria-Lakassuli;

Sz = Cutele-solzi din zona externă (regiunea dintre Paramithia și marea Ionică);

FF = linia de încălecare a Pindului (linia dela marginea de Vest a zonei serpentinelor;

F_1 F_1 = linia de încălecare Tzurila-Paramithia-Gliki;

F_2 F_2 și F_3 F_3 = liniile de încălecare din zona cutelor solzi.

Institutul Geologic al României

Şedinţa dela 27 Mai 1916.

— D-l Sava Athanasiu referă asupra lucrări:

Notes on the salt deposits of the Cis-Indus Salt Range de W. A. Christie chimist. Records of the Geological Survey of India Vol. XLIV: Part 4. 1914 pag. 241—264.

In partea de Nordvest a Indiei şi la marginea de Nord a marelui şes al Indului, se ridică culmea muntoasă Salt Range, un platou îngust cu o altitudine medie de 600—900 m., care se întinde în direcţiunea W-E între valea Indului şi a rîului Jhelum, pe o lungime de aproape 230 km. In partea de Nord această culme marginală trece treptat în podişul Pendjab, situat în regiunea de joncţiune a catenelor Iranice cu Himalaja, iar spre Sud se scoboară brusc în regiunea şesului superior al Indului.

Din punct de vedere geologic, Salt Range este regiunea cea mai interesantă, fiindcă aici se presintă succesiunea cea mai complectă a Permianului marin, cu fauna cea mai bogată din cîte se cunosc până acum, deposite cunoscute prin lucrările clasice ale lui W. Waagen sub denumirea generală de «Calcarul cu Productus». Tot aci se întâlneşte desvoltarea cea mai puternică a Triasului inferior sub faciesul curat pelagic cunoscut sub denumirea de «Stratele calcaroase cu Ceratiţi», cari se reazimă direct pe Calcarul cu Productus. Avem deaface deci cu o regiune clasică, unde transiţiunea dela fauna paleozoică la cea mesozoică, mai ales în ceeiace priveşte Amonoideele şi Brachiopodele, se face în mod gradat, iar continuitatea între depozitele permiane şi triasice se observă în modul cel mai clar. In Salt Range ne aflăm deci aproape de regiunea axială a marelui geosinclinal a mediteranei Thetys dela sfârşitul Paleozoicului. In fine, descoperirea unei formaţiuni de origină glaciară la baza Permianului din Salt Range a mărit încă şi mai mult interesul pe care această regiune îl presintă pentru Geologie.

Succesiunea stratelor în Salt Range este, după Fr. Nötling, în general următoare:

5. Trias inferior: Calcar şi marne cu *Ceratiţi.*
4. Permian super: (Zechstein) } Calcar cu *Productus:* super, mediu şi inferior. 260 m.

Institutul Geologic al României

3. Permian inferior: = Rotliegende (Carbonifer după Tschernyschew)	Grupa de Pendjab 150—175 m.	Grezii pătate, Argila vrâstată, Grezii verzii	Formațiune fluvioglacială.
		Argila cu blocuri și conglomerat de Talchir 10 —40 m.	Morena glacială.

Discordanță. Mare lacună geologică.

2. Cambrian inferior	Alternanță de grezii și argile roșii și verzi cu Dolomit. Cu fosile caracteristice pentru Cambrian inferior. Grezie purpurie.

Discordanță. Probabil încălicarea Cambrianului peste Terțiar.

1. Formațiunea «Marnei salifere». Fără fosile.

Direcțiunea generală a stratelor este în general ENE—WSW. corespunzând cu direcțiunea culmei muntoase, iar înclinarea predominantă este spre Nord, adică spre interiorul podișului Pendjab.

Zăcămintele de sare din Salt Range ies la iveală mai ales pe marginea de Sud și sunt cuprinse într'o formațiune particulară cunoscută sub numele de «Marna salifera» (Salt Marl) care se află situată întotdeauna la baza celorlalte formațiuni și de cele mai demulteori este acoperită de Grezia purpurie a Cambrianului inferior. Această formațiune este constituită din o argilă roșie, fină, friabilă, care cuprinde mari cantități de sare, gips și cîte odată dolomit. Din cauza poziținii sale sub stratele Cambrianului inferior, formațiunea salifera din Salt Range a fost considerată până în timpul din urmă ca aparținînd la Cambrianul inferior și deci cuprinzînd zăcămintele de sare cele mai vechi de pe suprafața pămîntului. In timpul din urmă însă se pare a predomina ideia că Marna salifera este mult mai tînără, probabil de vârstă terțiară, și că posițiunea sa anormală sub Cambrian ar fi datorită unei încălicări. Această idee susținută de T. H. Holland în 1907 nu este însă până acum sprijinită pe date paleontologice, de oarece Marna salifera este complect lipsită de fosile, cum sunt în general mai toate depozitele salifere.

Este încă de remarcat că ivirile de petrol sunt și în Salt Range asociate cu Formațiunea salifera, cași în Carpați.

Sarea se exploatează de sute de ani în mai multe mine, dintre cari cele mai însemnate sunt lângă localitățile Kewra și Nurpur, situate la marginea de Sud. Exploatațiuni mai sistematice

Institutul Geologic al României

au început însă numai dela 1870, decând toate minele vechi au fost părăsite din cauza pericolului ce-l presentau. Depozitele de sare au o grosime cam de 200 m și sunt separate prin strate de sare marnoasă, necurată («kallar») în trei orizonte principale. Direcţiunea generală a depozitelor cu sare este ENE—WSW, cu o înclinare variabilă, în general mai mică de 45° spre NNW, adică către interiorul culmei muntoase. Și în Salt Range se observă faptul cunoscut în alte zăcăminte, că masele de sare se prezintă în general sub forma lenticulară sau în forma de domuri bine circumscrise de formaţiunea înconjurătoare și se presintă mai ales pe linii de dislocaţie.

Exploataţiunile sunt destul de întinse. Dintr'o singură mină dela Khewra, mina Mayo, care este și cea mai însemnată, se scoate pe an aproape 100.000 de tone. Sarea comerciabilă conţine în medie 96% NaCl, 3% Na_2SO_4 și 0.6% $MgCl^2$.

Aproape jumătate însă din grosimea de 200 m. a depositelor de sare, conţine sare necurată, improprie pentru a fi dată în comerţ.

Foarte interesante, mai ales cu privire la România, sunt datele asupra sărurilor de potasiu din Salt Range. Primele descoperiri în această privinţă au fost făcute în 1873 de H. WARTH.

Exemplarele culese din mina Mayo consistau din un amestec de: *sare gemă, kieserit, silvinit* și *langbeinit.* Depozitul cu aceste săruri avea forma lenticulară, iar cantitatea totală obţinută atunci a fost numai de 560 kg.

Din cauza marei importanţe economice ce o prezintă sărurile de potasiu, administraţia minelor a instituit prospectări sistematice în toate minele de sare din Salt Range și rezultatul a fost că mai multe depozite de săruri de potasiu au fost descoperite în minele Mayo la Khewra și la Nurpur.

In căutarea sărurilor de potasiu caracterele fizice ca: strălucirea, gustul, duritatea, solubilitatea, colorațiunea flacărei ș. a, sunt criterii foarte nesigure; deaceea s'a recurs la metode chimice expeditive care duc la rezultate mai sigure. Reactivul cel mai bun pentru acest scop s'a găsit că este acidul perchloric (ClO_4) care cu sările de potasiu formează un precipitat alb insolubil. Pentru aceasta se ia din stratul de sare ce voim a cerceta, cam un gram de sare în pulbere fină, ceiace se face prin ajutorul unui mic sfredel cu floarea de 1 cm. Proba obţinută astfel se agită câtva timp cu 3 cmc de apă.

Institutul Geologic al României

Dacă licoarea este încă tulbure (ceeace se poate întâmpla, fiindcă unele săruri ca d. p. *langbeinitul* se solvesc foarte încet) se filtrează și apoi se tratează cu câteva picături de acid perchloric cu densitatea de 1.125. Dacă se formează un precipitat alb de perchlorat de potasiu, acesta va fi un indiciu că stratul conține săruri de potasiu, iar abundența precipitatului ne va da într-o câtvà și o indicație asupra conținutului în potasiu; dacă însă un astfel de precipitat nu se formează, sărurile de potasiu lipsesc ori sunt în cantități așa de mici că nu pot avea vre'o valoare economică.

Cercetările cele mai amănunțite în această privință s'au făcut în minele Mayo, unde până acum sunt cunoscute vre'o 20 de puncte cu săruri de potasiu, repartizate în diferite galerii și în fiecare din cele trei orizonte ale depositelor de sare.

Până acum au fost semnalate în depozitele de sare din Salt Range, amestecate cu sarea comună, următoarele săruri: *kieserit* ($MgSO_4$ H_2O), *langbeinit* (K_2SO_4, $2MgSO_4$), *sylvină* (KCl) *Sylvinit* (KCl, NaCl), și *Kainit* (KCl, Mg SO_4, $3H_2O$).

Kieseritul se prezintă de obiceiu în mase albe, opace, acoperit pe suprafața expusă cu efloreșcențe de *Epsomit* ($MgSO_4$, 7 H_2O). Silvina este de obiceiu semitransparentă și decoloare roșie-portocalie, se întâlnesc însă des și exemplare transparente și incolore. Langbeinitul se prezintă de obiceiu în mase opace albe sau cu pete albăstrii; rar se întâlnește însă și în agregate perfect transparente, incolore și cu spărtura pronunțat conchoidală. Kainitul, care este cel mai rar, se prezintă ca mase albicioase translucide sau opace, rar transparente și este mai întotdeauna în stare necurată.

Toate aceste minerale nu se prezintă în păturí separate, ci se întâlnesc amestecate neregulat unele cu altele și asociate cu sarea comună într'un agregat cu textura granulară. Studiul microscopic în plăci subțiri arată deasemenea că sarea comună, silvina, langbeinitul, kieseritul și kainitul se află într'o asociație intimă unele cu altele, cași când aceste minerale ar fi cristalizat simultaneu. Câte odată se întâlnesc pungi sau cuiburi de langbeinit, silvinit și kieserit, curate, cuprinse în sare.

Interesant este faptul că toate depozitele cu aceste săruri se întâlnesc regulat intercalate între un strat de sare comună la

Institutul Geologic al României

partea inferioară şi între un strat de marnă la partea superioară. Acest strat de marnă saliferă din acoperişul sărurilor de potasiu este constituit din un meterial argilos amestecat cu sare necurată, feruginoasă, cu grăunţe de cuarţ şi adesea ori şi cu kieserit, mai ales la partea inferioară. Foarte rar se prezintă cazul când depozitul cu săruri de potasiu se află deasupra unui strat de marnă şi se continuă la partea superioară în masa de sare comună. Din cauza acestui mod de prezenţă sub stratele de marnă, multe zăcăminte cu săruri de potasiu au rămas necercetate şi chiar perdute, fiindcă mai înainte exploatarea în cele mai multe galerii înceta când se ajungea la un strat de marnă.

Indicaţiuni preţioase se dau asupra procedeelor chimice încercate în laborator pentru a obţinea din amestecul de săruri întâlnite, săruri curate de potasiu, precum şi asupra metodelor foarte delicate întrebuinţate la prepararea plăcilor subţiri pentru studiul microscopic.

In ultimul capitol din lucrarea sa, autorul discută problema Originii «Marnei salifere» şi a maselor de sare.

In această privinţă au fost emise două păreri: una e susţinută încă dela 1853 de A. FLEMING care admite că Marna saliferă, cu masele de sare, este de origină ignee, cam după tipul rocelor intrusive, şi alta care admite origina sedimentară.

Origina ignee, deşi astăzi în general abandonată, a fost susţinută până în timpul din urmă (1910) de geologi distinşi ca: MIDDLEMISS, HOLLAND, OLDHAM, NOETLING, VREDENBURG ş. a. Argumentele ce au fost aduse în favoarea originei ignee a formaţiunii Marnei salifere din Salt Range, precum şi obiecţiunile contra lor, sunt următoarele:

1) Lipsa de stratificaţie. Astăzi însă se constată că în interiorul minelor de sare, sub zona de alteraţiune, stratificaţia marnei salifere este evidentă şi nu lipseşte decât în stratele cuprinse în zona de alteraţie unde a fost distrusă posterior prin acţiunea disolvantă a apelor de infiltraţie asupra sării şi gipsului de marnă.

2) Prezenţa unei brecii la contactul dintre Marna saliferă şi Grezia purpurie cambriană de deasupra, brecie care ar fi echivalentă cu breciile produse în jurul maselor intrusive. Aceste brecii au putut însă să fie produse la suprafaţa marnei salifere prin acţiunea disolvantă, sau chiar ar

Institutul Geologic al României

putea fi considerate ca brecii de fricțiune, în ipoteza probabilă a încălecării Cambrianului inferior peste Marna saliferă.

3) Absența de resturi organice. Nici acest argument nu mai poate fi invocat în sprijinul ipotezii ignee a sării. Toate depozitele salifere din perioadele geologice trecute sunt în general lipsite de fosile. Chiar depozitele din Zechsteinul german, a căror origină marină este nediscutabilă, cel puțin pentru seria inferioară, sunt complect lipsite de resturi organice. Acest fapt este cu atât mai surprinzător, cu cât este constatat că depozitele de sare ce se formează astăzi în lagunele dela țărmul mărilor sunt foarte bogate în resturi organice. Numai depozitele de sare de origine continentală, adică care se formează actual în lacurile și mlaștinile sărate din regiunile de stepă și din deșerturi, sunt lipsite de resturi organice. De asemenea și masele de sare de origină secundară. Cauza lipsei de fosile în depozitele salifere nu stă deci în legătură cu o origine internă, ci trebue explicată prin condițiunile particulare de mediu în care s'au format aceste depozite, condițiuni cari erau improprii pentru traiul ființelor viețuitoare.

4) Asociațiunea unei roce vulcanice asemenea Trapului cu Marna saliferă. Această rocă nu s'a întâlnit până acum în mine, ci se observă numai la suprafață și este foarte alterată, astfel că relațiunile sale cu Formațiunea saliferă sunt obscure. Este posibil ca materialul său să fie de origină detritică, sau să fie o rocă pyrogenă intrusivă, cum se întâmplă de p. cu intrusiunile bazaltice în depozitele de sare de origină sedimentară din Hanovra și Saxa-Meiningen în Germania.

5) Prezența anhidritului în cristalele de cuarț din Marna saliferă. T. HOLLAND a observat (1891) inclusiunl de anhidrit în cristalele de cuarț din marna saliferă. Acest fapt ar exclude posibilitatea depunerii din apă la temperatura ordinară. El admite deci că anhidritul s'ar fi produs prin acțiunea acidului sulfuric asupra calcarului la o temperatură înaltă și în prezența apei supra-încălzite. R. BRAUNS a arătat însă în 1894 că sulfatul de calciu se depune ca anhidrit la temperatura ordinară din o soluțiune saturată cu cloruri de Na, K și Mg. Cercetările lui VAN'T HOFF și ale altora au arătat deasemenea că, începând dela temperatura cam de 25°C în sus, sulfatul de Calciu se precipitează nu ca gips, ci ca anhidrit, din soluțiuni a căror compoziție corespunde cu a apei de mare, concentrate și sa-

Institutul Geologic al României

turate cu NaCl şi Sulfat de Calciu. De altfel cristali de cuarţ cu inclusiuni de anhidrit au fost descrişi şi din depozitele cu sare din Pyrinei, a căror origine sedimentară este nediscutată.

6) Situaţiunea anormală a Marnei salifere şi a maselor de sare, faţă cu depositele înconjurătoare. Acesta este argumentul cel mai puternic, adus în sprijinul originii pirogene a Marnei salifere.

In secţiunile date de MIDDLEMISS nu se poate nega caracterul intrusiv a Marnei salifere din Salt Range faţă cu depozitele ce o acopere. Mase de sare cu caracter intrusiv, în formă de Domuri sau de Horst-uri subterane, se cunosc însă în foarte multe depozite de sare, ca d. p. în Germania de nord (1), în Algeria, în Statele-Unite (Louisiana), în Carpaţii Galiţiei, în Transilvania (Maros-Ujvar) şi chiar în România sub forma de «Sâmburi de străpungere». Aceste mase intrusive nu implică însă necesar o stare de fusiune ignee, ci pot fi produse posterior şi pe alte căi. Pentru explicarea acestor «Eczeme ale Sării» s'au propus trei teorii: vulcanică, care susţine că sarea a fost intrusă în stare de fusiune ignee printre celelalte formaţiuni; tectonică după care poziţiunea anormală este datorită la dislocaţiile obicinuite ale scoarţei pământului şi la plasticitatea sării; în fine teoria endogenică sau autoplastică, care admite că puterea de dislocare stă în însuşi masa formaţiunii, cum ar fi d. p. creşterea volumului prin cristalizaţiunea sării, sau prin transformarea anhidritului în gips.

Explicarea cea mai simplă a structurei anormale a maselor de sare (Salzekzeme) este aceia propusă de S. ARRHENIUS, care admite că forţa care a produs acest mod de aranjament intrusiv nu este alta decât gravitatea şi că fenomenul se reduce la un simplu caz de Isostasie.

Sarea, cum a fost dovedit de F. RINNE, se comportă sub presiune ca o substanţă plastică şi de oarece pondera sa specifică (2. 16) este în general mai mică decât aceia a rocelor sub cari se află, ea va fi comprimată în sus printre celelalte roce dealungul liniilor de rezistenţă mai slabă. S'ar putea dovedi experimental că o coloană de grezie cu pondera specifică de 2.3—2.5,

(1) V. Salzhorst von Rolfsbuttel bei Braunschweig, Fig. 143 în EM. KAYSER, Abriss der allgemeinen u. stratigraphischen Geologie. 1915, pag. 238.

Institutul Geologic al României

înaltă de 100 m, este ţinută în echilibru de o coloană de sare cu aceiaşi secţiune transversală, însă înaltă de 111 m, ceeace înseamnă că coloana de sare poate să fie împinsă de coloana de grezie cu 11 m mai sus. Este uşor de înţeles că în mişcările tectonice marnele salifere din cauză că sunt mai moi şi din cauză că sunt încărcate cu substanţe solubile, vor fi susceptibile de a fi dislocate mai intens decât stratele mai rezistente ale formaţiunilor ce le acopere.

Raporturile stratigrafice anormale ale Marnei salifere şi ale maselor de sare, faţă cu stratele înconjurătoare, ar fi deci datorite în cea mai mare parte la o ajustare isostasică a depositelor salifere, cari sub influenţa presiunii stratelor de deasupra şi a mişcărilor scoarţei devenind plastice sunt împinse în axa anticlinalelor şi dealungul flexurilor şi liniilor de fractură. Acest echilibru isostasic se distruge însă repede din cauza disolvării sării pe suprafaţa expusă, şi nu se restabileşte decât după ce materialul detritic, constituit din părţile insolubile ale formaţiunii salifere, s'a acumulat într'o pătură în deajuns de groasă ca să apere masa de sare dedesubt de a fi disolvată mai departe. Acest rest insolubil protector al maselor de sare este reprezentat în formaţiunea saliferă din Salt Range prin argila roşie şi gipsul secundar.

In privinţa modului de formare al depozitelor salifere din Salt Range, autorul admite teoria lui Bischof şi Ochsenius (Teoria barelor marine), care se acordă mai bine cu extensiunea şi puritatea depozitelor de sare din această regiune, decât origina continentală (din lacuri de stepă şi din deşerturi) propusă de J. Walther.

O discuţiune interesantă este aceia relativă la origina sărurilor de potasiu. Van't Hoff a susţinut că prezenţa împreună a sării ordinare, a langbeinitului, sylvinitului, kieseritului şi a kainitului, nu este posibilă decât când cristalizarea simultană a acestor săruri a avut loc la o temperatură de 80°C, ceeace este imposibil de admis să fi existat în laguna sau în lacul în care s'au depus aceste săruri. Nu cunoaştem în lacurile şi lagunele actuale nicăeri pe suprafaţa pământului o temperatură aşa de înaltă. Chiar în lacul sărat Sambhar din deşertul Rajputana (India), una din regiunile cele mai fierbinţi de pe suprafaţa pământului, saramura din părţile cele mai puţin adânci atinge abia temperatura de 39°C în perioada cea mai caldă a anului. Observaţiile

Institutul Geologic al României

lui A. KALECZINSKY, care a arătat că în lacul sărat Medve din Transilvania temperatura poate ajunge până la 63°C la oarecare adâncime dela suprafaţă, au fost considerate la început ca un sprijin al părerii că unele depozite de sare din Europa s'au format la o temperatură înaltă. Din observaţiile lui KALECZINSKY rezultă însă că o asemenea temperatură ridicată este posibilă numai când apa sărată este acoperită de o pătură de apă dulce sau mai puţin concentrată decât soluţiunea dedesubt, ceeace exclude posibilitatea unei depuneri de săruri pe fundul lacului. Un lac a cărui apă ar avea o concentraţie uniformă, fie el de apă dulce sau aproape saturat cu sare, şi care s'ar afla sub aceleaşi condiţiuni climatice, ar ajunge abia la o temperatură de 30°C. Părerea lui VAN'T HOFF, că sărurile originale de potasiu s'au depus la o temperatură de 80°C, nu este deci justificată.

Este mai probabil că sărurile originale de potasiu, sau depus la o temperatură mai joasă (cel puţin 25°C judecând după prezenţa anhidritului în cristalele de cuarţ) şi că au fost posterior, sub influenţa metomorfismului termic, transformate în sărurile actuale. Din licoarea mumă a apei de Mare şi sub temperatura cam de 30°C, s'ar precipita probabil un amestec de săruri originale constituit din: sare comună, Carnalit (KCl, $Mg\ Cl_2$, $6H_2O$), kieserit ($MgSO_4$, H_2O) şi kainit (KCl, $MgSO_4$, $3\ H_2O$). Din aceste săruri primitive au derivat prin «parageneză» sub influenţa unei temperaturi ridicate: langbeinit, sylvinit şi kieserit.

Astfel kainitul sub influenţa unei temperaturi ridicate şi a apei subterane încălzite s'ar fi putut descompune în parte în Sylvin, kieserit şi apă:

$KCl,\ MgSO_4,\ 3H_2O = KCl + MgSO_4,\ H_2O + 2H_2O.$

Pe când Carnalitul şi Kieseritul ar forma langbeinitul:

$3\ (MgSO_4,\ H_2O) + 2\ (KCl,\ MgCl_2\ 6H_2O) = K_2SO_4,\ 2\ MgSO_4 + 3MgCl_2 + 15H_2O.$

Ar rezulta deci că unele săruri de potasiu din depositele salifere, nu sunt originale, ci produse posterior prin diageneză din alte săruri. Temperatura ridicată necesară pentru această metamorfoză poate fi atinsă prin scoborîrea treptată a depozitelor până la o adâncime suficientă (cam 1800 m) ca să ridice temperetnra stratelor cu 50° deasupra temperaturii dela suprafaţă.

Institutul Geologic al României

D-l Sava Athanasiu referindu-se la cercetările, expuse precedent, pentru căutarea sărurilor de potasiu în minele de sare din Salt Range, propune ca astfel de cercetări sistematice să se facă și în minele de sare din România. In special ar trebui să se exploreze cu atenţiune de desuptul stratelor de marnă sau de argilă cari eventual s'ar întâlni intercalate în masele de sare, sau s'ar afla sub masa de sare în patul galeriilor. Fiindcă este dovedit că sărurile de potasiu nu sunt concentrate în totdeauna în anumite strate, și numai la partea superioară a maselor de sare, cum sunt d. p. în profilul clasic dela Stassfurth, ci se întâlnesc și amestecate unele cu altele în masa sării, de aceia ar trebui să se facă prospectări în pereţii galeriilor, mai ales în partea superioară a maselor de sare spre acoperișul sării. Sărurile de potasiu (kaint, sylvină) dela Kalusz și dela Stebnik din Galiţia se presintă în condiţiuni identice caşi în Salt Range, adică în formă de cuiburi sau de linţi de recristalizare în breciile tectonice ce însoţesc depozitele de sare și nu în formă de strate ca la Stassfurth în Germania. De altfel descoperirile din urmă au arătat că și în Germania, mai ales în Hanovra, sărurile de potasiu se prezintă de multe ori neregulat intercalate în masele de sare.

Din studiul depozitelor de sare din diferite perioade geologice pare a rezulta faptul: că sărurile de potasiu se întâlnesc numai în depozitele salifere de origină lagunară marină, pe când depozitele de origină continentală, adică de lacuri sărate de stepă sau de deșert, sunt lipsite cu totul sau conţin foarte puţine săruri de potasiu. Lucrul se explică prin aceia că lacurile sărate din stepă fiind invadate de dune și sărurile de potasiu din soluţiune fiind atrase la suprafaţa nisipului prin capilaritate, ele sunt împrăștiate prin acţiunea vântului și nu se pot forma în zăcământ.

Dacă deci admitem pentru depozitele de sare din Carpaţi o origină lagunară marină, după tipul depozitelor din Germania și din Salt Range, prezenţa sărurilor de potasiu în depozitele dela noi este probabilă.

Dacă însă aceste depozite sunt de origină continentală, sărurile de potasiu vor lipsi sau se vor găsi în cantităţi ce nu vor putea avea vre-o importanţă economică.

Părerea lui Van't Hoff că unele săruri de potasiu nu sunt

Institutul Geologic al României

originale, adică depuse din soluţiunea mamă conform legii lui Usiglio, ci sunt produse posterior din metamorfasarea altor săruri, face probabilă presenţa acestor săruri de potasiu ca incluşiuni, cuiburi, sau ca lentile isolate, în lăuntrul maselor de sare.

In orice caz ar fi de dorit ca să se facă explorări, mai amănunţite în această direcţiune şi în salinele noastre.

Faptul că sărurile de potasiu (kainit şi silvină) dela Kalusz şi dela Stebnik din Galiţia sunt depozite de recristalizare cuprinse în brecii autoclastice, situate pe liniile mari de dislocaţie dintre zona saliferă şi podişul podolic (Kalusz) şi dintre zona saliferă şi Fliş (Stebnik), ne-ar arăta că localităţile cele mai indicate din România pentru căutarea sărurilor de potasiu ar fi acele situate în apropierea liniilor mari de dislocaţie (1).

Pe de altă parte fiindcă s'au observat că atât în Galiţia, cât şi în Salt Range şi chiar în Hanovra, prezenţa sărurilor de potasiu stă în legătură cu ivirile de petrol, ar urma că zăcămintele de sare situate în apropierea localităţilor petrolifere, sunt cele mai indicate pentru explorarea sărurilor de potasiu (2).

Şedinţa dela 3 Iunie 1916.

— D-l St. Cantoniari. **Gneisul dela Carcaliu** (Jud. Tulcea).

In afară de masivele mari eruptive, în genere lacolitice, din partea de NW a Dobrogei şi care se ivesc mai mult izolate ca butoniere alungite sau ca lungi dycuri, îndreptate în general NW—SE, se pot constata încă o sumă de iviri mai mici, ce apar ici colo pe crestele dealurilor şi constitue împreună o reţea de filoane de diferite mărimi şi direcţiuni, ce leagă ivirile mari şi înlesnesc reconstituirea structurii geologice şi petrografice a acestei interesante regiuni. Asemenea mici iviri se constată şi în Dealul Carcaliului, o înălţime de vre-o 90 m, situat pe

(1) I. Popescu-Voiteşti şi I. Tănăsescu. «Raport asupra structurei geologice şi a exploatării zăcămintelor de sare şi de săruri de potasiu de la Kalusz şi de la Stebnik (Galiţia)». Raport asupra activităţii Inst. Geol. al Rom. pe 1912.

(2) Indicaţiuni preţioase asupra „Posibilităţii găsirii sărurilor de potasiu în România" se găsesc în conferinţa încă nepublicată ţinută de d-l Dr. Fr. Behme (Goslar) la 4/17 Februarie 1917, în localul Laboratorului de Mineralogie din Bucureşti.

Institutul Geologic al României

linia: Dealul Cetății (Măcin) — D. Piatra-Râioasa — D. Priopcea. Studiul acestor iviri are o importanță nu numai locală, prin metamorfismul de contact exercitat asupra stratelor sedimentare în care magma s'a intrus, dar și o importanță generală, căci era de așteptat o confirmare a legăturii rocelor eruptive de aci, cu ivirile dela Măcin (1), în prelungirea cărora se află și cu care foarte probabil se leagă și fenomenele de metamorfism de injecțiune din Dealul Priopcea.

Cercetările mele din 1910, ce priviau cu deosebire Masivul Muntele Carol-Piatra-Roșie și împrejurimile, s'au extins și asupra regiunii Carcaliului. Alte lucrări mai urgente m'a oprit până acum să dau publicității rezultatele, ce vin să complecteze cunoștințele asupra acestui petec din Dobrogea nordică, despre care s'a scris prea puțin.

Geologia regiunii.

Structura geologică a regiunii se poate schița astfel: un fundament format din roce sedimentare devoniene, în strate aproape în picioare, cu direcția NW—SE, erodate la partea lor superioară așa că lasă în oarecare relief Movila Carcaliului, iar deasupra se întinde un strat de loes, de grosimi variabile ce nu lasă descoperite decât aflorimentele din Dealul Carcaliului, din deschiderea dela Valea Lupului situată la Nordul acestui deal și cele din malul dinspre Dunăre. Vom studia pe rând aceste trei grupe de aflorimente.

In partea de W a satului Carcaliu, malul Dunării este format dintr'o serie de strate, care urmărite de la W spre E, în cele trei aflorimente în care apar, se prezintă astfel: strate de șisturi argilo-cărbunoase vinete-negre, pe unele locuri verzi. Ele au intercalațiuni de gresii calcaroase cenușii, sunt adesea pătrunse de vine de cuarț, iar în ultimul afloriment din partea de SW a satului se găsesc șisturi argiloase, se pare cu fosile.

In Valea Lupului, atât în partea de N cât și în tăetura drumului Carcaliu-Măcin, se constată prezența unor strate

(1) G. M. Murgoci în: «Cercetări geologice în Dobrogea nordică» (Anuarul Instit. Geol. Anul V. 1912. Fasc. 2, pag. 341) amintește despre aparițiunile de «granit pegmatitic» din Carcaliu la fel cu cel dela Cetatea Măcinului.

Institutul Geologic al României

de şisturi sericito-cloritoase vinete-verzui, cu intercalaţiuni de un cuarţit gălbui şi de linţi calcaroase.

In dealul Carcaliului, în înălţimile nordice, se întâlnesc aceleaşi filite cenuşii, satinate pe faţa de şistozitate: şisturi sericito-cărbunoase, alternând cu şisturi-sericito-cloritoase verzi, pestriţe ca şi cele mai sus arătate şi sunt pătrunse în mod neregulat de filoane de cuarţ însoţit ici-colo de sideroză, hematit şi limonit.

In înălţimea din spre SW, cu cota 53 m, apar roce eruptive, reprezintate prin roce gneisice cu epidot, străbătute de o reţea bogată de filoane şi filonaşe de cuarţ, ce se urmează atât în direcţia diaclaselor, cât şi în direcţiuni neregulate. Structura gneisică e mai pronunţată la margine, iar la mijloc este aproape granitică. Bucăţi alungite de corneene verzi şistoase se văd ici colo prinse în eruptiv.

Căutând acum legătura între aceste roce şi cele din Dealurile Bujorului (1), către SSE, găsim că ele nu sunt de cât continuarea acestor din urmă, către NW. Rocele sedimentare de la Carcaliu însă, fiind mai departe de magmă, sunt mult mai puţin metamorfosate decât cele din apropierea magmei granitice din Muntele Carol. Astfel şisturile argiloase negre de aci, cu faciesul lor gresos până la şisturi sericito-cărbunoase corespund împreună cu şisturile argiloase negre din Dealul Igliţei, şisturilor argiloase negre din Dealul Bujorului Românesc şi celui Bulgăresc, unde sunt mult mai întărite şi chiar metamorfosate prin contact. Insă-şi intercalaţiile de calcar întâlnite şi în Dealul Igliţa, corespund intercalaţiunilor de calcar recristalizat din D. Bujorul Românesc. Cât priveşte stratele puternice de calcare devoniane din Dealurile Pleşuv (Chervant) şi Muchea lungă, prelungirea lor în regiunea Carcaliului trebue să zacă sub loes.

(1) ŞT. CANTUNIARI. Masivul eruptiv Muntele Carol-Piatra-Roşie (Anuarul Institutului Geologic al României) Vol. VI. 1912. Fasc. I. Pag. 16—23.

Institutul Geologic al României

Studii microscopice și chimice asupra rocelor.

Putem grupa rocele întâlnite în cuprinsul regiunii în modul următor:

- Roce sedimentare.
  - Cuaternar . . . . . { Aluviuni / Loes
  - Devonian
    - nemetamorfosate { Calcare / Șisturi argiloase
    - întărite . . . { Șisturi sericito-cărbunoase / Șisturi sericito-cloritoase / Calcare șistoase
    - metamorfasate prin contact: { Corneene epidotice
- Roce eruptive . . . . . { Gneis epidotic / Aplit gneisic cu epidot

1. Studiul microscopic.

Voi lăsà deoparte descrierea aluviunilor, ce reprezintă materialul transportat și depus de apele Dunării, precum și descrierea loesului, despre a cărui compoziție mineralogică am scris în altă parte (1). Aci voi expune numai rezultatele cercetărilor microscopice și chimice făcute asupra rocelor sedimentare devoniane și celor eruptive.

Șistul argilos negru este o rocă foioasă, de culoare neagră-verzue, rareori mată, de obicei lucioasă. Pe suprafața de ruptură transversală planului de șistositate, se observă foarte des, cum foile, silite de presiune, au suferit încovoieri și chiar încrețituri. Microscopul arată că roca are o structură clastică, șistoasă și că este constituită din următoarele elemente:

Cuarțul în indivizi cu conture neregulate, cu margini șterse, pătrunse adesea de ace de rutil. Cristalele se grupează frecuent în agregate lentiliforme. Obicinuit aceste agregate au structura «pavelară» carecteristică corneenelor cuarțitice. Rutilul se prezintă în bastonașe și ace foarte abondente, care străbat

(1) Lucrare citată pag. 10.

Institutul Geologic al României

în mod neregulat toată roca. Se constată că cele mai sărace inclusiuni de rutil, se află în cuarţ. Substanţă cărbunoasă apare ici-colo îngrămădită în pete mai mult sau mai puţin neregulate, ce cuprind de asemenea ace de rutil. O mică albă în genere fibroasă sau în foiţe orientate paralel, se lasă abia observată în cimentul criptocristalin, isotrop, probabil argilo-silicios, care închiagă toate aceste elemente, fără a ascund structura şistoasă a rocei.

Pe unele locuri roca s'a sfărâmat sub influenţa presiunii (No. 557') şi pe crăpături s'a depus limonitul. In varietăţile mai puternic recristalizate, anume acolo unde şi cuarţul prezintă structura in pavaj, apar în rocă agregate fibroase de clorit, în care se iveşte şi sericitul. Mult mai rar apar mici prisme, obicinuit fragmentate, de turmalin.

O varietate compactă, de o cristalinitate foarte înaintată, constituită în majoritate de cuarţ: cuarţit cristalin argilo-cărbunos (No. 560), de culoare verde--vânătă, cu vine alb-rozate, cu spărtura neregulată, pe lângă elementele de mai sus, conţine încă rare foiţe de o mica brună, grăunţe sfărâmate, împrăştiate neregulat, de zircon şi de sfen şi rare grăunţe de pirit. Roca argiloasă, într'un stadiu mai înaintat de metamorfism, se transformă într'un şist sericitos.

Şistul sericitos (577) este alcătuit din foi cenuşii, ondulate neregulat, cu faţa de şistozitate lucioasă, cu reflexe mătăsoase. Stratele au adesea intercalaţiuni limonitice de o grosime până la 3 mm.

Sub microscop, în structura clasţică orientată a rocei, se recunoaşte recristalizarea înaintată, indicată mai ales prin regiunile cu structură caracteristică corneenelor. Grăunţe colţuroase, sau rotunjite, de cuarţ, unele limpezi, altele bogat incluzionate apar în aceiaş secţiune microscopică, în care se văd regiuni întinse de cristale de cuarţ încleştate în structura în pavaj. Rare cristale de un feldspat maclat fin, polisintetic, se remarcă ici-colo, precum şi indivizi de mărimi variabile de calcit, uneori maclaţi lamelar. Câte odată calcitul se prezintă inclus în cuarţ.

Cimentul bazal (1) al rocei micro până la criptocristalin, se

(1) Prin «ciment basal» Prof. HIRSCHWALD înţelege o masă continuă, în care stau prinse grăunţe isolate sau mai multe grupate. (Handbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung. Berlin. — 1912. Pag. 361).

Institutul Geologic al României

compune din cuarț microgranulos însoțite de ceva calcit, din foițe fine de sericit și o mica albă cu incluziuni de rutil, din puțin hematit în grăunțe mici și uneori cristale idiomorfe mărunte, din rare fragmente de cristale de turmalin, din frecuente aglomerări de ace de rutil, în vecinătatea cărora apare alături de cuarț, cloritul, ce formează acumulări fibroase cu incluzii de: rutil, sericit, cuarț și hematit.

Corneena șistoasă sericito cărbunoasă (578) cenușie, cu luciu mătăsos pe față de șistozitate, are aproape aceiași constituție mineralogică și structură, ca și roca precedentă; dar, pe lângă abundente foițe de o mica albă, distribuite în strate întrerupte, încrețite, în jurul cristalelor de cuarț, care și aci este preponderent, și pe lângă rare cristale de feldspat, probabil un plagioclas acid, mai conține și o mare cantitate de substanță cărbunoasă. In urma influențelor metamorfice, maclarea polisintetică, fină, a feldspatului, aproape a dispărut. Cimentul rocei este aproape criptocristalin. Trebue amintit încă prezența limonitului care pătrunde pe crăpăturile rocei, comunicându-i culoarea roșcată.

Gresia calcaroasă (556) șistoasă, vânătă, cu vine roșcate sau brune, feruginoase, cu sclipiri de mica pe fața de șistozitate a sufeirt în genere încrețituri fine, însoțite de crăpături cu depozite de limonit.

Cercetată sub microscop, roca se prezintă cu o structură mesocristalină (1). Cea mai mare parte este constituită din calcit, în cristale cu conture neregulate, pe alocuri mai desvoltate și maclate lamelar sub influența presiunii. Cuarțul în indivizi de asemenea neregulat conturați, colțuroși, cu extincții ondulatoare, se găsește în cantitate mai mică, aproximativ jumătate cât calcitul. Și mai puțin este limonitul, atât în prisme mărunte, idomorfe, cât și introdus ca scurgeri pe crăpături printre celelalte minerale și pe clivajele acestora, în deosebi ale calcitului, la marginea cristalelor. Afară de aceste elemente cu rol principal, se mai întâlnesc rare grăunțe împrăștiate, de feldspat maclat polisintetic după legea albitului. Feldspatul se prezintă aproape nealterat și conține ceva calcit, în incluzii mici,

(1) După Prof. HIRSCHWALD (lucrare citată, pag. 510) calcarele se pot grupa cu privire la aspectul și felul îngrăunțării, în: **macrocristaline, mesocristaline, microcristaline, criptocristaline** și **pelitomorfe**.

Institutul Geologic al României

O altă probă de gresie calcaroasă, găsită tot ca intercalaţiuni în şisturile argiloase, este formată dintr'un ciment aproape în întregime constituit din calcit recristalizat, în care stau prisme aglomerate cu dimensiuni de 0.5—2 mm de cristale microscopice de calcit, grăunţe colţuroase destul de frecuente de cuarţ şi unele de feldspat.

După cum se vede din această descriere, studiul microscopic confirmă legătura dintre rocele sedimentare devoniane din Dealurile Carcaliului, cu cele din Dealurile Bujorului. Deşi mai departe de cuptorul magmatic, rocele sedimentare din Carcaliu se arată destul de metamorfosate prin soluţiuni circulante şi în parte cu concursul presiunii, probabil într'un geosinclinal. Pentru a caracteriza astfel de roce, rezultate din roce sedimentare printr'un metamorfism nu prea înaintat, m'am obicinuit de multă vreme a le denumi: roce «întărite».

Rocele eruptive, se prezintă cu caracterele unor apofise de injecţiune. Ele reprezintă diferite aspecte ale unei magme aplitice, injectată, cu fenomene de endomorfism relativ înaintate.

Gneisul cu epidot (No. 563) s'ar putea numi încă **aplit gneisic cu epidot**. Se prezintă cu culoarea verzue, cu pete roze; are bobul mărunt şi spărtura neregulată, colţuroasă şi o structură care macroscopic apare mai mult granitică decât gneisică. Roca este constituită din mineralele următoare, descrise în ordinea frecvenţei lor:

Feldspaţii sunt reprezentaţi prin cristale mai rare de microclin şi de ortoz şi prin cristale frecvente de albit. Aceste cristale alcătuesc foarte deseori adevărate cuiburi feldspatice, în care se găseşte feldspatul potasic alături de cel sodic, Microclinul şi ortozul, de obiceiu limpezi, uneori conţin incluse mici grăunţe de epidot şi foiţe de mica albă. Cuarţul găsit în aparenţă ca incluzie într'o secţiune de microclin, nu poate fi considerat decât ca o pătrundere ulterioară prin coroziune. Albitul se înfăţişează de regulă în macle de Karlsbad, albitice şi uneori ambele combinate; macla periclinului nu lipseşte. Se pot constata două generaţii de albit: cea mai veche este reprezentată prin cristale bine desvoltate, cu conture colţuroase, maclate după legea albitului mai cu seamă, pe când a doua generaţie, mai bogată în inclusiuni ca cea dintâi, de regulă cimentează primele cristale, pe care se depun adesea în structură zonală şi uneori dă loc chiar la fenomene de coroziune.

Institutul Geologic al României

Cuarțul se prezintă atât în indivizi mari, deseori crăpați neregulat, cu extincții ondulătoare, cât și granulitic, venit ulterior.

Ca element colorant, citâm în primul rând un biotit în lamele de culoare brună-închisă, foarte des în parte cloritizate, când iau o culoare albastră palidă. Atât lamelele de mica, cât și cele de clorit, sunt în genere ondulate. Cloritizarea este mai desvoltată în partea interioară a cristalelor lamelare de biotit.

Epidotul (pistazzit) se ivește atât în prisme alungite, isolate, câte odată desfăcute în mai multe fragmente ce stau prinse în massa feldspato-cuarțoasă, cât și agregate mai multe la un loc. Sfenul se ivește deasemenea în fragmente de cristale, ca și Zirconul, care apare ca grăunțe de obicei translucide, atât izolate cât mai ales ca însoțitoare ale epidotului și câte odată a micei.

Secundar, ca rezultat al alterației, apare limonitul alături de clorit.

Succesiunea genetică a acestor minerale, se constată a fi următoarea: Zircon, epidot, biotit, feldspați (albit, albit-ortoz), cuarț, clorit și limonit.

Caracteristică este distribuirea elementelor mineralogice în cuiburi, în genere de trei constituții: feldspatice, epidotice (+ clorito-zirconice) și cuarțoase.

O altă probă de gneis mai aproape de marginea ivirei (No. 562), este o rocă alb-verzue, cu structura paralelă slab marcată de elementul melanocrat, verde; are bobul mărunt și spărtura neregulată. Un examen mai de aproape, permite a constată că gneisul este alcătuit dintr'o massă în genere albă, macro, până la microcristalină, în care se văd împrăștiate cristale mai mari, cu dimensiuni până la 3 mm, de un feldspat de obiceiu colorat în roz, cristale mai mărunte, cu dimensiuni până la 1 mm de cuarț, care pe unele locuri se văd aglomerate în cuiburi mai mari, cu un diametru până la 25 mm; foarte frecuent se pot remarca vine ondulate, brune, sclipitoare, adevărate incluziuni de micașist; în afară de acestea ici colo apar cuiburi neregulate, verzi sau roșcate, feruginoase. Intâmplător proba cercetată, este încă pătrunsă de un filonaș de cuarț, alb opac, gros de 8 mm.

Studiată sub microscop, roca se arată dela prima vedere, ca născută din injecțiunea unei magme aplitice, într'un șist argilo-calcaros; pe crăpăturile formate ulterior în rocă, s'a depus cuarț granulitic, care cimentează fragmentele. Elementele minerale sunt:

Institutul Geologic al României

Feldşpaţi în cristale rupte, desfăcute, crăpate, cu extincţii ondulătoare, reprezentaţi prin ceva ortoz cu incluzii de lamele paralele de albit şi mult albit, cu An_5—An_7.

Cuarţul care se prezintă la fel ca în roca precedentă.

Un biotit de culoare albastră măslinie, cu o dispersiune foarte ridicată, se iveşte în lamele cu inclusiuni de epidot şi zircon.

Epidotul (pistazzit) în grăunţe abundente, formează mese aglomerate în forma unor mici lentile, alungite în sensul şistuozităţii.

Dispoziţia epidotului şi a micei în strate lenticulare, existenţa fragmentelor alungite de şist micafer pe unele locuri epidotic, prins în rocă, pe când restul rocei apare alcătuit din pătrunderi în forma unor cuiburi lenticulare de o massă cuarţo-feldspatică şi de cuarţ micro-granulitic, indică existenţa unei injecţiuni cuarţo-feldspatice într'o rocă argilo-calcaroasă, şistoasă.

Structura orientată, apare mai pronunţată în roca eruptivă, la contactul cu roca sedimentară şistoasă, adică în roca născută la contact (No. 561). Roca, de culoare vânătă deschisă, mai mult alburie, cu vine şi pete alungite, neregulate, verzi sau brune, care i scot în evidenţă şistozitatea ridicată, are o spărtură neregulată, iar feţele de spărtură sunt lucitoare, cu sclipiri de mica.

Gneisul este alcătuit din: feldspaţi alcalici, în cristale neregulat conturate, colţuroase, uneori corodate, de un albit cu 5% anortit. Aceste cristale, în genere fin maclate polisintetic, după legea albitului, deseori încovoiate, conţin numeroase incluziuni de grăunţe mărunte de epidot, foiţe de o mica verde şi grăunţe de cuarţ, care probabil reprezintă pătrunderi ale cuarţului pe calea coroziunii. Cuarţul se înfăţişează şi ca cristale allotriomorfe şi sub forma microgranulitică, aceasta din urmă pe crăpăturile rocei. Grăunţe şi prisme scurte, uneori alungite, adesea uşor încovoiate, cu muchiile rotunjite, de un epidot galben-verzui, plutesc în toată masa rocei, împrăştiate neregulat, foarte frecuent înconjurate de foiţe de mica. Foiţe de un biotit brun-verde asociate paralel sau neregulat cu foiţe de o mica albă, de regulă încovoiate şi însoţite de clorit verde, stau prinse cu deosebire în părţile granulitice, venite ulterior pe crăpăturile rocei. Magnetitul în cuiburi neregulate negre, ceva sfen în grăunţe deseori aglomerate, însoţite de magnetit şi rare grăunţe de zircon, complectează seria mineralelor ce constituesc roca.

Institutul Geologic al României

Existența cristalelor de feldspat crăpate și a fragmentelor desfăcute și corodate, antrenarea și aranjarea în structură orientată a cristalelor de epidot și de mica, apoi recimentarea lor într'o masă cu structura paralelă, arată variațiunile în condițiunile fisico-chimice ale magmei, petrecute în timpul consolidării. Aceste variațiuni se datoresc pe deoparte stricării echilibrului chimic al magmei cuarțo-feldspatice, prin asimilarea unor noi elemente din șisturile injectate și pe de altă parte presiunilor orogenetice ce au determinat nașterea structurii gneisice și a înlesnit poate venirea de noi mineralisatori, cărui fenomen cred că trebue să datorim și cuarțul microgranulitic ce a umplut la urmă crăpăturile rocei.

Așa dar, cred că injecțiunea magnei cuarțo-feldspatice, alcalică, a avut efect nu numai exomorfic, manifestat prin metamorfosarea șisturilor argiloase în șisturi cu silicați aluminocalcici, puțin feriferi, dar și un efect endomorfic, arătat prin oarecare fenomene de asimilare. Aceste din urmă s'au petrecut cu intervenția unor mineralisatori, a căror acțiune a fost ajutată de presiune și de însăși natura elementelor chimice asimilate : Ca și Fe, care împreună cu alcaliile au avut rolul de fondanți, înlesnind topirea.

2. **Studiul chimic.**

S'a analisat o probă de gneis aplitic, luată din partea centrală a ivirei (Proba No, 563).

Roca se compune din : feldspati (ortoz, microclin, albit), cuarț, biotit, epidot, sfen și zircon.

Iată resultatul analisei și datele pentru clasificarea după Osan :

	Greut. proc.		%	Prop. molec.	%
SiO_2	75.22		75.52	1.2587	80.60
TiO_2	0.71		0.71	89	0,57
ZrO_2	0.23		0.23	19	0.12
Al_2O_3	13.03		13.09	1283	8.22
Fe_2O_3	0.40	FeO	—	—	—
FeO	0.83	1.19	1.19	165	1.05
MnO	0.47		0.47	66	0.42
CaO	1.80		1.81	323	2 07
MgO	0.60		0.60	150	0.96
K_2O	1.67		1.68	179	1.14
Na_2O	4.68		4.70	758	4.85
	99.64		100.—	1.5819	100.—

Institutul Geologic al României

Din aceste date se calculează:

s—81.29 A—5.99 C—3.23 F—2.27 n—8.10
a—11.42 c—4.25 f—4.33.

de unde formula rocei:

$$s_{81.5}\ a_{11.5}\ c_4\ f_{4.5}\ n_8$$

Deci este cuprinsă între tipul Hauzenberg ce are formula-tip:

$$s_{81.5}\ a_{12}\ c_2\ f_6$$

şi tipul Wordstock:

$$s_{78.5}\ a_{11}\ c_5\ f_4.$$

Proiecţiunea rocei pe triunghiul lui BERCE, cade în regiunea rocelor dela Măcin (vezi figura pag. 482).

Analisa chimică a rocei gneisice mai aproape de contact (No. 561), dă rezultatele următoare:

	Greut proc.			Prop. molec.	
			%		%
SiO_2	75.01		76.36	1.2727	82.20
TiO_2	0.69		0.69	86	0.55
ZrO_2	0,26		0.26	21	0.13
Al_2O_3	13.42		13.49	1323	8.54
Fe_2O_3	0.65	FeO	—	—	—
FeO	0.73	1.31	1.32	183	1.19
MnO	0.36		0.36	51	0.33
CaO	0.95		0.95	170	1.10
MgO	0.49		0.49	122	0.79
K_2O	3.30		3.31	352	2.28
Na_2O	2.76		2.77	447	2.89
	99.62		100.—	1.5482	100.—

de unde se calculează:

s=82.88 A=5.17 C=8.37 F=0.04 n=5.58
a=12.05 c=7.84 f=0.10

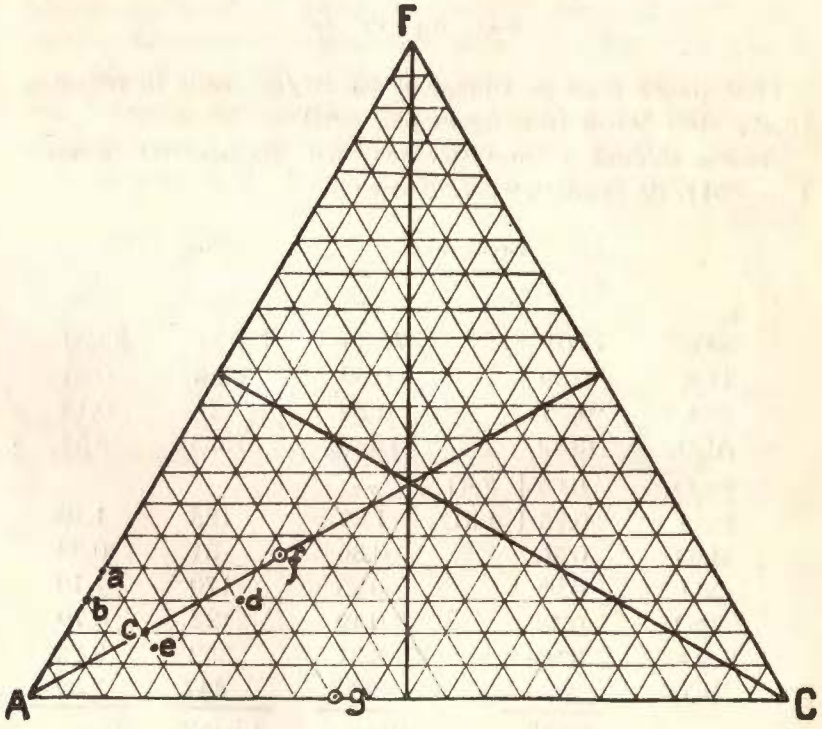
Institutul Geologic al României

iar formula rocei este:

$$S_{83}\ a_{12}\ c_8\ f_0\ n_{5.5}$$

Comparând rezultatele acestei analize, cu ale analizei precedente, se constată variaţiuni însemnate numai în proporţiile de Calciu şi de Alcalii. Aceste variaţiuni determină proecţiunea rocei pe triunghi la o mare distanţă de cea dintâi, rămâind totuşi în vecinătatea rocelor dela Măcin. Diferenţa în compoziţia chimică a celor două varietăţi, indică de asemenea fenomene de asimilare.

Proecţiunea rocelor eruptive analisate dela Măcin (⊙) şi dela Carcaliu (.)



1. **Rose eruptive dela Carcaliu.**

f. Aplit gneisic | g. Gneis.

2. **Roce eruptive dela Măcin.**

a. Granit | c, d. Aplite

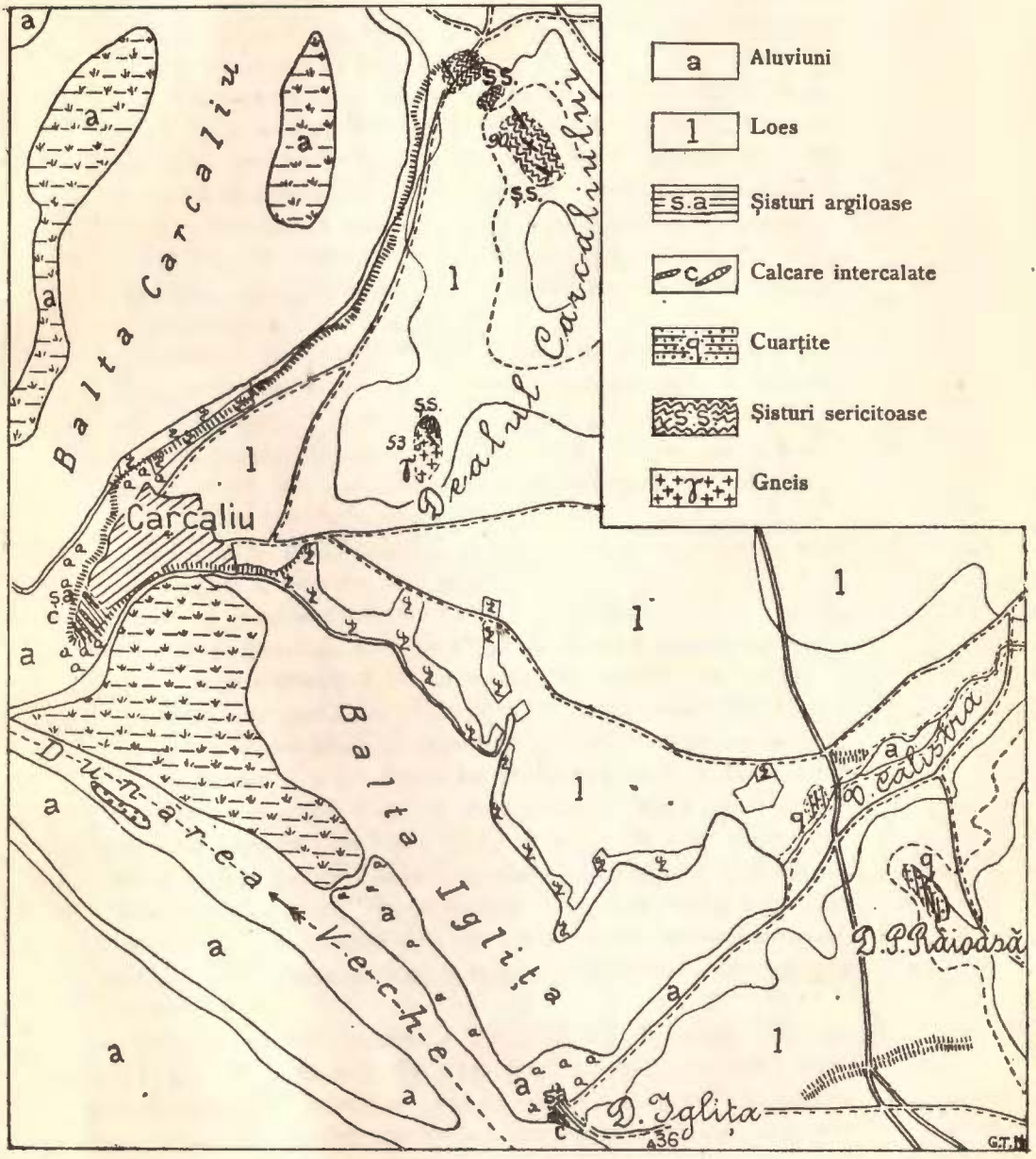
b. Granitit | e. Pegmatit

Institutul Geologic al României

Schiță geologică a regiunii dela Carcaliu Jud. Tulcea

de

DR. ST. CANTONIARI.



Institutul Geologic al României

Concluziuni.

Dealurile Carcaliului sunt formate din aceleaşi roce sedimentare, devoniane, ca şi dealurile Igliţei şi ale Bujorului, etc., dela SE regiunii. Ele sunt însă numai în parte descoperite aci şi sunt mai puţin metamorfosate.

In continuarea ivirilor eruptive din Dealul Cetăţii (Măcin) dela NW şi a celor din Dealul Priopcea, către SE, eroziunea descopere în Dealul Carcaliului partea superioară a unor injecţiuni de **gneis**, ale cărui compoziţii: chimică şi mineralogică, îl arată de aproape înrudit cu rocele dela Măcin. Gneisul acesta numai în parte descoperit, are atât orientarea intruziunii, cât şi a texturii, concordante cu orientarea stratelor de şisturi argiloase în care magma s'a intrus.

Studiile microscopice şi chimice, arată că gneisul a luat naştere din consolidarea unei magme acide, corespunzând unei roce, cuarţo-feldspatice, intrusă în şisturi argiloase, cu intercalaţii mici calcaroase. Aşezarea magmei a fost însoţită de oarecare fenomene de endo- şi exomorfism, manifestate în deosebi la contactul cu învelişul sedimentar.

Examinarea filonului arată că cel puţin, pe întinderea mică descoperită, a avut loc un oarecare schimb de materie între magmă şi roca sedimentară topită la contact, proces care s'a petrecut în prezenţa unei presiuni orientate, a înlesnit şi intervenţia unor mineralizatori. La o adâncime destul de mare, în condiţiuni corespunzătoare părţii inferioare a zonei superioare a lui Grubenmann adică: temperatură ridicată şi presiune orientată (stress) puternică, a putut avea loc un metamorfism chimic înaintat, iar rezultatul a fost naşterea unui gneis, ale cărui minerale constituente: epidot, mica albă, biotit, etc. sunt dintre cele caracteristice şisturilor cristaline născute în amintita zonă. Structura gneisică a rocei, mai pronunţată la contact, cu tendinţa spre lenticulară, pare născută atât sub influenţa unei presiuni orientate, cât şi prin structura şistoasă a rocei sedimentare, în care magma a pătruns.

Magma eruptivă mumă a gneisului din Dealul Carcaliului, reprezintă o apofisă acidă alcalică, rezultat al diferenţierii, unei magme de adâncime, aceiaşi care a dat naştere şi rocelor de la Măcin. Diferenţiarea se poate explica în bună parte prin asimilare».

Institutul Geologic al României

D. ROTMAN: **Observaţiuni asupra Gneisului dela Carcaliu.**

Nu mă unesc cu cea mai mare parte din părerile exprimate de D-l ST. CANTUNIARI.

In primul rând aş avea de făcut o observaţiune asupra unei afirmări în aparenţă de amănunt care are însă importanţa unei ipoteze.

D-l CANTUNIARI afirmă că micul masiv dela Carcaliu ar fi «pe linia Dealul Cetăţii (Măcin) — Piatra Râioasă — Priopcea» şi aşteaptă dela studiul d-sale «o confirmare a legăturii rocelor eruptive de aci (de la Carcaliu) cu cele de la Măcin în prelungirea cărora se află şi cu cari foarte probabil se leagă şi fenomenele de injecţiune din Dealul Priopcea».

Această afirmare înseamnă: 1. că mica ivire eruptivă de la Carcaliu este în legătură genetică cu masivul dela Cetăţuia (Măcin), şi 2. că zona de injecţiune dela Priopcea este în legătură genetică cu masivul dela Jacobdeal.

Desigur că şi zona de injecţie de la Orliga-Cheia este pusă de d-sa în legătură tot cu masivul de la Cetăţuia, căci cu toate că nu o spune precis, lucrul rezultă din concepţia pe care şi-o face despre zona de injecţiune de la Priopcea, absolut identică şi de toţi recunoscută ca fiind continuarea celei de la Orliga-Cheia (1).

Ne vom ocupa întâi de partea a doua a afirmării D-lui CANTUNIARI, căci ea este mai importantă.

Zona de injecţie de la Priopcea nu este în legătură genetică cu masivul Jacobdeal şi nici zona de injecţie de la Orliga-Cheia cu masivul de la Cetăţuia (Măcin). Ci, prima zonă de injecţie este în legătură genetică cu masivul de la Megina şi prelungirea lui în spre Sud, iar a doua zonă de injecţie este în legătură genetică cu masivul dela Pricopan. Lucrul acesta a fost afirmat încă în 1908 şi 1909 (2); apoi într'o ultimă lucrare asupra masivului eruptiv de la Greci s'a evidenţiat mai bine

(1) D. ROTMAN: Comunicare preliminară asupra masivului eruptiv de la Greci. Anuarul Institutului Geologic al României. Vol. IV. 1910. fasc. I. pag. 39.

D. ROTMAN: Masivul eruptiv de la Greci. An. Inst. Geol. al Rom. Vol. VII, 1913. Fasc. I. pag. 14.

(2) D. ROTMAN: Comunicare preliminară etc. pag. 39.

D. ROTMAN: Cercetări geologice în regiunea Priopcea-Megina (Jud. Tulcea), An. Inst. Geol. al Rom. Vol IV. 1910, pag. LXXIV.

Institutul Geologic al României

identitatea zonelor de injecţiune Orliga-Pricopan şi Priopcea-Megina, demonstrându-se (1) legătura genetică a zonelor de injecţiune cu masivul Pricopanului, respectiv al Meginei.

S'ar părea că d-l CANTUNIARI nu este singur în concepţia pe care o profesează, căci şi d-l MURGOCI (2) pare că afirmă acelaş lucru, când spune de alfel, confuz: «Filoanele de roci eruptive leucocrate şi melanocrate din Orliga de o parte (vrea să zică din zona Orliga-Pricopan, Nota mea), şi Megina-Akpunar de alta, sunt desigur în legătură cu masivele eruptive Pricopan şi Mecin (vrea să zică şi din Megina şi Jacobdeal, Nota mea)» şi apoi (3) «inducem înrudirea rocelor de injecţie dintre şisturile învăluitoare ale granitului (e vorba de granitul Pricopan-Megina Nota mea) cu rocele filoniene dela Măcin». D-l MURGOCI însă alătură masivul Măcin lângă Pricopan pentru că d-sa nu se poate încă decide de a separa ca vârstă masivul dela Măcin de cel dela Pricopan aşa cum s'a demonstrat (4). Insă nici d-l MURGOCI nu poate afirma că zona de injecţiune dela Orliga-Pricopan şi Priopcea-Megina sunt în legătură directă cu masivele dela Măcin, respectiv Jacobdeal, căci există un fapt care se opune chiar când în Dobrogea am avea numai granite de aceiaşi vârstă. Faptul acesta este că în regiunea dintre cele două şiruri de masive Pricopan-Megina şi Măcin-Jacobdeal manifestările zonei de injecţiune sunt din ce în ce mai puternice pe măsură ce înaintăm în spre Est adică spre masivele Pricopan-Megina şi din ce în ce mai slabe până la nule, pe măsură ce înaintăm spre West adică spre masivele Măcin-Jacobdeal.

Lucrul acesta semnalat altă dată (5) este confirmat şi de d-l MURGOCI (6) pentru zona Orliga-Priopcea. In faţa evidenţii pe care acest fapt îl aduce cu sine, partea a doua a afirmării d-lui St. CANTUNIARI, anume: că zona de injecţiune dela Priopcea ar fi în legătură genetică cu masivul Jacobdeal, cade.

---

(1) D. ROTMAM: Masivul eruptiv de la Greci etc. pag. 14 ssq.
G. MURGOCI: Cercetări geologice în Dobrogea Nordică. An. Inst. Geol. al Rom. Vol. V 1912 pag. 437.
(3) G. MURGOCI: Idem pg. 438.
(4) D. ROTMAN: Comunicare preliminară, etc. pag. 42.
D. ROTMAN: Masivul eruptiv dela Greci, etc. pag. 27 ssq.
(5) D. ROTMAN: Cercetări geologice, etc. pag. LXXIV.
D. ROTMAN: Masivul eruptiv dela Greci, etc. pag. 29.
(6) G. MURGOCI: Cercetări geologice în Dobrogea nordică, etc. pag. 342.

Institutul Geologic al României

Să venim la prima parte a afirmării d-lui CANTUNIARI, anume că mica venire eruptivă dela Carcaliu este în legătură genetică cu rocele dela Cetățuia (Măcin).

D-sa se întemeiază și pe o afirmare a d lui G. MURGOCI (7).

Pe ce se întemeiază însă chiar d-l CANTUNIARI?

In proiecția analizelor dela Măcin, după metodea lui OSANN, cum o dă D-l CANTUNIARI se vede că aceeace numește D-l D. CĂDERE roca esențială dela Măcin, granitul și granititul, se localizează în zona rocelor alcalice. Dacă se examinează însă raportul în (raportul alcaliilor redus la 10) în magma dela Măcin comparativ cu cele dela Jacobdeal, se observă imediat caracterul diferențierii, în aceste două masive. Dintr'o-aceiași magmă alcalică s'au diferențiat în masivul dela Jacobdeal magme din ce în ce mai sodico-ferice până la un raport n=8.35 la granite aplitice, iar în masivul dela Măcin, magme potasice-aluminoase cu n maximum=5.7. Aplitele dela Măcin au acelaș caracter potasico-aluminos, iar diferențiarea lor constă în genere ca și la Jacobdeal în aceia că se îmbogățesc în calce, Dar rocele dela Carcaliu? Să rămânem pentru moment la ipoteza d-lui Cantuniari.

Singura rocă care comptează în discuțiune este aplitul gneisic (No. 563) cu formula:

$$s_{81\cdot5}\ a_{11\cdot5}\ c_4\ f_{4\cdot5}\ n_8$$

care constitue după d-sa roca principală a micului masiv, căci cealaltă nu poate compta într'o discuțiune asupra diferențierii de oarece este o rocă care-și datorește compositia în mare parte asimilațiunii. Aplitul gneisic este, în opoziție cu rocele dela Măcin o rocă foarte sodică, căci coeficientul n=8 față de n=5.7 (maximum) dela Măcin. Ea este o rocă sodico-calcică spre deosebire de rocile dela Măcin cari atunci când prin diferențiere se îmbogățesc în calciu devin potasico-calcice, căci în toate rocile diferențiate dela Măcin crește calcea și potasa. Așa dar chiar cu mijloacele așa de nesuficiente pe cari ni le pun la îndemână proecțiunile de analize, se vede clar că roca dela Carcaliu nu este din familia de roci dela Măcin.

Pe ce dar se bazează d-l CANTUNIARI ca să susțină contrariul?

Evident că nu se bazează pe nici un indiciu, nici pe cel mai mic.

(7) G. MURGOCI: Cercetări Geologice, etc. pag. 341.

Institutul Geologic al României

Prin urmare este evident: 1) că roca eruptivă dela Carcaliu nu numai că nu este în legătură genetică cu magma dela Măcin, dar constitue chiar o magmă rezultată dintr'un proces de diferenţiare străin acestei din urmă magme.

In comunicarea D-lui CANTUNIARI mai este şi o a doua parte importantă. D-sa distinge şi dă analizele a două roci.

Una gneisul aplitic despre care a fost vorba mai sus şi a doua, un gneis de injecţiune provenit din injectarea primei roci în şisturile devonice argilo-calcaroase ale învelişului pe cari le-a şi asimilat în parte.

Din afirmarea D-lui CANTUNIARI rezultă două lucruri: 1) că gneisul pe care D-sa îl localizează la marginea ivirii este o rocă de asimilare prin injecţiune şi 2) că roca care prin asimilarea parţială a şisturilor argilo-calcaroase a dat pe prima este gneisul aplitic cu epidot (No. 563).

Pentru gneisul aplitic cu epidot se vede chiar din descrierea D-lui CANTUNIARI că avem a face cu o rocă diferenţiată, slab orientată sub presiune. De altfel chiar numele pe care i-l dă — gneis aplitic — pare a indica acesta.

De ce atunci compară D-sa formula acestei roci cu tipurile de granite de adâncime, cum sunt granitele de la Hauzenberg şi Woodstock Md (1) cari pe lângă acestea au şi pe n foarte scăzut? Dacă precum pare a recunoaşte, avem a face cu o rocă diferenţiată — căci o numeşte aplit — era mai indicat să-i găsească tipul în clasa rocelor filoniene (2). In adevăr roca cade în câmpul **aplitelor granitice** (3) ale lui OSANN şi se potriveşte mult mai bine cu formula tipului **Hamlin** (4)

$$s_{81}\ a_{10}\ c_{4,5}\ f_{5.5}\ n_{0,7}.$$

decât cu formula tipurilor de granite date de D-sa.

De altfel chiar numai examenul macroscopic al eşant. No. 562 şi 563 arată că avem a face cu un granulit filonian aşa cum se găsesc pretutindeni în gneisul de la Pricopan, Megina, Pietrosu Mare (Gogoncea) etc. şi pretutindeni în protoginele alpine (Mont Blanc, etc).

(1) A OSANN: Versuch einer chemischen Klasification der Eruptivgesteine, T. M. P. M. Bd. XIX 1900. pag. 383.

(2) A. OSANN: Versuch einer chemischen Klasification der Eruptivgesteine. III. Ganggesteine. T. M. P. M. 1902. Bd. XXI. pag. 365.

(3) A. OSANN : Ibidem, pag. 387.

(4) A. OSANN : Ibidem, pag. 388.

Institutul Geologic al României

Şi pentru **gneisul** (eşant. No. 561) care-şi datoreşte fiinţa sa în parte şi asimilării de noi elemente din şisturile injectate de către magma care a dat naştere aplitului gneisic (No. 563) plus «mineralizatori» noi, lucrurile stau ceva diferit de cum le concepe D-l CANTUNIARI.

Dacă această rocă este cum susţine D-l CANTUNIARI, o rocă rezultată în bună parte prin asimilare, atunci ea nu poate servì la demonstrarea înrudirei magmei de la Carcaliu cu cea de la Măcin.

Insă că gneisul de care e vorba este o rocă datorită asimilării fie şi parţială, a şisturilor argilo-calcaroase de către magma gneisului aplitic este greu de admis. In primul rând elementul fero-magnezian scade aproape la zero (mă refer la clasificaţia lui OSANN), ceeace e greu de explicat pentru o magmă în care elementul fero-magnezian intră cu aproape 10% din compoziţia mineralogică (No. 563) şi care pe deasupra asimilează şi roci argiloase-calcaroase cari — după descrierea D-lui CANTUNIARI — conţin destul limonit. In al doilea rând calcea este mai scăzută la roca născută prin asimilare, cu toate că rocile asimilate sunt calcaroase.

Pentru toate cele de mai sus, concepţia D-lui CANTUNIARI despre natura acestei roci ne pare cu totul greşită.

După noi, basaţi pe examenul macroscopic şi după descrierea microscopică a D-lui CANTUNIARI, ea nu este o rocă de asimilare ci este un gneis destul de tipic, cea ce numeşte BECKE (5) Muscovit-Granit-Gneise, asemănător cu unele gneise din ale sale Alte Intrusivgneise.

Pentru ca să poată fi comparată cu rocile proectate de BECKE am recalculat formula rocii după metoda acestuia. Această formulă este pentru anal. No. 561.

$$s_{83}\ a_0 = 8{,}2\ c_0 = 0{,}9\ f_0 = 0{,}9$$

Ea se potriveşte foarte bine cu Anal. No. 43 Flaseriger Granitgneis de la St. Leonard in Passeier (6) rocă căre se întâlneşte în Alpi în mase mari (7) şi are deci caracter tipic.

(5) F. BECKE: Chemische Analysen von krystallinen Gesteine. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Math. Naturw. Klasse Bd. 57. Halbb. I pag. 227.

(6) F. BECKE: Ibidem pag. 175 şi 180.

(7) F. BECKE: Ibidem pag. 227.

Institutul Geologic al României

Prin urmare: 1. Zona de injecţie de la Priopcea n'are nimic de a face cu masivele Jacobdeal sau Măcin; 2. rocele de la Carcaliu nu sunt înrudite cu rocele de la Măcin; 3. Gneisul de la Carcăliu nu provine din injectarea şi asimilarea rocelor devonice prin magma aplitului gneisic, ci este un gneis despre care cred că face parte din complexul de granite gneisice cari constituesc aşa numitele vechile masive granitice postdevonice-antepermice Pricopan, Megina, Kitlău, Gogoncea, etc.

D-l St. Cantuniari. «In întâmpinarea pe care o aduce comunicării mele, d-l Rotman a intrat în multe amănunte, în genere cunoscute de amândoi, dar pe care eu aşteptam să le discutăm şi publicăm într'o apropiată lucrare asupra petrografiei Dobrogei de NW. Plecând de la acest considerent, chiar în răspunsul acesta nu voiu discuta decât faptele strâns legate de chestiunile atinse de colegul meu, rămânând în limitele obicinuite ale unei discuţiuni din şedinţele Instjtutului.

Mărimea lucrării, care priveşte numai un petec mic din Dobrogea de NW, m'a silit ca pe deoparte păstrând echilibrul între diferitele părţi ale descrierii, să nu desvolt părţile generale în dauna celorlalte şi pe de alta, să nu intru încă în discuţia problemelor mari ale petrografiei şi tectonicei acestei provincii, până nu vom cunoaşte amănunţit şi exact întreaga regiune. Urmând aceste principii, nu am expus ideile mele decât în linii generale, iar din dorinţa de a fi succint, poate pe ici pe colo am fost cam confuz şi de aceea mulţumesc D-lui Rotman pentru discuţia mai largă la care mă invită, în interesul clasificării.

1. a. Când am zis că ivirea eruptivă de la Carcaliu se află pe linia Măcin-Priopcea, am înţeles în primul rând o linie de orientare pe hartă pentru cititor. Am afirmat ce-i dreptul, că «foarte probabil» fenomenele de metamorfism din Priopcea se leagă de fenomenele eruptive din Măcin-Carcaliu, dar aceasta am făcut'o mai mult spre a da o indicaţie că argumentele aduse spre a susţine contrarul, încă nu sunt suficiente.

In ce priveşte continuarea stratelor, se vede din manuscris (pag. 3) că rocele de înveliş din Carcaliu, le-am socotit ca fiind în prelungirea celor din Dealul Bujorului către SSE.

b. Ceea ce cred că în deosebi l'a neliniştit pe colegul meu, a fost faptul că o asemenea legătură genetică a petecelor eruptive, din regiune, ar zdruncina aranjamentul anticlinalelor sale, pe

Institutul Geologic al României.

care le-a dat în schița sa tectonică a acestei regiuni în 1915, (1) și pe care eu mărturisesc că n'am putut'o desprinde din examinarea profilelor publicate până acum de d-nii Pascu (2), Murgoci (3), Rotman (1). In adevăr, în afară de distribuția neregulată a aflorimentelor stratelor paleozoice pe teren și a încovoerilor acestora în jurul butonierilor eruptive, trebue ținut seamă că întreaga carapace sedimentaro-eruptivă a Dobrogei de NW, este străbătută de mult mai numeroase rupturi transversale de câte a citat d-l Rotman în lucrările sale. Dealungul acestor linii de ruptură, în genere îndreptate NE—SW, s'au petrecut deplasări adesea foarte mari ale petecelor către NW, rareori către SE, în felul că petecele de la S sunt mult mai deplasate spre NE ca cele de la N, față de poziția lor inițială. Asemenea linii de ruptură, care interesează în acelaș timp sedimentarul și eruptivul intrus, există în partea de NW a Măcinului (în direcția șoselei Măcin-Jijila (4) în Movila Măcinului cu iviri caolinice (4); în direcția apei Calistrei (citată și de d-l Rotman (1); la N de D. Bujorului; între Munțele Carol și D. Piatra-Roșie; în direcția apei Cernei (citată și de d-l Rotman), acestea numai din regiunea studiată de mine. Nu este exclus să fie altele între D. Piatra-Roșie și D. Sacar, altele între D. Sacar și D. Altân, ceea ce se poate vedea chiar numai pe hartă, Acestui fenomen general, cred că trebue atribuit și mersul întru câtva neregulat al liniei de falie «Pecineaga-Camena» despre care cred că trebue să meargă prin coastele de W ale D. Sacar și M. Carol.

De altfel faptul coincidenței liniei de intruziune a dikului M. Carol-Piatra Roșie-Sacar-Altân cu acea mare linie de falie l-am afirmat încă din 1913 (5).

Deci, chiar dacă anticlinalele d-lui Rotman sau ale d-lui Murgoci

(1) D. Rotman. *Masivul eruptiv de la Greci.* Anuarul Instit. Geol. al Rom. Vol. VII.

(2) R. Pascu. *Geol. Studien über Erzlagerstätten im Bez. Tulcea.* Beiträge zur. Pal. u. Geol. Oesterreich-Ungarns u. des Orients. B. XXI. 1908

(3) Gh. M. Murgoci. *Etudes géol, dans la Dobrogea du N.* An. Instit. Geol. al Rom. Vol. VI.

(4) St. Cantuniari. *Comunicare asupra filoanelor caolinizate din Movila Măcinului.* Dări de seamă ale ședințelor Instit. Geol. Vol. III.

(5) St. Cantuniari. *Masivul eruptiv M. Carol-Piatra Roșie.* An. Inst. Geol. Vol. VI, pg. 150.

Institutul Geologic al României

ar fi ca număr şi direcţie generală cele date de d-lor, încă axele lor vor trebui reprezentate prin linii întrerupte şi deplasate în genere paralel (cum a făcut-o în parte d-l Rotman), cele dela S către NE faţă de cele dela N. Ar rezulta în chipul acesta un fel de structură în şah a întregei carapace.

Dacă faptele stau astfel, atuncea orcine va pricepe că nu e tocmai uşor a face legăturile dintre diferitele petece eruptive din NW Dobrogei şi de ce eu m'am mărginit să amintesc numai în linii generale legătura de mai sus. E destul să căutăm corespondenţa calcarelor cristaline din D. Bujorului în D. Igliţa, a filitelor din Igliţa cu cele din Carcaliu (W satului), a şisturilor argiloase din D. Bujorului cu cele din Carcaliu (E satului), a cuarţitelor din Priopcea cu cele din D. Piatra-Râioasă, D. Orliga, ca să vedem mai bine prudenţa cu care trebuie afirmată o asemenea legătură.

2. a) Nu am negat legătura genetică strânsă dintre zona de injecţie din Orliga şi aceea din Priopcea, aceasta cu atât mai greu, cu cât cunosc ambele regiuni, căci asupra Orligei am publicat chiar un studiu (1), iar Priopcea am văzut o odată cu d-nii REINHARD şi ROTMAN câţiva ani în urmă, apoi în studiile de racordare ce a trebuit să fac în regiunea Priopcei, învecinat cu regiunea M. Carol—Cerna pe care am studiat-o amănunţit.

b. In lucrarea publicată asupra acestei din urmă regiuni (2) am indicat influenţa metamorfică pe care cred că ivirile eruptive din Priopcea au avut-o până în D. Bujorului, fără să afirm vre-o legătură între fenomenele de injecţi din Priopcea şi aşezarea masivului M. Carol-Piatra Roşie. Această afirmare n'am făcut-o nicăeri, şi nici n'am avut intenţia s'o afirm nici în lucrarea de astăzi.

Probabil d-l ROTMAN a dedus această legătură astfel: dacă Priopcea este în legătură genetică cu Carcaliu şi Măcin (după mine) cum Măcinul este legat de M. Carol (după d-sa) rezultă că şi Priopcea se leagă geneticeşte de M. Carol! In realitate, am arătat mai sus cât de îndepărtată legătură am făcut între Măcin-Carcaliu şi Priopcea, deşi nu avem nici un indiciu sigur până acum să le îndepărtăm atâta. Intru cât priveşte legătura genetică dintre rocele eruptive dela Măcin şi cele din M. Carol, pe care colegul meu o socoteşte tot aşa de strânsă ca între M. Carol şi

(1) ST. CANTUNIARI. *Ivirile caolinice dela Măcin*, etc.
(2) ST. CANTUNIARI. Masivul eruptiv M. Carol-Piatra Roşie etc.

Institutul Geologic al României

D. Piatra-Roșie, încât le consideră pe toate ca făcând parte din același dike, aci nu sunt de aceiași părere cu d-sa. Nimic nu ne îndreptățește să considerăm magma Măcinului ca o prelungire a celei din M. Carol; este drept că din punct de vedere chimic, magma Măcinului este mult mai aproape de aceea a M. Carol, ca de magna M. Greci, dar mărturisesc și cu acest prilej că n'am înțeles între cele trei magme o legătură mai strânsă, decât aceea a unor magme secundare provenite din același cuptor magmatic, în sensul concepției d-lor Mrazec și Murgoci. Dikul M. Carol-Piatra-Roșie, etc., își va fi având continuarea lui spre NW, prelungindu-se sub Dunăre, dar nu către Măcin.

3. a) In discuțiunea asupra diferențierii magmei din Carcaliu, d-l Rotman încrezut peste măsură în puterea argumentării sale, se antrenează într'o discuțiune cu proporții exagerate și cu un rezultat negativ, căci uită datele pe care micile aflorimente dela Măcin și din Carcaliul ni-le oferă cu mare sgârcenie. Ivirea eruptivă dela Carcaliu, este foarte puțin descoperită și contactul cu sedimentarul se vede numai spre E; nu ne putem deci da seama despre dimensiunile ivirei, care totuși nu pot fi mari în privința lățimei. Este foarte probabil să avem aci o butonieră alungită către NW și SE. Cele două probe analizate s'au luat dela o distanță una de alta de 2—3 m. și totuși sunt destul de diferite. Așa fiind, nu se poate zice despre nici una că ar fi tipul principal din ivire, căci în întinderea acesteia mai pot fi încă multe tipuri de roce diferențiate. Deosebirea dintre cele două roce, o explică și d-l Rotman, de acord cu mine, prin asimilare. Ori, după cum magma a putut asimila la margine, la contact—și aceasta desigur s'a petrecut—mai ușor a putut asimila în drumul ei către suprafață, adică la o adâncime mai mare ca aceea la care s'a așezat, îmi închipui într'un mare geosinclinal adânc al regiunii. Roca dela margine are mai mult K_2O ca Na_2O, față de acea mijlocie, ceace se poate lămuri prin asimilarea unui șist sericitos; roca din mijloc conține ceva mai mult Mg, Ca, Fe, Na_2O, căci a asimilat o rocă mai calcaroasă (șisturile argiloase au arătat că am intercalații de calcare), probabil mai feruginoasă (sunt și depozite ferifere) și ceva mai magnesiană. Dacă ne amintim variațiunea locală rocelor sedimentare din înveliș, foarte lesne se poate explica asimilarea neomogenă petrecută în magmă, mai ales dacă nu uităm rolul

Institutul Geologic al României

de fondanţi jucat în genere de carbonaţi în topituri. Asimilarea nu trebue considerată aci ca o digestie de mari masse calcaroase şi ferifere, căci au fost suficiente foarte mici cantităţi de elemente străine magmei, spre a-i schimba echilibrul chimic primordial.

Unde suntem de acord, este în afirmarea că magma Carcaliului este diferenţiată ; spre a explica diferenţierea, eu am admis în acest caz teoria asimilării, bazat pe rezultatele date de cercetări petrografice şi chimice. D-l ROTMAN dă sentinţa că «concepţia este greşită, dar nu pune nimic în loc şi de-ar vrea s'o facă, salvarea ar fi o ipoteză; ori, când nu-ţi poţi construi ceva mai bun, cred că nu trebue să distrugi ceeace ai... Acţiunea aceasta de distrugere a colegului meu, nu mi-o pot explică.

Cred de prisos să amintesc condiţiile genetice fisico-chimice cu totul diferite din M. Carol, care au condus la explicarea diferenţierii pe altă cale, ceeace nu stă în contradicţie cu părerile mele de acum asupra gneisului din Carcaliu.

b) Studiul macro şi microscopic al probelor de gneis de Carcaliu, a arătat că este o rocă de tipul celor aflate şi în alte părţi, i n c l u s i v D. Cetăţuii de la Măcin. In adevăr d-l CĂDERE (1) o descrie acolo ca rocă principală, un granit cu o compoziţie mineralogică analoagă (pag. 165). Analiza chimică a acestei roce diferă puţin de acele ale gneisului aplitic din Carcaliu (ultimele au alcalii în cantitate mai mică) în tot cazul cu foarte mult mai puţin ca granitul de Măcin de faciesurile sale de diferenţiare aplitice (pag. 166—168). Mai mult, proecţiunea analizelor pe triunghiul lui BECKE, făcută după calculul lui OSANN, se face atât pentru granitul de Măcin, ca şi pentru granitul de Carcaliu, ambele probe în aceiaşi regiune. Faptul că rocele dela Măcin sunt mai potasice, nu scade valoarea afirmării mele, mai întâi findcă gneisul marginal dela Carcaliu este deasemenea potasic şi apoi fiindcă se prea poate ca proba de gneis mai sodică, să nu fie roca principală tipică din masiv, cum vrea să o considere d-l ROTMAN, ci un facies explicabil tocmai prin asimilarea unei roce mai bogată în sodiu. Dacă adăugăm şi faptul că pe teren gneisul apare în prelungirea ivirilor dela Măcin şi că între acestea şi Carcaliu, relativ foarte apropiate, nu se cunosc accidente tectonice, socotesc că am destule motive să cred şi de aci înainte că cele două iviri eruptive: din D. Cetăţii şi D. Carcaliului, sunt în strânsă şi directă legătură genetică.

In fine, dacă am comparat formulele tipe ale rocelor din Car-

Institutul Geologic al României

caliul (calculate după OSANN) de cele ale rocelor de adâncime şi nu de ale rocelor filoniane, am făcut aceasta pe deoparte neştiind mărlmea şi forma zăcământului, pe de alta bazat pe legătura stabilită cu granitul din D. Cetăţii şi pe modul de prezentare a rocii, al cărei caracter filonian nu pare a se evidenţia către W, adică spre mijlocul masivului.

Aşa dar: 1) De acord cu d-l ROTMAN cred că zona de injecţiuni din D. Priopcea este direct legată de aceea din Orliga. In ce priveşte legătura genetică dintre ivirile eruptive de la Măcin cu cele din Priopcea şi Orliga, nu avem încă date suficiente ca să susţinem sau să negăm o asemenea legătură.

2. Tectonica Dobrogei de NW nu se poate stabili exact şi complect, decât pe baza unor profile transversale (NW—NE) cât mai numeroase, făcute împreună de petrografii ce cunosc bine formaţiunile locale, după ce se va fi studiat complect microscopic (şi chimic în unele cazuri) nu numai rocile eruptive, dar şi cele sedimentare în deosebi; căci numai pe această cale vor dispărea confuziunile ce se fac încă între rocele din diferitele formaţiuni, cu deosebire din cauza diferitelor influenţe metamorfice intense. Asemenea studii vor arăta dacă linia faliei Pecinega-Camena trebue continuată prin D. Sacar-M. Carol, aşa cum îmi permit să susţin.

3. Ivirile eruptive de la Măcin nu pot fi considerate ca făcând parte din dikul M-Carol-Piatra-Roşie-D. Sacar-D-Tepe.

4. Magma rocelor din Carcaliu, este o magmă diferenţiată, de aproape şi direct înrudită cu magma rocelor din D. Cetăţii (Măcin). Explicarea diferenţierii celei dintâiu, se poate face pe baza admiterii unei asimilări petrecută într'un nivel inferior (corespunzător părţii inferioare a zonei superioare) a lui GRUBENMANN.

Vol. VII al Dărilor de seamă s'a isprăvit de tipărit la 17/30 Martie 1917. In special coalele 16-31 au fost imprimate în Ianuarie, Februarie şi Martie, în lipsa autorilor.

SAVA ATHANASIU

Institutul Geologic al României

CUPRINSUL

«DARILOR DE SEAMA» (VOL. VII 1915—1916).

Pag.

ATHANASIU SAVA. Asupra prezenţii lui *Mostodon arvenensis* în pietrişurile terasei superioare a Trotuşului dela Copăceşti în districtul Putna. Consideraţiuni asupra vârstei teraselor superioare din basinul inferior al Trotuşului 5

" " Observaţiuni relative la regiunea din Râmnicu-Sărat studiată de ST. MATEESCU 270

" " Formaţiunea saliferă miocenă din basinul Cueji-diului şi al Almaşului din districtul Neamţu şi raporturile sale cu Flişul 397

" " Clasificarea genetică a rocelor sedimentare după AM. W. GRABAU 404

" " Referat asupra lucrării «Notes on the salt deposits of the Cis-Indus Salt range» de W. A. Christie. 462

" " Câteva observaţiuni asupra posibilităţii găsirii sărurilor de potasiu în România 470

BOTEZ G. Comunicarea preliminară asupra Miocenului din regiunea Păcureţi-Matiţa-Apostolache 38

" " Geologia şi Războiul 44

" " Observaţiuni asupra prezenţii unor clipe de Paleogen în partea de răsărit a colinelor din judeţul Prahova 125

" " Comunicare preliminară asupra structurei geologice a regiunii figurate pe foaia Haimanale (1:50.000). 163

" " Notă asupra Tortonianului din Valea Văii (Pătârlage) judeţul Buzău 232

" " Câteva observaţiuni geologice în Bulgaria . . . 286

CANTUNIARI ST. Cercetări petrografice şi technologice asupra unor probe de tuf dacitic dela Govora şi Ocniţa (jud. Vâlcea) 154

" " Notă asupra unor roce verzi dela Circcaci (jud. Constanţa) 179

" " Notă asupra unui calcar marnos dela Buleta şi a unor calcare bituminoase dela Buneşti (jud. Vâlcea) 210

Institutul Geologic al României

CANTUNIARI ST. Cercetări geologice petrografice și technologice făcute asupra unei argile pentru cărămizi din valea Jiului (lângă Craiova) 219
„ „ Clasificările rocelor eruptive 318
„ „ Gneisul dela Carcaliu (jud. Tulcea). 471
„ „ Răspuns la întâmpinarea d-lui ROTMAN asupra gneisului dela Carcaliu 489
CĂDERE D. Comunicare asupra porfirului cuarțifer și a zonei de injecțiuni în rocile verzi dela Camena (jud. Tulcea). 60
DIMITRIU V. Asupra obținerii de Cocs și apă amoniacală din lignit. 3
DRĂGHICEANU MATEI. Privire comparativă asupra mai multor profile ridicate în basinul Bahnei. 134
GHEOCALESCU C. Comunicare preliminară asupra regiunii sudice a șisturilor cristaline dintre râurile Bratia și Dâmbovița (jud. Muscel) 292
GROZESCU HORIA. Câteva date referitoare la orizontarca Paleogenului dintre râul Târgului și râul Topolog. . . 307
GROZESCU H. și GHEOCALESCU C. Notă preliminară asupra fazei de seismicitate a munților Făgărașului din perioada Ianuarie-Aprilie 1916 374
GROZESCU H., I. POPESCU-VOITEȘTI și D. M. PREDA. Asupra unor clipe de Paleogen în partea de răsărit a regiunii colinelor din jud. Prahova 13
MACOVEI GH. Poziția stratigrafică și tectonică a zăcămintelor de sare din România 99
„ „ Structura geologică a Văii Buzăului între Pălteneni și Cislău 184
MATEESCU ST. Comunicare preliminară asupra geologiei regiunii colinelor subcarpatice din districtul Râmnicu-Sărat 261
MANOLESCU ST. Comunicare preliminară asupra Pliocenului din dreapta Dunărei cuprins între V. Canlia și Caramancea 278
MANOLESCU ST. și MURGOCI G. Câteva date asupa Geologiei Văii Dâmbovița și regiunea Dealurilor 339
MRAZEC L. Observațiuni relative la comunicarea d-lui G. MACOVEI: «Poziția stratigrafică și tectonică a zăcămintelor de sare din România» 128
„ „ Observațiuni la comunicarea d-lui G. BOTEZ: Asupra structurii geologice a regiunii figurate pe foaia Haimanale 17
„ „ Observațiuni la comunicarea d-lui ST. MATEESCU. Asupra regiunii colinelor subcarpatice din Râmnicul-Sărat 272
MURGOCI GH. Cretacicul dela Dâlbocița. 146
„ „ Serpentina cu mică dela Firizu 303
„ „ Tectonica subcarpaților la apus de Ialomița . . 357

Institutul Geologic al României

NICULESCU C. Contribuţiuni la geologia sistemului muntos al Pindului epirot 23
" " Asupra urmelor de glaciaţiune din masivul Smolica (Pindul epirot) 215
" " Asupra geologiei sistemului catenelor ionice din Epirul de sud 432
POPESCU-VOITEŞTI I., GROZESCU şi D. M. PREDA. Formaţiunea cu masive de sare 84
POPESCU-VOITEŞTI I. Pânzele Flişului carpatic şi noua concepţiune asupra vechimei sării. 94
" " Observaţiuni la comunicarea d-lui H. GROZESCU Câteva date referitoare la orizontarea Paleogenului dintre râul Târgului şi râul Topologul . . 314
PREDA D., I. POPESCU-VOITEŞTI şi H. GROZESCU. Clasificare Mediteranului în România. Consideraţiuni generale asupra vârstei Formaţiunii salifere în România . 69
PROTESCU O. Cercetări geologice în regiunea subcarpatică a districtului Buzău. 235
PROTOPOPESCU-PAKE EM. Observaţiuni la comunicarea d-lui G. VÂLSAN: Influenţe climatice în Morfologia câmpiei române 429
ROTMAN D. Observaţiuni la comunicarea d-lui ST. CANTUNIARI: Asupra Gneisului dela Carcaliu 484
VÂLSAN GH. Influenţe climatice în Morfologia câmpiei române . . 419

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României