

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

---



# DĂRI DE SEAMĂ

ALE

## ȘEDINȚELOR

---

VOLUMUL II

---



BUCUREȘTI

INST. DE ARTE GRAFICE „CAROL GÖBL“ S-SOR I. ST. RASIDESCU

16, STRADA DOAMNEI, 16

1910.



Institutul Geologic al României



# DĂRI DE SEAMĂ

ALE ȘEDINTELOR

INSTITUTULUI GEOLOGIC AL ROMÂNIEI



## Ședința dela 6 Noemvrie, 1910.

D-l L. MRAZEC face critica lucrărilor geologilor din campania anului 1910, vorbind în special de regiunile D-lor PASCU, MACOVEI, POPESCU-VOITEȘTI, CANTUNIARI, ROTMAN, PROTESCU și DIMITRESCU.

Se ieă apoi în discuțiune reprezentarea depositelor neogene pe harta geologică a României 1:500.000.

Cu această ocazie D-l S. ATHANASIU își exprimă părerea că va fi greu de separat în toate părțile României etajul Dacic, pe de o parte de Pontic pe de alta de Levantin, de oare-ce crearea acestui etaj nu a fost pe deplin justificată până acum nici pe date de ordin pur geologic, nici pe date paleontologice.

D-l I. POPESCU-VOITEȘTI adaugă, că în regiunea cuprinsă între Dâmbovița și Olt, și după cum a observat anul acesta cu D-l IONESCU-ARGETOAI, și între Olt și Olteț, Ponticul nu apare; iar Meoticul superior prezintă (între Olt și Olteț) tranșiuni destul de bine pronunțate din punct de vedere petrografic către Dacian. Dacă până acum nu avem destule probe prin care să explicăm lipsa Ponticului propriu zis prin simple variațiuni de țărnm, n'avem de asemenea nici un argument care să nu ne îndreptățească a considera Ponticul, în sensul D-lui TEISSEYRE, ca un facies al Dacianului inferior dezvoltat mai mult la est de Dâmbovița și în Oltenia de apus. Ast-fel fiind lucrurile, D-sa crede că nu trebuie să ne grăbim cu o separație atât de mare între Pontic și Dacian și, mai ales, cu reducerea Ponticului la un mic nivel de bază al Dacianului, înlocuindu-l în acelaș timp ca denumire cu una mai nouă, cu aceea de Dacian.

D-l L. MRAZEC, crede că stabilirea unui etaj special, care făcea tranșiie între faciesurile caspice și cele de apă dulce ale Pliocenicului din România, pare destul de justificată. De alt-fel etajul Dacian al lui TEISSEYRE a apărut în literatura



Institutul Geologic al României

geologică în acelaș timp ca și etajul Tracic al lui ANDRUSSOW și care corespunde cu totul Dacianului. Prin urmare, necesitatea creării unui nou etaj s'a simțit, nu numai pentru Pliocenul din curbura Carpaților, dar și pentru Pliocenul basinelui euxinic.

D-sa recunoaște dreptatea observațiunei D-lui ATHANASIU. În România apusană studiul Pliocenului nu este așa de înaintat pentru a permite o limitare în sus a etajului Pontic în sensul lui TEISSEYRE și prin urmare Dacianul va trebui reprezentat, pe harta geologică 1:500.000, cel mult ca un facies fără limite geologice.

### Ședința dela 13 Noemvrie 1910

D-l L. MRAZEC aduce în discuțiune generală chestiunea organizării colecțiilor Institutului Geologic și în special baza pe care trebuie alcătuită programa acestor colecțiuni.

D-l G. MURGOCI își exprimă părerea, ca colecțiunile Institutului să alcătuească un muzeu, care să se refere la științele geologice în general.

D-l ING. PASCU crede mai nemerit că muzeul să se refere numai la Geologia României

D-l S. ATHANASIU e de aceeași părere, ca muzeul să cuprindă colecțiuni privitoare la geologia țării și să dea o importanță deosebită colecțiunilor în legătură cu lucrările originale.

D-l L. MRAZEC, crede că colecțiunile trebuie să fie privitoare numai la geologia țării, căci afară de sacrificii materiale pentru a complectă colecții generale, s'ar neglija tocmai aceea ce trebuie, geologia țării. Un muzeu de geologie generală se găsește la laboratoarele de Geologie și în parte și la cel de Mineralogie ale Universității și s'a înființat și la muzeul de Istorie Naturală; iar cei d'între geologii români ce vor să se specializeze într'o parte oare-care a formațiunelor geologice, se vor duce să cerceteze colecțiuni din acele ale Universităților, unde aceste terenuri sunt bine studiate și unde se găsesc colecțiuni destul de complecte cu privire la acele terenuri.

În acelaș timp d-sa aduce în discuție și modul cum trebuiesc împărțite colecțiunile.

Cu privire la această chestiune d-l Murgoci e de părere, că colecțiile trebuiesc împărțite în 3: a) O colecțiune pur geologică b) o altă agrogeologică și c) una a petrolului.



D-l S. ATHANASIU referindu-se la colecțiunea geologică crede că aceasta trebuie angajată în mod stratigrafic, astfel ca colecțiunea generală să reprezinte în material formațiunile geologice ale țării.

D-l L. MRAZEC, crede că colecțiunea, al cărei material va fi adunat numai din țară, trebuie împărțită în două: I) Una de geologie propriu zisă, și II) alta de geologie aplicată.

Prima va cuprinde:

1. Geologia dinamică.
2. Petrografia.
3. Stratigrafia României:
  - a) Fosilele.
  - b) Faciesurile.
4. Colecțiuni agrogeologice.
5. Colecțiuni de monografii importante.

A doua va cuprinde:

Geologia aplicată; minerale și roci utile, în special, marne, argile, calcare, pietre de construcțiuni, sare, petrol, etc.

Colecțiunile vor fi ilustrate cu fotografii, profiluri, statistice și hărți, etc. Pe aceste din urmă se va arăta: a) Intinderea etajului geologic. b) Intinderea faciesurilor. c) Localități ce prezintă o însemnătate specială. d) In afară de acestea, hărți industriale și miniere, generale și speciale. e) Hărți agrogeologice, etc.

Ca urmare a împărțirii acesteia toți d-nii geologi vor fi datorici să în timpul cercetărilor lor pe teren, să ia pe lângă secțiuni amănunțite a locurilor fosilifere și probe și fotografii în vederea aceasta.

D-l G. MURGOCI promite că la secțiunea agrogeologică se va lucra în acest sens, mai ales că chiar s'a și început aranjarea colecțiunii după această normă. De asemenea d-sa crede că n'ar fi rău să ținem a posedă colecțiunile de fosile frumoase și interesante, cum ar fi d. ex. *Dinotherium gigantissimum* dela Universitate.

D-l L. MRAZEC, crede că de o cam dată e bine să îngrijim de ce avem. De se va putea, vom avea și colecțiunile ce vor fi importante și vor privi țara românească, însă fără a ne amesteca în colecțiile altora.

D-l G. MURGOCI găsește că nu e loc în deajuns și pentru colecțiunile agrogeologice în sala destinată muzeului.

D-l L. MRAZEC găsește că pentru colecțiile tipice e loc su-



ficient, mai ales că muzeul Institutului este destinat de a da numai o imagine generală a geologiei țării. Colecțiunile agro-geologice speciale și altele ce nu încap în sală, se pot aranja în coridoare, care au fost destinate de alt-fel dela început ca să servească pentru colecții.

D-l G. MURGOCI, crede că pentru secțiuni de soluri paharele de sticlă sunt prea mici, când pentru acestea ar trebui expuse secțiuni mari.

D-l S. ATHANASIU pune întrebarea, că ce se va dispune cu colecțiunile de fosile străine precum și cu rocile și colecțiunile de Mineralogie.

D-l L. MRAZEC propune, că parte din aceste colecțiuni, care s'ar putea folosi ca material de comparație, se va reține și se va expune în coridor. Restul se poate aranja în colecțiuni care să se doneze laboratoarelor ce nu posed asemenea material, cum e laboratorul de Geologie și Mineralogie al Universității, laboratorul Școlii de Poduri și Șosele, sau Muzeul de Istorie naturală, etc.

Cu privire la aceste colecțiuni, s'a ajuns în unanimitate în urma unui schimb de păreri între d-nii MRAZEC, Ing. PASCU, POPOVICI-HATZEG și MURGOCI, la concluzia ca să se reție din ele acele ce pot interesa Institutul și să se dea o parte Muzeului de Istorie naturală, laboratoarelor Universității, Școlii de Poduri etc., pentru ca astfel pe deoparte să se facă loc în Institut, iar pe de altă parte să se puie în valoare colecțiile acestea de remarcabilă importanță.

După ce, d-l MRAZEC roagă pe d-l POPOVICI-HATZEG să se însărcineze cu aranjarea colecțiilor și cu elaborarea unui memoriu program, care să fie înaintat Ministerului de Industrie se discută chestiunea clasificării ce trebuie să se adopte pentru biblioteca Institutului, cu care ocazie d-l S. ATHANASIU mai propune să se aplice sistemul adoptat de Geologisches Centralblatt pentru clasificarea materialul bibliotecii.

### Sedința dela 20 Noemvrie 1910

D-l S. ATHANASIU referă asupra lucrării d-lui N. J. KRISCHTAFOVITSCH «Sur la dernière période glaciaire en Europe et dans l'Amérique du Nord en rapport avec la question de la cause des périodes glaciaires en général» Bul. de la Société Belge de Géol. T. XXIV, 1910.



Autorul reușește a grupă într'o sinteză ingenioasă toate faptele relative la răspândirea calotelor glaciare și ale pune în acord cu ipoteza unor oscilațiuni verticale în sens latitudinal și meridional a barierei dintre Oceanul Atlantic și Oceanul Glaciar, pentru a explică cauza succesiunii epocelor glaciare și interglaciare dela sfârșitul Pliocenului și din Pleistocen.

Referentul își exprimă îndoiala asupra existenței unei glaciațiuni întinse în Pliocenul superior în partea de sud-est a Europei, de oarece mai multe fapte și mai ales resturile de mamifere și de plante cunoscute în Pliocenul din sud-vestul Rusiei și din România, denotă o climă în deajuns de caldă, care nu este în acord cu existența în Pliocen a unei calote glaciare fino-scandinave, care s'ar fi întins până în basinul pontic.

D-l MURGOCI spune că la Congresul dela Stockholm cu ocazia discuțiunii asupra variațiunii climei în timpul după marea glaciațiune, s'a atins și această chestiune a cauzei glaciațiunii, dar nu s'a ajuns la nici o rezoluție. Atât în monografia publicată de comitetul congresului, cât și în alte lucrări speciale chestiunea a fost tratată de cei mai recunoscuți specialiști în glaciologie; din Rusia nu s'a prezentat decât WOCICOF cu o conferință, d-l KRISCHTAFOWITSCH dezvoltase această temă la Congresul Societății Naturaliștilor dela Moscova, dar n'a luat parte la congresul dela Stockholm.

Tot d-sa mai observă că pietrișuri formate în majoritate din silixuri în Moldova, ca cele dela Tiraspol pe Nistru, întovărășesc terase preloessiene contemporane primei glaciațiuni. D sa se întreabă dacă nu cumva Levantinul nostru n'ar fi echivalent cu depozite din o epocă preglaciară din altă parte.

D-l L. MRAZEC, prezentând eșantioane de minereuri aurifere și argintifere din mina Little Matie lângă Idaho springs (Colorado, U. S. A.), dă următoarele explicațiuni asupra geologiei regiunii și formării zăcămintelor.

«Munții Stâncoși din Colorado al căror zid se ridică brusc deasupra Podișului Central al Americii de Nord, sunt constituiți în regiunea râului Clear Creek și în împrejurimile muntelui Clellan din formațiunile precambriene ale geologilor americani (șisturi cristaline diverse și roci eruptive).

Pe aceste formațiuni se razămă pe clina atlantică a catenei, strate paleozoice care dispar sub depozitele mezozoice și cainozoice ale podișului, grație unei flexuri care fuge dealungul ca-



tenei, dela NNW spre SSE. Flexura trece foarte probabil în profunzime la o falie. Mezozoicul și Terțiarul podișului sunt ușor dislocate în vecinătatea cutei monoclinale.

Topografia clinei orientale a Munților Stâncoși este foarte simplă: o veche peneplenă, modelată mai târziu prin două glaciațiuni, văi adânci cari se deschid prin chei lungi, cu păreți înalți și dreپți pe Podișul Central.

În partea orientală a Munților Stâncoși din Colorado se cunoaște o zonă bogată în zăcăminte metalifere, îndreptată aproximativ NE--SW. În partea ei cea mai bogată are o lărgime de vre-o 10—15 km. iar lungimea ei totală poate fi de vre-o 300 km. În spre nord ea este tăiată pieziș de Platoul central, în spre sud ea se oprește la masivele eruptive tinere ale podișului intern al Munților Stâncoși, cuprins între ei și Sierra Nevada.

În Colorado zona metaliferă este formată mai ales de zăcăminte de minereuri de argint aurifere. În districtul minier al basinului râului Clear Creek zona aceasta este separată de podiș printr'un masiv granitic. Partea de est a zonei pare a fi, în această regiune în împrejurimele orașului Idahosprings, mai bogată în aur decât partea de vest, în care argintul joacă rolul cel mai însemnat între metalele prețioase.

În cea ce privește regiunea de la Idahosprings, pe care am vizitat-o în special, posedăm în parte ridicări geologice și miniere grație lucrărilor D-lor SPURR și GARVEY. Precambrianul este reprezentat prin Idahospringsformation, compusă din șisturi micacee cu silimanit, de paragneise rubanate cu mica neagră și cu intercalări de roce amfibolice, de calcare cristaline cu silicați și numeroase lentile pegmatitice în liniile sale axiale. Ea posedă toate caracterele unor sedimente metamorfosate prin contact cu roce eruptive și asimilate în cea mai mare parte printr'un magma granitic.

Acesta formează un masiv de monzonit însoțit de granite, etc. Cu un cuvânt Idahospringsformation în care se observă conglomerate nedigerate trebuie considerată, foarte probabil, ca un înveliș, o zonă marginală de diferențiere de un sâmbure granitic, zonă ce s'a născut prin asimilare de roci sedimentare. Direcțiunea generală a stratelor acestei formațiuni este cea obișnuită, NE-SW. Dar în valea lui Clear-Creek în special dunașile urmează în general conturul masivului eruptiv, pe care-l în-





fășură. Acest învăliș este străbătut de filoane nenumărate de roci eruptive, în cea mai mare parte produse de diferențiere acide sau neutre: alaskite, alcalisienite, biotitlatite, bostonite, granit-porfire, monzonite cuarțifere, dacite, etc. ale geologilor americani.

De venirea acestor roci, probabil tinere (cretacice?), pare a fi legată și punerea în loc a zăcămintelor de minereuri.

Din studiile lui SPURR și GARVEY, cât și din acelea ale lui E. RITTER, rezultă că zona metaliferă corespunde unei zone de fisurație adânci, care n'are nici o legătură cu dislocațiunile mari, linii de scufundare care mărginesc clina atlantică a Munților Stâncoși. Zona fisurată se prezintă sub forma unei fâșii largi, în care mai mult sau mai puțin paralel se întind alte fâșii mai înguste dar mai lungi de teren străbătut de crăpături paralele legate între ele prin anastomosări, formând astfel adevărate fascicule, sisteme de crăpături puțin largi, uneori așa de fine în cât dispar prin dispersiune. Fisurile acestea sunt umplute cu ganga metaliferă, constituind un sistem de vine metalifere în general aproape verticale. Vinele sunt formate aproape exclusiv de cuarz, trec însă uneori în lentile de pegmatite. Minereul apare în cuarzul care îl învălește complet, sub formă de coloane a căror rădăcini descind în adâncimi mari.

Fisurațiunea pare că s'a produs la sfârșitul fazei eruptive. În majoritatea cazurilor sistemele de vine sunt după toate aparențele strâns legate de rocele eruptive filoniene. Faptul că în ele apare uneori ca un element constitutiv și pegmatit, apoi că sunt quartzifere și că acest mineral este strâns legat de lentile pegmatitice, indică că vinele metalifere trebuiesc considerate ca un termen extrem de diferențiere a unui magma eruptiv în zona filoniană de diferențiere. Ele formează probabil trecerea la fenomenele postvulcanice care astăzi trebuiesc să se producă încă în adâncimi mari și ale căror mărturii indiscutabile sunt apele termale carbonatate care isvorăsc pe talwegul văilor din Idahosprings.

Zăcămintele sunt argintifere și aurifere tipice de tipul sistemului de vine compus. Metalele prețioase sunt asociate cu galenă, blendă și pirite cuprifere. În adâncimi mai mari apar telurure de aur, etc. Lângă quartz, care este ganga principală, se întâlnește subordonat și calcit, fluorure, carbonat de mangan, etc.

În ceea ce privește structura intimă a unui fascicul de vine, vedem că în general putem distinge una sau mai multe vine



principale legate între ele prin vine secundare, încât totul se unește într'o rețea alungită de vine în sensul fisurației cu câteva vine mai mari, sistem care prin vine secundare se dispersează pentru a se legă de alt sistem, ale cărui vine dispersate vin spre întâlnirea lui, sau pentru a dispărea complet. În acest caz se întâmplă adeseaori că un alt sistem de vine îl înlocuește, dar nu direct în prelungirea lui, ci deplasat în lături.

Vinele sunt formate, după cum am spus-o deja, de quartz, în cât toată regiunea este străbătută de o rețea de filoane și vine de quartz. Vinele de quartz trec uneori desfăcându-se în vi- nișoare mici, pe nesimțite în lentile de pegmatite, alteori peg- matitele sunt anterioare și străbătute de quartz, însă sunt dato- rite tot aceleiași faze eruptive. La extremitatea cealaltă a len- tilei de pegmatit vâna se reface.

Nu tot quartzul conține minereuri. Acestea formează în quartz fire verticale care se îngroașă uneori în lentile alungite mici și se prezintă în general sub forma unui alt sistem de vine mai mult sau mai puțin verticale în quartz constituind așa zisele co- loane de minereuri.

De multe ori însă minereul este în cuiburi, sau așa fel divizat în coloană, în cât ganga este impregnată de el; în acest cas ea este săracă. El se urmărește până la adâncimi foarte mari și nici în bazinul lui Clear Creek nici la Creepie Creek nu s'a în- tâlnit încă în adâncimi mai mari de 500 m. zona sterilă, care ar trebui să urmeze teoreticește sub zona mineralizată. Când quartzul unei coloane metalifere trece în lentile de pegmatit, minereul devine sărac și dispăre; însă cu refacerea vinei poate să reapară.

O legătură directă între filoanele-dykuri de roci diferențiate și vinele mineralizate nu pare a exista. Amândouă sunt fenomene din aceeași fasă, fasa de diferențiere finală a intrusiunii magmatice; filoanele de alaskite etc. însă s'au format la început, iar vinele de quartz la sfârșitul fazei. După toate aparențele ro- lul filoanelor eruptive a fost restrâns la acel de linii directive pentru fisurațiune.

Un fapt asupra căruia a atras deja E. RITTER atențiunea, este aspectul tînăr surprinzător sub care se prezintă zăcămintele. Aceasta, cred că trebuie înainte de toate pus în socoteala climei foarte uscate din regiunile orientale ale Rocky Mountains

Nivelul hidrostatic în regiunile sisturilor cristaline și rocilor



eruptive, care eo ipso sunt puțin permeabile, este foarte superficial în bazinul mijlociu al lui Clear-Creek. Numai înspre linia de separație a apelor tributare Oceanului Pacific și Oceanului Atlantic, care se ridică la înălțimi vecine dar în general mai mari de 4000 m., se observă o ușoară coborîre al acestui nivel, grație zăpezilor care acopăr în timp de câteva luni pe an regiunea aceasta către vârfuri. De altfel lipsa unei zone de oxidațiune puternic dezvoltată și a zonei de cimentatiune așa de importante din punct de vedere minier, am observat-o și la zăcămintele de Cupru din calcarele carbonice de pe clina sudică a munților Casper Range. Senilitatea zăcămintelor de minereuri datorită remanierii lor adânci produsă prin apele ce circulă deasupra nivelului hidrostatic al regiunii, pare a fi înainte de toată apანიგიუი zăcămintelor din zone climatice umede.

Această supoziție este confirmată prin obervațiile făcute chiar în minele dela Idahosprings. In galeriile și puțurile, în care apele superficiale pot pătrunde, minereul se alterează repede prin oxidațiunea piritelor și părțile feldspatice ale vinelor sau rocelor ce le închid sunt adânc alterate, fenomen necunoscut în ivirele de minereuri pe suprafață.

Mina Little Mattie este situată la WSW de Idahosprings la o distanță de vre-o 3 km. Sistemul de vine se întinde la o înălțime de 8300—8400 picioare englezești pe clina de vest a pârâului Chicago Creek. Acest torent se varsă la Idahosprings în Clear Creek. In aluviunile acestui torent aproape de gura sa a găsit la 1859 GEORGE A. JACKSON primele urme de aur în statul Colorado.

Sistemul de vine metalifere se poate urmări pe aproximativ 73 km., lărgimea lui nu întrece 15—20 m. La extremitățile sale sistemul se dispersează în vine scurte și izolate, puțin bogate. Fisurația s'a făcut în direcția NE dealungul unor dykuri de bostonit și de porfire, tăind sub un unghiu foarte ascuțit stratele Idahospringsformațiunei. Inclinarea lor este de 65—70° spre NW. Lentile mici de pegmatit apar în el. Lucrările cele mai adânci, la 216 m., sunt oprite într'o lentilă foarte mare. Coloanele metalifere sunt foarte variabile în puterea lor; uneori dispersate în vinișoare de câțiva centimetri, acestea se reunesc formând o vînă de 1 m. grosime (excepțional 3 m.), apoi se desfac în fascicule ce se dispersează în vinișoare subțiri, pentru a se reuni din nou.

Minereul este format de galenă argintiferă, blendă,



chalcopirită, și pirită auriferă, pirargirite, argentin, tetraedrit și polibasit. Aurul este foarte probabil nativ. Urme de telurare de aur s'ar fi întâlnit în adâncimi. Minereul formează în quartz, care aici constituie singur ganga fiind însoțit numai de urme de kaolin, vine, vinișoare, punji, cuiburi mici sau pete diseminate după axa coloanei de mineralizare.

Dacă în vinele de quartz putem distinge o îmbogățire după coloane, tot astfel și în coloană putem distinge variațiuni mari în valoarea minereului, adică în conținutul său în aur și argint. Minereul extras se clasează în minereu bogat și minereu sărac. După SPURR s'ar fi întâlnit un minereu care conține până la 1.400 gr. aur, 22,5 kg. argint, 5—10% plumb și 5—10% cupru pe tona engleză (900 kg.).

Eșantionul de minereu bogat adus de mine, provine din al 4-lea nivel de exploatație. D-l DIMITRIU a găsit în el la tona metrică:

Sulf . . . . .	209,8 kg.
Fer . . . . .	26,0 »
Cupru . . . . .	26,4 »
Plumb . . . . .	402,8 »
Zinc . . . . .	193,6 »
Stibiu . . . . .	29,0 »

Aur 960 grame și argint 6.400 grame, iar ganga (quartz) 104,9 kg.

Minereul sărac propriu-zis este în general un quartz metalifer, Un eșantion provenind din nivelul cel mai adânc, al 8-lea nivel, a fost analizat de d-l DIMITRIU, care a găsit în el 6 grame aur și 66 grame argint la tona metrică.

Aurul se exploată la început din aluviunile lui Clear Creek și a afluenților săi. Zece ani după descoperirea aurului în Colorado, în 1869, s'au atacat vinele metalifere din care provine astăzi toată producțiunea districtului minier. «Placers» sunt astăzi aproape complet părăsite.

După statisticile oficiale valoarea producțiunei districtului minier Clear Creek a fost dela 1859 până în 1904, pentru aur peste 16 milioane dolari, pentru argint peste 63 milioane dolari. Valoarea producțiunei aurului, argintului, plumbului și cuprului până în 1910 e de peste 500 milioane lei (1).»

(1) Producțiunea aurului Statului Colorado în 1908 a fost de 1.006.385 unțe fine în valoare de 22.871.000 dolari, iar a Statelor Unite de 4.574.340.000 unțe fine în valoare de 94.560.000 dolari. Producțiunea totală a Statelor Unite dela 1792—1908 a fost de 148.300.179 unțe în valoare de 3.065.631.000 dolari.



D-l L. MRAZEC prezintă apoi eşantioane de asbest din Casper Mountains (Wyoming U. S. A.), care formează filoane în serpentine. Asbestul începe să fie exploatat, deși până astăzi nu s'a întâlnit prin lucrările de explorare decât un asbest cu fire scurte.

După toate aparențele asbestul este un produs postvulcanic, format prin influența apelor termale asupra serpentinei. Astfel, este însoțit de magnetit, opal și minereuri de cupru. Interesantă este aici și asociația de pegmatite cu serpentine. În aceeași regiune apare paralel cu fâșia de serpentine un dyke de dunit. Mai este de semnalat și un filon puternic de cromit.

Neavând încă tot materialul său aici, d-l MRAZEC, nu poate da alte amănunte, pe care și le rezervă pentru altă comunicare.

D-l L. MRAZEC mai prezintă stiloliți ce i-a întâlnit în Cretacicul dela Salt Creek (Natrona County, Wyoming) și la Florence în statul Colorado. În marnele argiloase bituminoase (shales) din Fort Pierreformation dela Salt Creek se observă numeroase șiruri de concrețiuni feruginoase și concrețiuni tari, marnoase, discoide. Pe domul anticlinalului dela Salt Creek, toate aceste concrețiuni discoide prezintă stilolite din cele mai frumoase, uneori arborescente, formând chiar etaje suprapuse. Acelaș lucru s'a observat și în concrețiunile discoide din Fox Hillformation ale anticlinalului de la Florence.

D-l IONESCU-ARGETOAI, prezintă stiloliți frumoși găsiți în stratele marnoase gresoase ale pânzei gresiei de Uzu dela Pucioasa, de pe malul drept al Ialomiței la nord de Vârful.

D-l I. POPESCU-VOITEȘTI, confirmă că în pânza gresiei de Uzu din bazinul Ialomiței stilolitele sunt frecvente în marnele șistoase.

### Ședința dela 27 Noemvrie 1910

D-l I. POPESCU-VOITEȘTI. «În vara anului 1910 am întreprins împreună cu d-nii MURGOI, IONESCU-ARGETOAI și G. KLEIN un studiu al sedimentarului din partea de sud a M-șilor Lotrului. Atunci am observat că în cursul mijlociu și inferior al Văei lui Stan, se găsesc prinse ca lentile laminate: calcaruri vinete cenușii-deschise, conglomerate roșcate și șisturi și marne calcaroase, negricioase, cu vine de calcit. Prezența acestor lentile se cunoștea de mult din lucrările anterioare ale d-lor PASCU și MURGOI, stabilindu-se însă în vara trecută că calcarurile vinete se



găsesc prinse de patru ori, conglomeratele roșcate de două ori și calcarurile foioase-negre de trei ori.

Nu mă voiu ocupa de data aceasta cu studiul geologic amănunțit al acestei văi, materialul nefiind încă studiat. Mă mărginesc deocamdată, a supune discuțiunii interpretarea ce s'ar putea da prezenței acestor lentile.

D-l MURGOCI crede a avea deaface aci cu câteva ferestre ce apar în pânza Grupului I cristalin și, cași la Ciung et, aceste roci ar reprezenta sedimentarul flancului invers al pânzei. În susținerea acestei păreri, d-sa se bazează în special pe prezența conglomeratelor roșcate, pe care le consideră ca Verrucano.

Să analizăm puțin lucrurile.

În zona aceasta a Văii lui Stan ia tocmai naștere anticlinalul cristalinului Năruțiu-Cozia, grefându-se pe șisturile cristaline ale Grupului I din regiunea Căndoaia-Valea Vasilatului și care cad constant cu aproape 80° spre N10°E. În toată regiunea aceasta cristalinul prezintă o destul de pronunțată încălecare peste Cretacicul superior (Senon?), cum aceasta se poate vedea atât în vârful Căndoaia cât și în malul stâng al Lotrului între gura Vasilatului și satul Brezoiu. În special în aceste două puncte Cretaciul superior nu mai are căderea spre SE cu 40°—50° ce prezintă în general, ci prin o răsfrângere produsă de marginea încălecată a Cristalinului, el cade spre N, paralel cu acesta.

Cretacicul superior are, atât la N de anticlinalul Năruțiu-Cozia cât și la S de acesta, aceleași caractere petrografice și paleontologice. În special se observă aceasta la orizontul conglomeratic grezos și la cel marnos cu Inocerami și Amoniți din partea mijlocie, care prezintă același facies din Vârful Căndoaia până dincolo de Lotru.

Dealtfel tot cursul superior al Văii lui Stan curge în Cretacicul superior, acesta rezemându-se direct pe cristalinul anticlinalului Năruțiu-Cozia, începând pe flancul de S numai cu 150 m. maximum departe de prima lentilă; iar spre nord cu 50—100 m. de ultima. Urmărind cretacicul superior spre SW de Vârful Căndoaia găsim că între el și cristalin se inter-pune în regiunea dintre Vf. Folia și Vânturarița calcarele și gresiile jurasice din Masivul Bistriței (Vâlcea).

Distanța în linie dreaptă între extremitatea nordestică a masivului și între prima lentilă de calcar prinsă în cristalinul Văii lui Stan nefiind cu mult mai mare ca 7 km.



Calcarul cenușiu vânat din Valea lui Stan, exceptând structura sa lamelară produsă prin presiunea suferită când a fost apucat între șisturile cristaline, seamănă mult ca facies cu calcarul jurasic din Masivul Bistriței.

În Masivul Bistriței nu se cunosc, la partea superioară a calcarurilor jurasice depozite neocomiene, ca deasupra celor din Basinelul Dâmbovicioarei, pe socoteala căror am putea pune prezența șisturilor calcare negricioase cu vine de calcită din Valea lui Stan. De altfel aceste calcaruri sunt identice ca facies petrografic cu Șisturile de Sinaia (Neocomian?) din valea Prahovei și Ialomiței. Șisturile de Sinaia în aceste 2 văi sunt încălecate de cristalinul Leaotei. Pânza conglomeratelor de Bucegi (1), pânză-solz care s'a format în timpul Miocenului mediu pe socoteala cristalinului Grupului I și care începe spre W chiar din valea Oltului.

Pe Pârâul sec, însă, deasupra calcarului masivului Bistriței și la baza Cretacicului superior, se observă un conglomerat roșcat foarte tare cimentat, alcătuit din elemente de șisturi cristaline ale Grupului I-iu ca și conglomeratul din Valea lui Stan. O deosebire între acesta și cel dintâi ar fi că, în cel dintâi, deși foarte rar dar tot se găsesc și bucăți de calcar jurasic, pe când în conglomeratele prinse din Valea lui Stan n'am observat prezența calcarului nici în ciment.

Conglomerat roșcat și cu o constituție identică se observă și la baza calcarului masivului, în special în pârâul «La Fântâna roșie», atât deasupra șisturilor liasice cât și frământat cu aceasta pe o linie de dislocație longitudinală direcției masivului.

De altfel conglomeratele permice (Verrucano) ar fi putut fi păstrate tot așa de bine sub Mezozoicul de pe flancul direct al pânzei — regiunea masivului Bistriței fiind considerată cu multă dreptate de D-1 MURGOI ca șarnieră frontală — ca și pe flancul invers al ei.

După faciesul Cretacicului superior, identic atât la S cât și la N de anticlinalul Năruțu-Cozia, se poate cu siguranță admite că depozitele sale s'au sedimentat în o depresiune, dependentă de depresiunea getică, ce tăia oblic dela SW spre NE anticlinalul (miocen) Năruțu-Cozia și al cărei țârm nordvestic eră

(1) POPESCU-VOITEȘTI, Contribution à l'étude stratigraphique du Nummulitique dela Dépression Gétique. Thésés. An. Inst. Geol. Vol. III. — București, 1910.

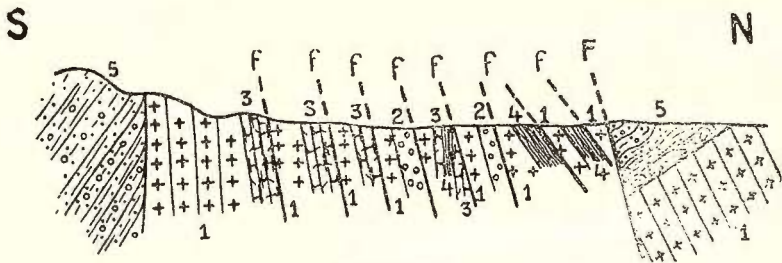


alcătuit de cristalinel Grupului I cu mantaua sa mezozoică, aceasta cel puțin pentru jumătatea sudică a depresiunii. Cum însă Cretacicul superior este transgresiv aici ca în toți Carpații de altfel, s'ar putea cu multă dreptate admite că în timpul acestei transgresiuni Mezozoicul Bistriței să se fi întins cu mult mai mult spre NE, să fi fost deci reprezentat cel puțin prin câteva insule mai înaintate în lungul țărmlui până în regiunea actuală a cursului Văii lui Stan.

Anticlinalul Năruțu-Cozia după toate probabilitățile (1) nu e mai vechiu ca Miocenul mediu, căci deși nu găsim reprezentat Miocenul nici în basinul Brezoiului nici în basinul Titeștilor, îl găsim însă între Râul Doamnei și Câmpiile Valsanului direct peste Paleogen și poate prins împreună cu acesta sub marginea cristalinelui pânzei conglomeratului de Bucegi.

Ținând seamă de toate aceste considerațiuni următoarea întrebare se impune dela sine:

Oare n'ar fi posibil ca lentilele de calcar și conglomerat din Valea lui Stan să reprezinte o parte din Mezozoicul (Perm, Jurasic și Cretacic inferior) flancului direct al pânzei cristalinelui Grupului I, prins și laminat între cutele sinclinale și izoclinale ale capătului de apus al anticlinalului Năruțu-Cozia? Capătul



Scara 1:37500.

#### Secțiunea în lungul Văii lui Stan.

1. Șisturi cristaline; 2. Conglomerate roșcate; 3. Lentile de calcar vântă cenușiu deschis; Șisturi calcaroase negre cu vine de calcită; 5. Cretacic superior (Senon ?); *F*. Falia din sudul Basinului; *f*. Liniile de ruptură în cutele cristalinelui

Coziei pe care sunt prinse lentilele.

acesta al anticlinalului dispărând puțin spre W de Valea lui Stan în masa cristalină a șisturilor Grupului I din Cândoaia-Gura Vasilatului, unde am văzut că se observă o pronunțată încălecare a acestora peste cretacicul superior, datorită probabil tot presiunii în profunzime a anticlinalului Năruțu-Cozia

(1) Vezi I. P. VOITEȘTI. Contr. à l'étude stratigr. du Num. gétique etc.





De altfel ori care ar fi interpretarea ce se va da prezenței acestor lentile în cristalinul Văii lui Stan, ea nu va știrbi cu nimic din splendoarea fenomenului de încălecare a Grupului I cristalin pe socoteala cêruia punem prezența acestor lentile.

D-l G. MURGOCI. «Chestiunea Sedimentarului din Valea lui Stan e mult mai simplă de cum presupune d-l POPESCU-VOITEȘTI.

Sunt dejă 14 ani de când împreună tot cu d-l VOITEȘTI, la 1896, am constatat calcare sure și negre, marne șistoase și șisturi negre cu vine de calcită la Fântânele, pe plaiul din vestul Văii lui Stan. Pe tot plaiul acela până la Mijlocari și Cândoia nu se mai întâlnesc depozite sedimentare ci numai șisturi cristaline și roci eruptive. După un an sau doi d-l Ing. PASCU a constatat aceste formațiuni pe Valea lui Stan <sup>1)</sup>, unde le-a studiat în de aproape.

Până acuma credeam și eu ca d-l VOITEȘTI, că aceste depozite mezozoice sunt în legătură cu masivul Bistriței și că ies ca clipe dela baza depozitelor din basenul Brezoi. Anul acesta însă, într'o excursiune făcută cu elevii Școalei de Poduri și Șosele, după ce am trecut de pe pătura senoniană peste șisturi cristaline spre Plaiul lui Stan, am coborât iar în vale ca să vizităm filonul aurifer de aici. În scoborișul acesta am dat de odată peste o intercalație de calcar jurasic acompaniat de șisturi și gresuri dogeriene mai mult sau mai puțin metamorfosate și șisturi negre liasice, ce se băgau sub șisturi cristaline. Fără nici o altă indicațiune, am pus în legătură aceste sedimente cu cele găsite acum 14 ani la Fântânele și le-am explicat pe loc elevilor ca fiind o fereastră în pânza de supracutare ce arată Mezozoicul de dedesubt. Când am revenit cu d-nii mai sus pomeniți, am studiat chestiunea în toate amănuntele sale și ipoteza ferestei a căpătat confirmare complectă.

În urma acestor vizite am alcătuit secțiunea alăturată ce a servit ca frontispiciu pe ghidul excursiunii Școalei de Poduri și Șosele.

Iată cum se prezintă lucrurile:

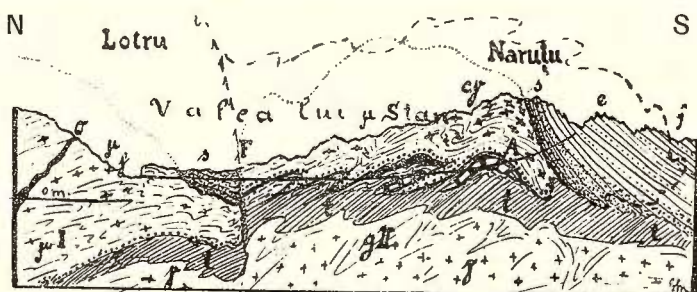
Descinzând Valea Ulei, unde gresiile senoniene cu frânturi de Amoniți, Inocerami, etc. sunt redresate, (la contactul lateral

<sup>1)</sup> Notițele d-lui PASCU reținute acum, dau precis locul, poziția și faciesul acestor formațiuni. D-sa a constatat atunci și Verucanul precum și șisturile negre, calcarele, etc. Pe valea Sohăroasa dela Siliștea a constatat de asemenea «o lentilă de șisturi negre ca cele de pe Valea lui Stan», ceea ce întărește mult interpretarea dată de mine aici.



cu micașisturile sunt în unele locuri chiar răsfrânte) venim la contactul de jos cu șisturile cristaline. Aici Senonianul este dezvoltat normal arătând conglomerate și gresii cu resturi de Inocerami, Ostree și mai ales Zoophyte, etc. Așezarea este cu totul normală căzând spre SSE cu  $50^{\circ}$ — $60^{\circ}$  peste micașisturi, care arată o cădere spre S de  $60^{\circ}$ — $70^{\circ}$ . Nici un fel de dislocație nu se constată între conglomeratele de bază și șisturile cristaline. Aceste șisturi au injecțiuni de gneissuri granitice și pegmatite, filoane de aplite, iar mai la vale intercalații mai puternice de granite și pegmatite.

În apropiere de intercalația sedimentară șisturile cristaline (chiar un banc granitic) arată o breccie de fricțiune caracteristică șariajului carpatic; înspre sedimentar breccia este formată și cu elemente din rocile mezozoice. Seria Mezozoicului pare a fi directă aici și se îndoaie într'un anticlinal, laminându-se pe unele



Scara 1 : 100.000

#### Profilul sintetic al Văii lui Stan.

- γ. Granit; g. Gneiss și alte roce ale Grupului al II-lea; t. Pătura mezozoică autohtonă.  
 cy. Gneiss de Cozia; μ. Micașisturi, gneissuri și alte roce ale Grupului I; σ. Serpentină;  
 A. Pătura mezozoică a flancului răsturnat al pânzei de suprăcutare.  
 s. Conglomerate, gresii și marne senoniene; e. Conglomerate și gresii eocene.  
 f. Zona frontală; F. Falie; om. Nivelul mării.

locuri bancul de calcar. După o intercalație de șisturi cristaline cu aceeași zonă de breccie de fricțiune, se ivește încă o intercalație de calcar cu cădere spre ENE.; apoi mai la vale se semnalează o mică lentilă de calcar însoțită însă de șisturi negre liasice. Aici valea face o cotitură; patul apei îl constituie șisturi calcaroase negre și gresii roșii, ce cad spre NE (ceea ce se poate deduce și după felul solului din livezile de aici). În prelungirea acestei bande mezozoice spre N avem șisturi liasice (grafito-sericitoase) căzând tot spre NE—NEE dar foarte dislocate; după toate evidențele deasupra lor găsim gresii și conglomerate roșii



de ale Verrucanului, care astfel încheie seria inversă. Spre N, pe vale în jos, dăm de doi solzi de șisturi și marne negre cu vine de calcită (șisturi de Sinaia) separate prin zone de șisturi cristaline foarte breciate. Avem dar dealungul Văei lui Stan vreo 4—5 solzi (nu 8 cum indică d-l POPESCU-VOITEȘTI) prinși, cutați și zdrobiți între bancuri de șisturi cristaline.

Prezența acestor roci mezozoice numai în părțile cele mai adânci ale văei și lipsa complectă a acestor depozite pe Plaiul lui Stan (afară de Fântânele) sau al Mesteacănului ce sue la Năruțu, unde domină numai gneisul de Cozia; prezența Verrucanoului și Mezozoicului în serie inversă; lipsa complectă în bazinul Brezoiului sau în masivul Bistriței (peste calcar) a depozitelor de acest fel; continuitatea de pânză și roci, ca tectonică și ca tip, din Cozia-Năruțu în plaiul lui Stan-Folia (unde de acum 14 ani am găsit gneisuri de Cozia, etc.); toate acestea vin să întărească ipoteza ferestrei datorită eroziunii Văei lui Stan.

Tipul rocilor ce se întâlnesc aici, direcțiunea și tectonica ce prezintă, ne spun că aici avem reparațiunea Mezozoicului, care dispăre sub pânza cristalină la Ciung et. Prin observarea d-lui Ing. PASCU că și lângă Siliștea s'a mai constatat acest fapt, apropiat de acea lentilă de gresii găsită de d-l MRAZEC și de mine în valea Oltului la nord de Căine ni prinsă între șisturi cristaline ne arată întinderea mare a pânzei de supracutare în Carpații sudici, fapt presupus deja, dar acum demonstrat.

Acest Juristic și mai ales lentilele de calcar ce sunt în șisturile de Sinaia sau în șisturi liasice-dogeriene ar putea fi în parte prelungirea Jurasicului din șarniera frontală din masivul dela Bistrița, care arată toate semnele tectonice ale unei șarniere frontale; dar mai ales prezența Verrucanoului, mai ales cu elemente de gneiss de Cozia, ne spune clar că avem petece din flancul răsturnat al sinclinalului. Solzii însă cu șisturi de Sinaia sunt foarte probabil creste de cute din autohton. Conjecturile de sedimentare și tectonica postșariajului nu sufăr nici o știrbire prin această interpretare și faptele stabilite de d-l POPESCU-VOITEȘTI în basinul Brezoi sunt probabil foarte juste\*.

D-l L. MRAZEC spune că din punct de vedere al tectoniceii înclină spre interpretarea structurii regiunii dată de d-l MURGOCI singurul lucru care nu pare a fi în concordanță cu această vedere este faptul că breccia-conglomeratul considerat ca Verrucano



de d-l MURGOCI conține fragmente de granite, din rocele pânzei cristaline.

După profilul dat de d-l VOITEȘTI nu pare a fi exclusă prezența Verrucanului lângă conglomerate sau breccia de fricțiune cretacică.

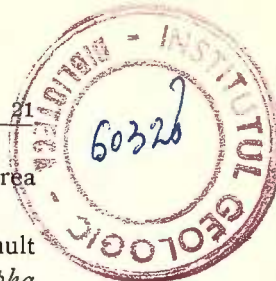
#### Ședința dela 4 Decembrie 1910

D-l SAVA ATHANASIU comunică «Asupra prezenței unui bloc de *Favosites cf. polymorpha* GOLDFUSS, în conglomeratele eocene de la marginea Flișului din nordul Moldovei».

«Acest coraliier tabulat, cu totul străin formațiunilor din Carpați și foarte caracteristic pentru Silurian și Devonian, a fost găsit în 1903 ca bloc isolat la marginea Flișului din Moldova, lângă Neamțu, și anume pe clina de vest a dealului Muncelu Agapiei, lângă M-stirea Agapia. Dealul Muncelu Agapiei, ca și Dealul Mare Varatic care se află în continuarea sa spre sud, reprezintă fruntea pânzei marginale a Flișului care se ridică brusc ca un val până la 856 m. deasupra colinelor salifere din spre est, și este constituit din marne cu fucoide, grezuri, și mai ales din breccii și conglomerate verzi cu Numuliți și calcar cu Lithothamnium, care aparțin deci la Bartonian. Blocuri de calcar cu Lithothamnium, de roce verzi și de quartz albăstrui, provenind fără îndoială din desagregarea conglomeratelor, se găsesc foarte deș răspândite până în culmea dealului. Din desagregarea acestor breccii eocene trebuie să provie și blocul de *Favosites* în chestiune, de oarece înfățișarea sa arată că nu a putut fi adus de departe.

Acest exemplar este un fragment în mărime de 10×8 cm. colțuros, nerulat, care trebuie să fi făcut parte din un polipier mare de formă rotunzită sau globulară. Substanța calcaroasă a fost înlocuită în întregime prin silex. Polipierul este format din tuburi lungi, slab unduloase și puțin divergente dela bază spre suprafața sa. Tuburile sunt prismatice, în general pentagonale, neegale în diametru, cele mai mari ajungând până la 2 mm, iar cele mai mici ating de abia 0,5 mm. Septele transversale sunt foarte dese și orizontale. Lamele radiale sunt puțin dezvoltate, arătându-se ca niște creștături puțin adânci pe suprafața prismelor. Din cauza silicifierii complete a exemplarului, nu se poate observa dispoziția porilor de comunicație dintre tu-





buți, ceea ce este, cum se știe, un caracter însemnat în deosebirea speciilor.

Dintre speciile de *Favosites*, acele care se aseamănă mai mult cu exemplarul nostru este *Favosites* (= *Calomopora*) *polymorpha* GOLDFUSS și *F. basaltica* GDF. Genul *Favosites* este cum se știe foarte caracteristic pentru Silurianul superior și pentru Devonianul din nordul Europei. În special *Favosites polymorpha* este foarte răspândit în Mesodevonianul din Eifel.

În privința originii acestui bloc putem face două ipoteze:

1. În cazul când acest fosil provine din conglomeratele eocene cum l-am considerat mai sus, suntem conduși la ideea că în Bartonian existau încă, în regiunea ocupată astăzi de zona marginală a Carpaților și de zona saliferă din Moldova de nord, mici insule paleozoice vechi, care reprezentau pe deoparte continuarea spre sud a depositelor paleozoice vechi (siluriane și devoniane) din Polonia și din basenul Nistrului, iar pe de altă parte se legau probabil cu depozitele paleozoice (devoniane) din Dobrogea. Aceste insule paleozoice ar reprezenta deci continuarea spre nord-vest, către masa Sudeților, a cutelor varistice din Dobrogea, ascunse astăzi sub sistemul cutelor terțiare (1). Din aceste insule mici, ruine ale unei catene ridicate în Carbonifer și Permian și cari au persistat până în Miocen, au provenit conglomeratele verzi din Paleogenul și Saliferul din Moldova.

2. În cazul când blocul de polipier, găsit izolat, nu provine din conglomerate, s'ar putea presupune că a fost adus din regiunea Balticeii de calota glaciară dela sfârșitul Pliocenului.

În adevăr N. J. KRISCHTAPOWITSCH în lucrarea «Sur la dernière période glaciaire en Europe etc. Bruxelles 1910», exprimă părerea că blocurile de roce cristaline de origine nordică cuprinse în calcarul Pliocenului superior de lângă Odessa, au fost aduse de râuri cu ghețuri plutitoare deslipite din marginea calotei glaciare fino-scandinavă, care la sfârșitul Pliocenului s'ar fi întins până în basenul pontic, ceva mai la nord de Odessa, adică cam până la aceiași latitudine cu Neamțu. Nu cunoaștem însă până acum nici un semn de întinderea vre-unei calote glaciare, nu numai în Moldova, dar nici mai la nord în Bucovina și în Galiția de sud.»

(1) E. Haug. *Traité de Géologie*. 1910, p. 830.



D-l MRAZEC, crede că acel bloc e in situ din conglomerate cu roci verzi, miocenice:

1. Pentru că sunt multe calcare silicioase sau roce sedimentare silicioase în conglomeratele cu roce verzi. În valea Buzăului, de pildă la Sarea lui Buzău, sunt chiar blocuri de mai mulți metri cubi de un calcar negru silicios, paleozoic cu urme de fosile.

2. Este foarte probabil că blocul nu face parte din depozitele de terase, de oare-ce terasele din Moldova sunt datorite apelor venite din Carpați; ele au material din Flysch. Ori, materialul pânzelor interne provine din pânga gneissului de Cozia și a conglomeratelor de Bucegi. Prin urmare din interiorul pânzelor nu poate niciodată să vie material extracarpatic.

3. În ceea ce privește presupunerea că ar fi material nordic adus de ghețari, d-sa crede că ghețarii plutitori nordici n'au ajuns până în Moldova. Materialul adus de ghețarii nordici în Galiția până la marginea Flyschului conține mai mult material granitic scandinav și nu roce verzi.

D-l M. REINHARD face un referat asupra lucrării d-lui I. SIMIONESCU: «Sur l'origine des conglomérats verts du tertiaire carpatique. (Ann. Sc. de l'Univ. Iassy, 1910. T. VI, f. 4, p. 310).

SIMIONESCU compară materialul găsit la Bârsești (Jud. Putna) cu acel dela Bașpunar (Dobrogea). Dă analizele acestor roci, din care se vede că compoziția lor chimică este foarte apropiată.

Apoi, analiza petrografică, făcută de d-l Prof. BUȚUREANU, dă piroxenii și plagioclazi în rocele verzi din conglomeratele terțiare și e probabil că aceste minerale să se găsească și în șisturile verzi dela Bașpunar.

SIMIONESCU crede a fi existat un horst (prelungirea Dobrogei), precum admitea ZUBER, din distrugerea căruia s'ar fi format conglomeratele verzi din Flysch.

D-l REINHARD în discuție, arată întinderea orizontală și verticală a conglomeratelor verzi: ele se întind dela Przemysl până între Prahova și Buzău și se întâlnesc în Eocen, Oligocen și Salifer (remaniate pe urmă în Pliocen).

E adevărat că elementele conglomeratelor verzi se aseamănă cu șisturile verzi dobrogene. D-l MRAZEC crede că Dobrogea a a fost împinsă sub Carpați, pe când ZUBER crede a fi fost paralelă cu arcul carpatic.

În Alpi avem ceva analog.

Pentru a explica proveniența materialului din Flysch (blocuri



eratic) și din Nagelfluh, s'a admis că ar fi existat o catenă veche (Windeliscisches Gebirge) în frontul Alpilor, ce a fost erodată și că materialul din Nagelfluh ar proveni din acest autohton.

FRÜH a dovedit că materialul din Nagelfluh și blocurile eractice din Flysch, este identic cu rocele din partea internă a Alpilor, cu care se poate pune în legătură grație existenței șariajului.

Atunci d-l REINHARD caută o teorie la fel la noi.

Conglomeratele verzi pot proveni din distrugerea pânzei șisturilor cristaline ce au acoperit odinioară pânzele inferioare ale Flyschului.

Această ipoteză se bazează pe faptul că alături de șisturile verzi, se găsesc în conglomeratele terțiare și roce carpatice, roce care chiar predomină dela Buzău în spre W.

În Bucovina d-sa a găsit roce melanocrate (ofiolitice, porfirite, etc.), la baza pânzei cristaline și în mai multe locuri și la marginea ei externă. Aceste roce bazice prin strivire trec în șisturi cloritoase, verzi, așa cum rocele eruptive leucocrate (porfire) trec în șisturi sericitoase.

Această frunte a fost deci distrusă și materialul rezultat desigur că a format și conglomerate.

Unde e deci acest material, dacă nu în conglomeratele verzi?

D-l S. ATHANASIU arată că în conglomerate sunt gresii roșii, diabaze, roci verzi, calcare numulitice și calcare jurasice.

D-l G. MURGOCI. «În Carpații estici există după Uhlig 2 pânze cu șisturi cristaline, în afară de cele 2 pânze numai sedimentare: una pânza bucovineană care se continuă și la noi în Carpații sudici (M-ții Getici) până la Timoc și alta, pânza transilvană aceea din Munții Apuseni, ce ar apărea la Nagy-Hagymas, etc.

Atunci materialul conglomeratelor verzi poate proveni sau din pânză bucovineană, sau din acea apuseană (a Transilvaniei).

Însă, pânza Munților Apuseni e o pânză restrânsă în partea de W; deci singura pânză care ar putea da material conglomeratelor verzi, rămâne a fi acea bucovineană. Aceasta are la bază serpentine și alte roce mezozoice metamorfice (cum afirmă d-l REINHARD); dar pe cât eu știu, aceste roce nu se apropie decât pe departe de rocele verzi.

Andesitele din Mehedinți dela suprafața de șariaj sunt uneori foarte laminate și metamorfozate, ajungând la roce verzi; dar crede că șisturile verzi din Dobrogea, diferă petrograficește și geneticește de rocele verzi din pânzele carpatice.



În Carpați mai sunt un fel de roce verzi, sedimente mezozoice metamorfozate, de ex. în Vârful lui Fouqué, în Urde, Petrimanu, etc. dar cu totul deosebite de cele din Dobrogea.

În urma studiilor geologice din Balcani (cum arată și hărțile cele mai noi), eu cred că Dobrogea de N ar fi în legătură cu formațiunile din Balcanii nordici, sau ar aparține la aceeași pânză, care se continuă ca autohton în Carpații getici.

În Bulgaria de E sunt multe masive andezitice, care ar putea avea oarecare legătură cu rocele verzi din Dobrogea dar până acum nu ne sunt cunoscute nici tipul lor nici raporturile lor cu alte formațiuni. Dar chiar PETERS s'a exprimat că unele din rocele verzi ale Dobrogei ar fi tufuri diabazice, etc.

În orice caz conglomeratele verzi nu vin din pânzele carpatice ci din autohtonul catenelor din E depresiuni getice, care în Eocen o separau încă de basenul Chersonului.

Cred că Munții Dobrogei cu Balcanii și Carpații închideau despre E, S și W depresiunea getică în interiorul căreia s'a făcut depozitarea sedimentelor și supracutarea munților».

D-l L. MRAZEC socoate Dobrogea ca o catenă cu totul separată.

D-l POPESCU-VOITEȘTI împreună cu d-l REINHARD, se întrebă: dacă materialul conglomeratelor cu roce verzi ale Flișului vine din Dobrogea, atunci de ce nu se găsește în acest material toate elementele ce însoțesc rocele verzi din Dobrogea?

Pe cât d-sa știe, găsim roce verzi în conglomerate în Eocen, în Oligocen și în Miocen; căci găsim roce verzi în Eocenul și Oligocenul pânzei marginale, în Eocen la partea superioară a acestuia, în Oligocen atât în șisturi menilitice cât și în gresul de Kliwa. Sedimentarea rocelor verzi e continuată până în Miocen, căci găsim blocuri de roce verzi în toată Moldova, în spinarea masivelor sărei împreună cu calcare numulitice și altele.

Blocurile de calcar numulitic au pentru d-sa o însemnătate deosebită, de oarece atât ca facies petrografic, cât și ca facies paleontologic țin de Carpați, deosebindu-se de calcarul numulitic dobrogean.

Se cunosc acum îndeajuns faciesurile Numuliticului, ca să ne putem destul de just pronunța asupra lor. Așa, în Dobrogea, avem Numuliticul reprezentat prin calcarul cretos dela Azarlâc și Tetikioi, în care, ca și în cel din Crimeea și Varna, avem ca formă mare de numulit, *N. distans* forma tipică.

În Carpați găsim această formă înfățișată prin varietatea *N.*





*distans* var. *depressa* d'ARCH. în calcarul dela Albești (Muscel) și *N. distans* var. *minor* d'ARCH. în Numuliticul depresiunii getice.

Ori, blocurile de calcar numulitic din conglomeratele verzi salifere, seamănă nu numai ca facies paleontologic ci și litologic cu cel dela Albești. Calcar cu tipul celui de Albești, se găsește la Porcești și lângă Sibiu în Transilvania. Tot în partea internă a Carpaților se mai găsește lângă Făgăraș (comunicarea prof. UHLIG) și în conglomeratele noi de lângă Brașov. Unind toate aceste petice împreună cu blocurile din conglomeratele miocene moldovene, vedem că faciesul acesta numulitic neritic litoral a avut o întindere mare, luând parte la constituirea uneia din pânzele carpatice, probabil la pânza gresiei de Fusaru, din distrugerea căreia s'au născut conglomeratele miocenice.

Cum vedem, blocurile de calcar numulitic ce vin alături de cele de roce verzi, sunt de origine carpatică, iar nu dobrogeană. Rocalele celelalte ce mai însoțesc rocele verzi, studiate bine, poate că ar lămuri chestiunea aceasta mult mai bine.

Roce melanocrate care prin laminare, cum spune d-l REINHARD, ar fi putut da naștere la astfel de roce verzi, se găsesc în multe puncte în Carpați apărând ca clipe izolate.

Așa, afară de cele descrise de PAUL în Bucovina și N Moldovei, a observat și d-sa câteva foarte mari în jud. Prahova, pe pârâul Păltinoasa (afluent pe stânga Doftanei). Aci se găsesc blocuri enorme de diabaze, ca clipe fără rădăcini, scoase din profunzime pe o linie de ruptură a stratelor de Sinaia. În jurul lor găsim o manta conglomeratică uneori șistoasă, în care crede că elementele poate nu s'ar deosebi cu nimic de elementele rocilor verzi din conglomeratele Flișului din Moldova.

Deși foarte puține roce verzi, găsim totuși și în Numuliticul getic, precum și în unele orizonturi în legătură cu partea superioară a straturilor de Sinaia. Nu e exclus deci ca rocele verzi din conglomeratele Flișului să aibă o origine carpatică, mai ales că e greu de închipuit ca Dobrogea în continuă scufundare sub Carpați, să fi putut da totuși clipe din dărâmarea cărora să ia naștere materialul acelor conglomerate verzi. În acest caz materialul ar fi dat breicii localizate numai în jurul acelor clipe, iar nu bancuri continue pe întinderi mari și intercalate la diferite nivele ale Numuliticului și Miocenului.

D-l S. ATHANASIU spune că tocmai conglomeratele cu roce verzi au facies de brechie și deci materialul provine din apro-



piere. Apoi d-sa nu crede că numai pe baza deosebitelor specii de numuliți, să se creeze provincii zoologice.

Nici d-sa nu crede că materialul conglomeratelor verzi provine din Dobrogea.

D-l MRAZEC. «De curând (1) am arătat care este distribuția rocilor verzi în Terțiarul din România și care ar fi raportul lor cu catena veche a Dobrogei.

De oarece însă în lucrările anterioare n'am făcut decât să indic mai mult calea care mi se părea cea mai dreaptă pentru cercetarea originii lor, să-mi dați voie, ca cu prilejul discuțiunii ridicate așa de pe neașteptate de d-l Dr. M. REINHARD, să vă expun într'un mod foarte sumar ce știu asupra compozițiunii conglomeratelor din Terțiarul carpatic și în special ce știu asupra rocilor verzi și care ar fi originea lor. Dealtfel chestiunea conglomeratelor cu roce exotice, fusese încredințată acum câțiva ani, spre studiu, d-lui Dr. V. MERUȚIU și apoi d-lui G. BOTEZ.

UHLIG (2) a arătat că așa zisele blocuri exotice din gresia carpatică se întind în două zone. Una internă la marginea catenelor mezozoice și alta externă la marginea gresiei carpatice. Cele dintâi ar fi de origine carpatică (3), iar pentru zona a doua s'ar putea distinge, din punct de vedere al originii blocurilor exotice, două regiuni principale. Prima începând din Austria de jos și întinzându-se până la Przemyśl, prin urmare cuprinzând Galiția occidentală, iar a doua cuprinzând partea Carpaților ce se întinde dela Przemyśl până în România. În afară de acestea UHLIG constată că în ambele regiuni se găsesc blocuri de calcar tithonic și că regiunea vestică este caracterizată prin roce de origine sudetică, iar cea estică prin roce verzi.

În Galiția și Bucovina rocele verzi din conglomerate sunt de mult cunoscute. TIETZE consideră materialul lor ca exotic și anume, provenind dela o barieră litorală stâncoasă care ar fi format marginea de NE a mării Flyschului. ZUBER (4) a recunoscut cel dintâi că rocele verzi din conglomeratul carpatic sunt

(1) Zăcămintele de petrol din România. 1909, p. 39; Les gisements de pétrole en Roumanie 1910, p. 40-42.

(2) Bau und Bild der Karpathen, p. 836-838.

(3) Aceste blocuri sunt în conglomeratele transgresiunii cretacice și aparțin principal pânzei cristalino-mezozoice (leptontine) din al cărui material provin.

(4) Ueber die Herkunft der exotischen Gesteine am Aussenrande der Karp. Flyschzone. Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanstalt. Wien, 1903, p. 245.



ca facies foarte înrudite cu cele din Dobrogea. Din acest fapt dânsul deduce că, în timpul Cretacicului și Terțiarului, ar fi existat în prelungirea munților Dobrogei, o catenă care s'ar fi întins dealungul horstului podolic înaintând până în «Polnische Mittelgebirge» ai lui TEISSEYRE sau «Sandomirer Gebirge» ai lui UHLIG. Așa dar Dobrogea ar fi rămășița unei importante catene litorale precarpatice care în timpul depunerii Flyschulului carpatic se întindea cu mult mai la nord ca astăzi separînd «provincia podolică de cea carpatică». După situația ei actuală Dobrogea ar fi — conform cu ZUBER — «un al treilea horst opus Carpaților» (1).

În România primele descrieri mai amănunțite asupra conglomeratelor cu roce verzi le găsim, în afară de studiile lui COBALCESCU (2), în lucrările lui TEISSEYRE (3) asupra geologiei munților Bacăului; apoi le găsim amintite în lucrările lui SAVA ATHANASIU (4) asupra Flyschulului din județul Suceava și în studiile făcute de TEISSEYRE și de mine (5) asupra formațiunii salifere și asupra tectonicei Subcarpaților.

### I. Distribuirea rocilor verzi în Flyschul din România.

Rocile verzi se găsesc în Flyschul din România și în Subcarpați, în mod general: 1. ca material provenit direct din distrugerea unor insule sau coaste și 2. în conglomerate al căror material primordial este sedimentar și remaniat.

1. După cunoștințele mele rocile verzi apar ca material direct, *a*) în Eocenicul superior, în Bartonianul geologilor români, în brecciile și conglomeratele cu numuliți, mai ales în Moldova, formând un orizont foarte dezvoltat și foarte caracteristic; *b*) ca intercalări neregulate în Oligocenicul Moldovei, uneori formând conglomerate uriașe, în valea Putnei, la Hârja și Poiana

(1) l. c. p. 254.

(2) Memoriile geologice ale Școlii Militare din Iași. 1883, p. 54, etc.

(3) Geologische Reiseberichte aus den Karpaten Rumaniens. Verh. d. K. K. geol. R. A. 1895.

(4) Morphol. Skizze der Nordmold. Karp. Bull. Soc. Științe. București. 1899.

(4) Aperçu geol. sur les formations salif. et les gisements de sel en Roumanie. Mémoires de la Régie des monop. de l'Etat Roumain. 1900; Monit. du pétrole. Buc. 1902.

(5) Ueber Oligocaene Klippen am Rande der Karpathen bei Bacău. Jahrb. d. K. K. geol. R. A. 1901, p. 235.



Sărată etc., alături ca detritus mic alterat (serificat) răspândit în gresii silicioase, niciodată însă asociat cu șisturile foioase argiloase-silicioase; în unele regiuni în special în Muntenia (Buzău, Prahova) lipsesc cu totul în Oligocenic; *c*) în regiunea Saliferă. Din studiile lui TEISSEYRE, KISSLING și ale mele, se poate deduce că faciesul salifer al Terțiarului începe în unele puncte deja în Oligocenicul superior și se ridică în multe localități până în Sarmaticul inferior. TEISSEYRE și cu mine (1) am arătat, că zăcămintele de sare au regulat în acoperișul lor, conglomerate sau pietrișuri. În acoperișul sărei dela Tg.-Ocna și al prelungirii sale înspre S, în acoperișul zăcămintelor dela Grozești, Putna, V. Cozei, Muntele Verde, Neruja, Zăbala, Monteor, Râmnicu și Valea lui Purcel, Lopătari, Trestia, Sângeru, Salcea, etc. sunt conglomerate bogate în roce verzi sau formate aproape numai din ele. De altfel aceste conglomerate sunt așa de caracteristice încât în unele regiuni formează adevărata rocă conducătoare pentru găsirea zăcămintului de sare. Desvoltarea acestor conglomerate în salifer este foarte mare pe marginea regiunii subcarpatice în județele Neamț și Bacău unde formează muntele Pietricica, etc.

2°. Rocale verzi se găsesc remaniate în conglomerate și gresii, *a*) tot în Salifer, unde găsim blocuri de ast-fel de conglomerate cu roce verzi, formând fâșii de conglomerate-gresii, care prin alterarea mai înaintată a materialului mai fin detritic se înroșesc și trec în marne argiloase roșii. Roca verde găsită de MACOVEI la Bârsești și despre care vorbește Prof. SIMIONESCU în lucrarea sa (2), nu poate proveni decât din zidul de conglomerate salifere de pe malul stâng al Putnei, straturi al căror material este remaniat și provine din conglomeratele cu roce verzi foarte probabil mai vechi ca Miocenul. *b*). În conglomeratele dela baza Sarmaticului din curbura Carpaților (Putna-R. Sărat), deasupra marnelor argiloase cu Ervili, care formează tranziția spre Mediteran, în care conglomerate întâlnim pentru întâia oară rocele tipice ale pânzei marginale din zona Flyschului, cum am arătat cu altă ocazie. În aceste conglomerate, cari sunt prima și cea mai doveditoare mărturie că formarea pânzelor Flyschului cade între Mediteran și Sarmatic, găsim deci isolat, și blocuri de roce

(1) Aperçu etc. Vezi și Gisements de pétrole etc.

(2) Sur l'origine des conglomérats verts du tertiaire carpathique. 1910 Ann. sc. de l'Univ. Iassy.



verzi, remaniate, provenind sau din Flysch sau din autohtonul salifer. c). În Pliocenicul din curbura de SE a Carpaților, care diferă foarte mult de acela al Subcarpaților meridionali. Depozitele sale puternice, cum se poate vedea mai ales în basinalul Putnei, sunt în mare parte formate din detritusul elementelor conglomeratelor cu roce verzi, remaniate, în cât culoarea depozitelor grezoase este în general brun-verzuc. Stratele pliocenice au numeroase intercalațiuni de sapropelite cărbunoase, puțin nisipoase și care uneori amintesc rocele saprodilice. Ele sunt mai puțin bogate în fosile de cât stratele pliocenice ce le urmează în Subcarpați în spre vest.

Prezența rocilor verzi remaniate în Pliocenicul curburei Carpaților are o mare importanță tectonică. Pliocenicul dela nord de această regiune, în Moldova, și cel dela vest de ea, în Muntenia răsăriteană, pare a fi format—când este conglomeratic sau grezos-nisipos—mai ales din materialul pânzei bucovinene (UHLIG) și poate și din materialul pânzei gresiei de Uzu, deși la baza Sarmaticului apar în conglomeratele lui rocele pânzei marginale. Faptul că rocele verzi par a fi furnizat detritusul Pliocenicului, pare a indica că pânza cristalină n'a fost împinsă, în curbura Carpaților până aproape de marginea lacului pliocenic, că numai pânza marginală și poate și autohtonul ei au fost ridicate în colțul din curbura sud-estică a Carpaților formând coasta lacului.

În ori ce caz aici avem o provincie petrografică și poate și una faunistică specială care se distinge din multe puncte de vedere de tot ce este la N și W de dânsa.

Iată dar, după starea actuală a cercetărilor, unde găsim ultimele urme ale rocilor verzi în Terțiar. Ele se mai găsesc în pietrișurile diluviale și în aluviunile moderne ale cursurilor de apă ce descind din regiunile zonei Flyschului găzduitoare de roce verzi.

Din datele, în adevăr încă necomplete, pe care le avem asupra stratelor de Căndești din regiunea subcarpatică, în afară de colțul ei sudestic (Jud. Putna), pare a rezulta—dau aceasta sub toată rezerva—că în ele, rocele verzi, fie chiar remaniate, sunt foarte rare. Aceste strate par a fi alcătuite în cea mai mare parte din materialul remaniat al pânzei bucovinene (p. transilvană) (1).

(1) Pânza transilvană (MRAZEC, MURGOCI, POPESCU-VOITEȘTI, REINHARD) ar fi pânza cristalină care se întinde peste autohtonul munților Getici; ea suportă platoul terțiar al Transilvaniei și acoperă pânzele interne ale Flyschului din Carpații orientali. Strâns legat de ea este fa-



## II. Distribuirea rocilor verzi în raport cu pânzele Flyschului, cu autohtonul lor și cu dezvoltarea formațiunii salifere.

Din studiile făcute de ATHANASIU, POPESCU-VOITEȘTI, REINHARD și de mine, rezultă că Carpații orientali, români și ai Transilvaniei, priviți dintr'un punct de vedere tectonic foarte general, se pot desface în trei sisteme de pânze, care, cel puțin în regiunile marginale par a fi suportate de un autohton format probabil numai din o parte — cea inferioară și poate și cea mijlocie — a formațiunii salifere.

Un profil transversal prin Subcarpați și pânzele flyschului din curbura Carpaților ne arată următoarele: Rocile verzi se întâlnesc — după cum am arătat anul trecut — numai în pânza marginală, pânză care corespunde Subbeskizilor lui UHLIG. Ele lipsesc cu desăvârșire în pânza sau pânzele interne — pânza gresiei de Uzu (Gresia de Tarcău) și gresia de Siriu — ale căror gresii provin exclusiv din detritusul pânzei celei mai superioare, pânza transilvană (p. bucovineană). Conglomeratele de Bucegi, care ne prezintă faciesul de transgresiune cretacică, sunt formate numai din materialul pânzei cristaline mezozoice. În consecință prezența rocilor verzi este exclusiv în Carpații ungurești, în afară de porțiunea dela Valea Oituzului până aproape de Pen-teleu, unde pânza marginală se ivește sub pânzele superioare și în Transilvania dealungul frontierei. Rocile verzi se mai găsesc însă și în autohtonul pânzelor și în Subcarpați. În Subcarpații Moldovei de Nord ele apar în conglomeratele descrise de ATHANASIU, COBĂLCESCU, MRAZEC și TEISSEYRE și anume la marginea

ciesul de transgresiune cretacică, conglomeratele de Bucegi, al căror material provine exclusiv din rocile cristaline ale pânzei. De geologii români a fost descrisă ca pânza Grupului I de sisturi cristaline, pânza gneisului de Cozia sau pânza conglomeratelor de Bucegi. Ea este identică cu «Bukowinische Decke» a lui UHLIG, care a dat numele de «Siebenbürgische Decke» unei alte pânze mai superioare, formate din roci mezozoice în special. Cum pânza gneisului de Cozia etc. formează aproape în întregime lor «Alpii Transilvaniei», cum cea mai mare parte a Transilvaniei este suportată de această pânză, propunem, D-l REINHARD și eu, să se numească pânza aceasta, pânza Transilvană. Pentru «Siebenbürgische Decke» a lui UHLIG a cărei importanță și dezvoltare nu se cunoaște astăzi încă bine, ar trebui căutat după importanța ei o denumire potrivită.



lor constituind clina orientală și în parte creasta coamei Piretrici- cica din jud. Bacău și coama Pleșuvului din jud. Neamț. Aici este încă de verificat dacă ele corespund în totalitate sau în parte numai stratelor de Dobrota din Galiția. În ele sau sub ele—în ori ce caz la baza lor—se ivesc, precum se știe klippe de silixuri oligocene și șisturi disodilice (1). Faptul că în patul conglomeratelor par a se află strate din care ies isvoarele sulfurate și sărate dela Sărata lângă Bacău, și după toate aparențele isvoarele sărate dela est de coama Pleșuvului, mă fac să cred că în Saliferul Subcarpaților din nordul Moldovei se pot distinge — foarte probabil — două pânze, iar klipele oligocenice ar fi klipe fără rădăcini, klipe de geluire, lucru care de altfel îl arătasem deja în altă publicație (2).

Mai în spre sud, cred că linia aceasta de încălecare, care începe în județul Neamț, dispare rezolvându-se în cutele sau celălalte dislocațiuni, încă puțin studiate, ale Saliferului din sudul Moldovei (Jud. Putna până în R. Sărat și Buzău) unde de alt-fel în faciesul Miocenului salifer distingem o zonă internă cu roce verzi și o altă zonă exterioară — după cunoștințele mele — săracă, poate chiar lipsită de roce verzi și rocele ce le însoțesc. Aceste strate corespund — cred — în Moldova și Muntenia orientală părții celei mai superioare a Mediteranului salifer. Condițiuni tectonice analoage par a există în Subcarpații Galiției orientale, unde ivirele stratelor de Dobrota departe la nord de marginea Flyschului par a corespunde unei linii de dislocație importante.

### III. Distribuirea rocilor verzi în direcțiunea stratelor în care se găsesc.

Limita cea mai de nord a rocilor verzi în pânza marginală, subbeskidică, și în Miocenul Galiției, stabilită prin lucrările geologilor austriaci și galițieni, este Przemisl. De aici le putem urmări fără întrerupere, însă cu o frecvență și mărime variabilă, prin Bucovina, Moldova de nord, Moldova de sud, până în Subcarpații Munteniei răsăritene. În pânza marginală rocele verzi dispar, după toate aparențele, în Valea Buzăului, poate chiar

(1) L. MRAZEC et W. TEISSEYRE. Ueber oligocaene Klippen etc.

(2) L. MRAZEC. Les gisements de pétrole.



și mai înainte. În Miocen înăsa, le întâlnim și la SW de acest râu, în acoperișul sărei, la Salcea, la Sângeru. Ele sunt înlocuite succesiv prin elementele pânzei transilvene. În regiunile de tranziție — jud. Buzău și Prahova — materialul acestei, material carpatic, se amestecă cu materialul extracarpatic. De aici în spre W, nu se cunoaște în niciuna din rocele detritice ale Carpaților și regiunilor învecinate, dela Cretacic în sus, decât material carpatic. Este important de a aminti aici că rocele verzi nu se găsesc decât în Saliferul exterior pintenului de Văleni, în Buzău și Prahova, și că lipsesc cu totul în Saliferul pânzelor paleogene-cretacice interne din aceste județe.

Să examinăm acuma din punct de vedere petrografic conglomeratele cu roce verzi.

Cum au relatat-o deja TETZE, UHLIG, ZUBER și alții pentru Carpații Galițeni, găsim și în România, în conglomerate, blocuri de un calcar alb aparținând, foarte probabil și la noi, jurasicului superior, care se găsește și în Carpați și în Dobrogea în faciesuri analoge. Se găsesc de asemenea și quarțite și gresii quarțoase, amintind ce e drept și unele roci din Carpați, dar semănând tot așa de bine cu Paleozoicul Dobrogei, unde ele sunt foarte dezvoltate. Un argument puternic în acest sens ni-l oferă tocmai acel exemplar de *Favosites* silicificat găsit de SAVA ATHANASIU în conglomeratele verzi dela Muncelul Agapiei din județul Neamț.

În Valea Buzăului am găsit calcare negre silicioase în blocuri de mai mulți metri cubi, precum și blocuri de granite și șisturi cristaline.

Cantitatea de roce verzi este foarte variabilă. În unele strate (Bartonian în general) și locuri (Pietricica) conglomeratele sunt formate aproape exclusiv din roce verzi; în alte locuri acestea sunt în mai mică cantitate, însă întotdeauna se găsesc în proporții relativ mari față de celelalte elemente.

Din formațiunile terțiare se găsesc în conglomerate — după cunoștințele noastre actuale — numai blocuri de un calcar gresos cu Numuliți mari. Acestea, după părerea lui POPESCU-VOITEȘTI, ar ținea de un facies legat de pânza transilvană. Însă prezența blocurilor numulitice în conglomeratele Saliferului nu ne dovedește decât numai că aparțin faciesului litoral dela Albești, că provin deci dela o coastă nu tocmai prea depărtată, care însă nu trebuie în mod necesar să fi fost formată din rocele pânzei transilvane.





Mărturisesc că faptul, că în Cristalinul Carpaților se cunosc roce chloritoase, sericitoase, amfibolite, etc., mă făcuse să cred și eu la început că rocele verzi sunt de origină carpatică; ceea ce însă nu mi-am putut explica este tocmai lipsa, aparentă cel puțin, a acelor roce care constituiesc caracterul special al Cristalinului Carpatic. Față de marea cantitate de roce verzi lipsesc granitele, gneisele, cum este gneissul de Cozia, micașturile, etc., roce tipice ale pânzei sau pânzelor cristaline. Ori, rocele verzi din cristalinul carpatic, chiar acele a căror prezență ne-a fost semnalată de d-l Dr. M. REINHARD pe liniile de șariaj, sunt relativ puțin dezvoltate în raport cu celelalte roce ale pânzei. Ele formează cel mult o fâșie laminată, poate o morenă frontală tectonică, dar până astăzi nu văd probabilitatea existenței unei dezvoltări așa de puternice a acestor roce încât să fi furnizat, dealungul mai multor epoce geologice, o parte însemnată din materialul unor sedimente care se întind pe distanțe de sute de kilometri.

Înspre sud-vest însă, în Subcarpații Munteniei orientale, materialului acestuia străin par a i se asocia roce pe care le cunoaștem din pânza transilvană, între care găsim iar calcare cu Numuliți identice cu cele dela Albești.

În rezumat: Conglomeratele cu roce verzi, fie paleogene fie neogene, sunt după datele ce le posedăm, foarte probabil, de origină străină. Ele se întâlnesc în toți Carpații orientali și în special români, afară de partea vestică a lanțului carpatic dela vest de Buzău, unde rocele verzi dispar succesiv mai rămâind în fâșii izolate până la Podeni, și sunt înlocuite prin rocele pânzelor cristaline carpatice.

Constatarea făcută, că rocele verzi nu provin din pânzele cristaline ale Carpaților, care au furnizat Cretacului superior și Terțiarului cea mai mare parte din elementul său detritic, ne permite să întindem analiza noastră și la regiunile învecinate Carpaților și în special la tectonica lor.

Să examinăm deci tectonica Vorlandelor Carpatice în legătură cu conglomeratele din pânza marginală a Flyschului și din autohtonul său.

Pentru aceasta să-mi fie permis să schițez pe scurt raportul între ele și arcul Carpatic. TEISSEYRE (1) a arătat într'o lucrare foarte importantă cum Carpații de vest, nord și est se găsesc în

(1) Versuch einer Tektonik des Vorlandes der Karpathen in Galizien und in der Bukowina. Verhandl. d. K. K. g. R. A. 1903 p. 44.



fața a două horsturi separate printr'o scufundătură, poate o fosă: Sudeții cu acoperișul lor mezozoic de o parte, platforma podolică de alta, separate prin depresiunea volhnică, depresiune umplută cu depozite cretacice superioare.

La sud de horstul podolic se întinde o altă depresiune dispusă și ea radiar față de conturul Carpaților : e depresiunea moldavo-basarabiană. Depresiunea aceasta separă horstul podolic de cutele varistice ale Dobrogei și de acoperișul lor mezozoic. Și ea pare a dată din timpul Cenomanului, cum a arătat-o TEISSEYRE pentru depresiunea volhnică și după cum indică prezența Cretacicului superior în nordul Moldovei și Cenomanul transgresiv din nordul Dobrogei. Pe când însă în depresiunea volhnică nu intră formațiuni mai noi decât Miocenul, depresiunea moldavo-basarabiană este în partea ei sudică umplută și de Pliocen, care în spre est se continuă în regiunile Caspice, iar înspre vest între Carpații actuali și podișul prebalcanic până în depresiunea getică.

Privind mai de aproape direcțiunea cutelor Vorlandelor, constatăm că : cutele varistice ale Sudeților se îndreptează în direcțiunea NW-SE perpendicular pe cutele Carpaților de NW, că după TEISSEYRE dislocațiile tectiforme ale horstului podolic merg aproape paralel, tot NW-SE, cu segmentul de NE al Carpaților și în sfârșit că direcțiunea generală a stratelor și a cutelor din Dobrogea și a dislocațiunei Pecineaga-Başpunar-Camena (1) este tot NW, așa încât liniile acestea sunt mai mult sau mai puțin perpendiculare pe curbura sud-estică a Carpaților.

Pentru Sudeți s'a demonstrat prin sondagii, după cum arată UHLIG și PETRASCHER, că această catenă veche se continuă sub Carpații de NW, separată de pânzele Flyschului prin depozite mediteraniane. Pentru Dobrogea, sondajul din Bărăgan ne arată că ea se continuă sub Câmpia română și prin urmare pare logic ca deja numai prin analogie tectonică cu Sudeții, să admitem că cutele ei varistice cu acoperișul lor mezozoic se continuă sub Carpații orientali. Această presupunere este întărită prin prezența materialului exotic din pânza marginală a Flyschului și a autohtonului ei, care după cum a arătat-o întâi ZUBER prezintă o mare analogie petrografică cu anume roce din Dobrogea.

Privind astfel chestiunea, rezultă limpede că, după datele ac-

---

(1) Această dislocație constatată de PASCU și de mine, separă zona rocelor verzi a Dobrogei de regiunea devonico-triasică.



tuale, materialul exotic pare a proveni din partea nord-vestică a vechei catene a Dobrogei (Kimmerice), care scufundată și distrusă în parte prin eroțiuni în timpul terțiarului vechiu, formează astăzi suportul autohtonului salifer peste care sunt aruncate în ordinea lor cutele Flyschului, încoronate la rândul lor de pânza transilvană.

Deși argumentele enumerate și pe scurt discutate mai sus vorbesc pentru concluziunea că materialul pânzei marginale a Carpaților de E provine din catena Dobrogei, care se prelungă spre NW, paralel cu Sudeții ce descindeau spre SE, totuși având în vedere că observațiile aduse în favoarea acestei ipoteze nu sunt după părerea mea destul de complete, se impune un studiu amănunțit și comparativ al materialului conglomeratului pentru a da o soluțiune definitivă chestiunii.

Rezumând cele expuse constatăm :

1. Că rocele verzi se găsesc ca elemente primare ale conglomeratelor și gresiilor în Eocenul și Oligocenul pânzei marginale a Flyschului — Subbeskizii lui UHLIG — dela Przemisl până în județul Buzău, apoi în autohtonul acestei pânze și în Saliferul miocen subcarpatic din Galiția până la Teleajen, aproximativ ; însă în Muntenia numai în Saliferul exterior pîntenului de Văleni, întrucât acest Salifer aparține Oligocenului superior și Mediteranului inferior.

2. Remaniate în zăcământ secundar, eventual terțiar, se găsesc ele în Mediteranul superior, în Sarmatic și chiar în Pliocenul inferior și mediu din curbura Carpaților.

3. Că rocele verzi provin foarte probabil dintr'o catenă veche varistică care se ridică aproximativ în regiunea ocupată astăzi de Carpații orientali. Că, catena aceasta se găsește în prelungirea Dobrogei actuale și că din direcțiunea stratelor și dislocațiilor Dobrogei se poate deduce că catena aceasta era într'adevăr continuarea ei și intră în sistemul cutelor varistice a cărei reprezentanți îi găsim în Sudeți și urmele lor în autohtonul munților Getici. Că catena dobrogeană formă o individualitate geografică independentă de Sudeți, de cutele varistice getice și de sistemul podolic.

Examenul petrografic al sedimentelor pânzelor Flyschului, a autohtonului său, a Mediteranului subcarpatic, a Sarmaticului și Pliocenului, ne duce în limitele cunoștințelor noastre actuale la următoarele concluziuni în ce privește succesiunea fenomenelor tectonice și a condițiunilor paleogeografice dela Cenoman încoace pentru segmentul român al Carpaților orientali.



Desfășurând atât pânzele Flyschului cu pânza transilvană ce le acopere în parte, cât și autochtonul lor și lăsând chestiunea Cretacului superior din pânzele Flyschului la o parte, formațiune care în pânza marginală este reprezentată prin straturi cu Inocerami, constatăm :

a) Că materialul gresiilor și conglomeratelor pânzelor interne — beskide — provine din pânza transilvană, care deci în spre vest formă coasta mării Flyschului.

b) Că materialul pânzei marginale — subbeskide — din regiunea de est provine în parte din distrugerea unei coaste sau unor insule, prelungirea înspre NW a Dobrogei.

c) În autochtonul acesteia, Saliferul inferior — Oligocenul superior — și Mediteranul inferior, întâlnim tot material de origine dobrogeană. În timpul depunerii lui trebuie să înceapă mișcarea pânzelor Flyschului.

d) Că în timpul Mediteranului superior mișcarea principală de formarea pânzelor Flyschului s'a terminat. Conglomeratele și pietrișurile sale, în Prahova (dela Teleajen spre vest) și Dâmbovița, sunt formate din materialul pânzei transilvane. Emersiunea pânzei marginale în regiunea-văei Teleajenului.

e) Că la începutul Sarmaticului pânza marginală și autochtonul ei au fost emerse pentru întâia oară în toată curbura sud-estică a Carpaților. Probabil atunci se producea și încălecarea pânzei transilvane, după concepția lui REINHARD, ca o lamă deslipită de autochtonul ei, asupra pânzelor Flyschului.

f) Că materialul Meoticului nisipos din județul Buzău până în Valea Prahovei provine din distrugerea pânzei marginale și alocurea din materialul Mediteranului superior (pietrișurile meotice din sondajele din Valea Telegei), peste care, între râul Buzău și Prahova, a transgres.

g). Materialul Ponticului și Dacicului provine în basinul Comăneștilor din pânzele Flyschului, în Muntenia între Teleajen și Dâmbovița din pânza transilvană.

h). Cum am relevat-o deja, Sarmaticul mijlociu și superior, Meoticul, Ponticul și Dacicul din unghiul curburii carpatice — Valea Putnei — este format din remanierea conglomeratelor cu roce verzi din pânza marginală sau din autochtonul ei.

i). Straturile de Căndești (levantine) sunt pe toată dezvoltarea lor în fața pânzelor formate mai ales de materialul provenit din pânza transilvană, la care în curbura Carpaților se



adaugă roce din Flysch și chiar din Mediteran. Dela Buzău spre apus acest etaj este format exclusiv din materialul pânzei transilvane.

4) Din aceste observațiuni rezultă :

Ca faza principală a formării pânzelor Flyschului se termină între Mediteranul inferior și cel superior, cel puțin pentru Moldova și până la Buzău. Acesta din urmă nu se găsește în autohton în aceste județe. În spre vest, în Buzău deja, dar mai ales în Prahova și Dâmbovița, mișcarea pare a se fi continuat chiar până în Mediteranul superior, care ia parte la constituirea pânzelor occidentale ale Flyschului, însă s'a oprit în ori-ce cas în Sarmatic, care în Subcarpați, exterior pânzelor Flyschului, este legat în multe locuri prin faciesuri de tranziție, de formațiunea saliferă mediterană, cum de alt-fel TEISSEYRE și cu mine am arătat-o deja în 1902 (1).

Tocmai în Pliocen apare în segmentul zonei Flyschului al Carpaților de SE materialul pânzei transilvane. Această pânză preexistentă pe un autohton cristalin, a format coasta în timpul depunerii Flyschului, s'a deslipit apoi, cum a arătat-o d-l REINHARD pentru județul Muscel, de autohtonul său și se găsește împinsă peste pânzele Flyschului. Această mișcare pare a se fi continuat până în Pliocen, când pânza transilvană înaintând forma în cea mai mare parte regiunea muntoasă din care cursurile de apă aduceau nisip și pietriș în spre depresiunea Pliocenului superior.

5) Ținând seamă pe de o parte de raportul tectonic dintre vorlandele Carpaților actuali, pe de altă parte de relațiunile dintre geosinclinalul cretacic-paleogen în care s'au depus sedimentele Flyschului și întinderea catenelor antecarpatică, care astăzi sunt sustrate prin scufundări din zonele de dislocări superficiale ale globului, putem distinge până astăzi :

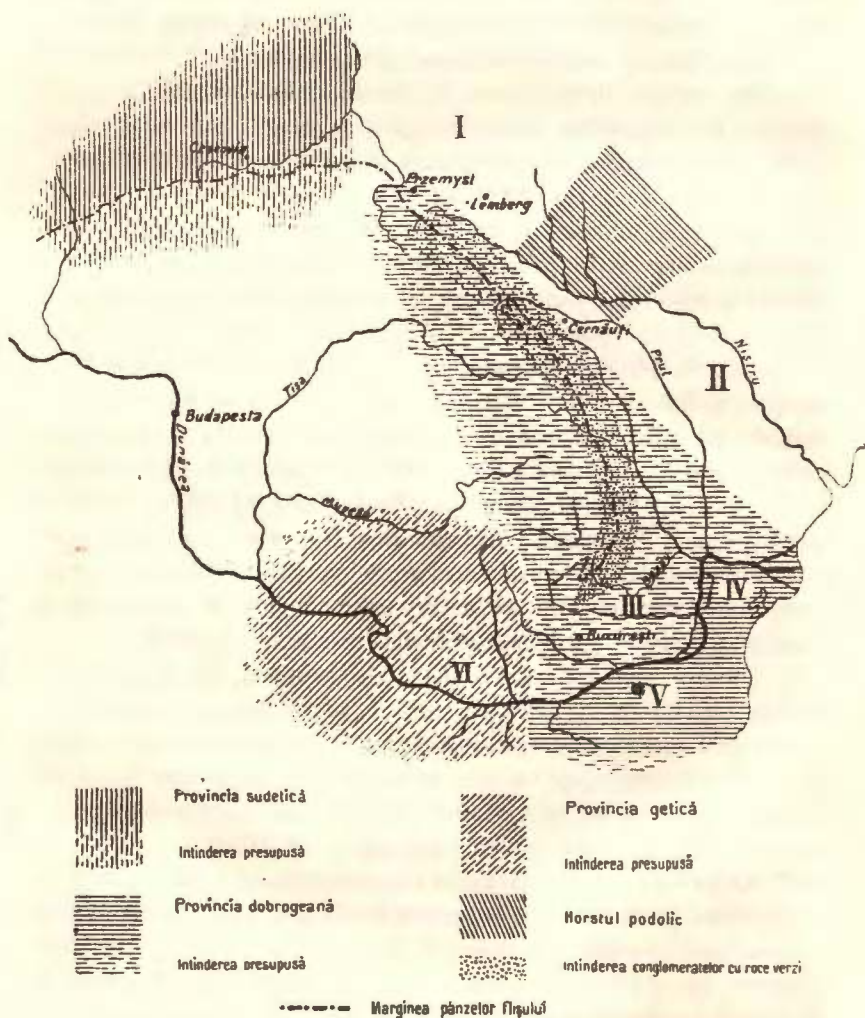
1<sup>o</sup>. O provincie dobrogeană (kimmerică) care cuprinde Carpații orientali în toată lărgimea lor, o parte a Transilvaniei și Subcarpații Galiției orientale, Bucovinei, Moldovei și Munteniei orientale, cât și Câmpia română. Suportul acestor regiuni e format de părțile scufundate ale prelungirii de NW, partea «carpatică» a Dobrogei și a podișului prebalcanic. Petrograficește ea este caracterizată prin prezența rocilor remaniate ale vechei catene în autohtonul pânzelor Flyschului și în pânza marginală; tec-

(1) Aperçu sur les gisements de sel etc. p. 16.



tonicește, prin faptul, că peste pânzele Flyschului se întinde pânza transilvană.

2°. Provincia getică, coprinzând munții Getici și depresiunea getică. Pânza transilvană și poate și alte pânze cristaline mezo-



I. Depresiunea volhinică; II. Depresiunea moldavo-basarabiană; III. Câmpia română;  
IV. Horstul dobrogean; V. Podișul prebalcanic; VI. Depresiunea getică.

zoice sunt suportate direct de un autohton cristalin mezozoic. Depozitele, dela Cretacicul superior până în Pliocen, sunt în discordanță peste pânzele cristaline antecenomane.



3°. Provincia sudetică care după sintetizarea admirabilă a lui UHLIG se prezintă în condițiuni analoage cu provincia dobrogeană»

D-l MURGOCI afirmă, în legătură cu această chestiune, că ar fi găsit șisturi verzi ca acele din Dobrogea, în Anatolia de sud.

D-l MRAZEC spune că aceasta e posibil, de oare-ce catenele varistice se întind până în partea sud-estică a peninsulei balcanice și poate și în Asia mică.

### Ședința dela 11 Decembrie 1910.

Se decide ca discuțiunile ce au loc în ședințe să se publice separate de anuar, ca dări de seamă ale ședințelor.

Se trece apoi la discuțiuni referitoare la hărțile geologice, profilele, etc., care vor fi expuse în sala de colecțiuni pentru fiecare formațiune geologică

D-l L. MRAZEC spune că s'a hotărît dejă, ca pentru fiecare formațiune geologică să se expue în sala de colecțiuni câte o hartă a României la scara 1:1.000.000, care să arate dezvoltarea acelei formațiuni prin culori și hașuri.

Pentru formațiunile caracteristice Europei de SE, d-sa propune o hartă la o scară mult mai redusă (1:3.000.000 cuprinzând România și țările vecine), pe care să se reprezinte întinderea acelor formațiuni. Pentru înlesnirea orientării această hartă, ce ar cuprinde Rusia de SW, Marea Neagră, parte din Peninsula Balcanică, Serbia și Austro-Ungaria până la Viena, va avea figurate râurile mari, munții și orașele principale.

Pe harta 1:1.000.000, ce va figura numai în sala de colecțiuni se va indica, tot în scopul înlesnirii orientării, împărțirea administrativă, râurile mari, precum și acele ce caracterizează relieful (d. es. văile longitudinale în Moldova, cele transversale în Muntenia și Oltenia), capitalele județelor și ori-ce localități (sate, cătune, etc.) cu însemnătate geologică. Pentru munți se va adopta, împărțirea introdusă de d-l MURGOCI în manualul d-sale de Geografie. Se vor păstra diviziunile mari istorice (Moldova, Muntenia, Oltenia, Dobrogea), diviziunile geografice (Bărăganul, etc.), unitățile tectonice în legătură, natural, cu țările vecine.

Pentru eșantioanele din localități geologice importante se va alătură o hartă a județului cu un semn indicator al localității,

Pe lângă hărțile de mai sus se vor mai expune, pentru fiecare formațiune, și profile și fotografii.



În urma discuțiilor urmate între d-nii POPOVICI-HATZEG S. ATHANASIU, G. MURGOI, propunerile d-lui MRAZEC sunt admise. De asemenea se admite a se mai expune hărți speciale pentru fie-care formațiune cu importanță economică.

### Ședința dela 18 Decembrie 1910.

Se ia în discuție foaia a IV a hărții geologice 1:500 000 (Basarabia sudică, Dobrogea, Câmpia română și Bulgaria de NE).

D-l L. MRAZEC propune, ca formațiunile zise «de Carapelit» din Dobrogea fiind de două vârste, una permică iar alta dubioasă, să se însemne deocamdată ca Paleozoic neorizontat. Paleozoicul metamorfosat prin contact să se indice prin linii roșii. În Bulgaria, limitele d'între Sarmatic și loess nefiind sigur determinate, să se arate numai prin culori nu și prin linii.

În urma discuțiilor urmate între d-nii POPOVICI-HATZEG, SAVA ATHANASIU și MURGOI, propunerea d-lui MRAZEC se admite.

D-l L. MRAZEC spune apoi, că pentru Quaternar nu se admite decât două culori; una pentru loess și alta pentru pietrișuri. Cum însă numai această separare dă o mare monotonie hărții, se asociază la propunerea d-lui MURGOI, ca pe de o parte să se introducă și dunele diluviale marcate printr'un semn special, iar pe altă parte să se delimiteze regiunile complet inundabile de acele neinundabile din valea Dunărei, dacă va fi oportun.

Propunerea e luată în discuție de către d-nii S. ATHANASIU și MURGOI fără însă a se lua o decizie definitivă.

### Ședința dela 14 Ianuarie 1911.

D-l G. MURGOI cu ocazia referatului asupra lucrării d-lui D-r BONCEF: «Die Leitlinien der geologischen Bau des westlichen Balkan» face și expunerea rezultatelor studiilor d-sale în Carpații Serbiei și Balcanii sudici.

«Deși nu avusesem cunoștință de lucrarea lui BONCEF, ajunseseam totuși la aceleași încheeri, interpretând lucrările lui TOULA și harta geologică a lui ZLATARSKI. BONCEF, se înțelege, tratează (în partea textului bulgar) geologia acestei regiuni cu multe amănunte, dând și o schiță tectonică pe scara 1:500.000 a Balcanilor vestici, așa cum iese din interpretarea sa.





Voiu insistă aici în special asupra părții nordvestice, care e în imediata continuare a Carpaților sudici și unde găsim o chee pentru tectonica acestora.

În această parte a Carpaților, vom deosebi întâiu cele două unități geologice: Podișul bulgar și zona Balcanilor.

Podișul bulgar se desfășură ca o platformă largă a depresiunii getice, constituit de depozite cretacice superioare și miocene. Senonian fosilifer (gresii sure și vinete, micacee, marne cenușii și albicioase cu Inocerami, Cefalopode, etc.) ca cel din regiunea Carpaților sudestici, l-am descoperit acum de curând. În Valea Timocului el este intensiv dislocat, coprinde la S de Raiiaș clipe fără rădăcină de calcare jurasico-neocomiene și are straturi nisipoase cu resturi de plante și o rășină fosilă (la moara dela Tamnici, pe Timoc).

Cretacicul superior a fost semnalat de TOULA la Cernomeșnița și la SW de Kula; eu l-am mai constatat la Mahalazivor, la Kiriaeva, etc., reprezentat prin gresii vinete micacee ce se exploatează adesea ca piatră de construcție.

Miocenul este reprezentat mai ales prin Tortonian (Mediterraneanul II) și Sarmatic; în partea dinspre Negotin urmează concordant depozite meotice, iar lângă Dunăre, la S de Vidin, chiar pontice. Miocenul acopere transgresiv Cretacicul superior și formațiile mai vechi, în podișul Crainei estice; reprezentat mai ales prin Mediteran (Sarmaticul însă nu lipsește în bazenul dela Zăiecer) se bagă între Carpați și Balcani pe V. Timocului, până la Kueajevaș. Câteva alte basene miocene se înșiră între Balcanii nordici și centrali, la Piroș, la Sofia, etc. Toate aceste basenuri arată dislocări intense cu deosebire în depozitele mediterane, în care nu lipsesc pânze de ligniți buni, dar în genere nerentabili. Miocenul din podișul Kulei este mai puțin dislocat; Sarmaticul mai ales, e aproape orizontal. În această parte Mediteranul al II-lea a fost semnalat de ZLATARSKI la Staropatnița și l-am mai constatat pe vale în jos, la Voișnița, etc. Probabil că se întinde pe sub Sarmatic în o bună parte a podișului bulgar, apărând la iveală numai în văile adânci ca la Plevna pe Vid etc.

Socotind după apariția Ponticului la S de Vidin și la Calafat, a Meoticului la Viroca, pe Timoc, etc. și a Sarmaticului (bancuri groase de lumachele de *Cardium protractum* cad spre E 40°) la Florentin (spre N de Vidin), trebuie să ad-



mitem în această parte o undulațiune destul de importanță, o boltă, poate chiar cu o falie, în albia Dunării la Florentin.

Zona Balcanilor. Balcanii, ca și Carpații, aparțin cutărilor alpine. BONCEF ca și alți geologi, stabilește maximul de intensitate al cutărilor în epoca cretacică. RADOVANOVICI a dezvoltat ipoteza supracutărilor emisă de mine pentru Carpații sudici și sârbești, precizând epoca șariajului în mezocretacic, bazat pe considerații paleontologice și pe repartiția formațiilor cretacice. BONCEF se alătură acestor fapte stabilite și în aceeași ordine de idei, dezvoltă tectonica Balcanilor vestici.

E știut și BONCEF repetă că caracterul cutărilor varistice nu se poate restabili cu claritate în Carpații sudici și Balcanii vestici, pentru că pe deoparte ne lipsesc indicii în formațiile prepermiane, iar pe de altă parte, catenele și cutele vechi au fost acoperite de sedimente și pânze tectonice mai noi. Totuși, după cele ce ne arată fereastra mare a Părăngului (care se întinde în apus până în valea Cernei și chiar mai departe spre S-W în munții Mehădiei și Caraș-Severinului) putem deduce că șisturile cristaline din Grupul al II-lea din munții Vulcanului și ai Mehădiei, au rămas conservate într'un imens sinclinal prepermian. În multe locuri (Podișul Sohodolu, Vf. lui Stan, Oslia, etc.), din această fereastră constatăm Verucanul transgresiv peste șisturi cristaline și granite, care au fost puse la zi în urma puternicei eroziuni prepermiane.

Nici în Balcanii vestici cutele varistice nu sunt distincte, căci și aici raporturile formațiilor prepermiane și postpermiane sunt ca în autohtonul munților Getici. Direcția cutelor SE—NW sau E—W poate fi însă cea (cum indică și BONCEF) mezozoică.

Cutele evidente și mari ale Carpaților sudici și Balcanilor vestici, adevărata ridicare a munților Getici, datează dintr'o epocă mai tânără; ele sunt expresiunea mișcărilor care au durat în tot răstimpul erei mezozoice și care a sfârșit prin grandiosul fenomen de supracutare și șariaj în mezocretacic. Această tectonică se face mai ales evidentă în capătul albiei getice, în Podișul Mehădiei, Miroci și Stara Planina.

În Balcanii vestici, BONCEF stabilește 5 anticlinale, dintre cari trei, acele dela N, ne interesează în special.

1. Cuta prebalcanică dela Zăiecer până la Belograzic, e normală, cu mulți solzi și sinclinal-falii de Mezozoic (până la Tîton-Neocom) prinși în șisturile cristaline din Grupul II, stră-



bătute de roce eruptive. În Valea Timocului autohtonul paleozoic cristalin se ascunde sub «straturi de Sinaia» peste care plutește un petec de șisturi cristaline, pe care Timocul le pătrunde de trei ori în coturile sale dela Tabakovăț.

«Stratele de Sinaia» cu intercalații de calcare albe și sure cu vine de calcit, se continuă pe o întindere de 15 km. Senonul vine transgresiv peste ele.

Anticlinalul se urmează spre E, reprezentat prin formații paleozoice metamorfozate și prin Verucano. La S și E de Bela-gragic avem iar o sinclinal-faliee cu încălcare puternică spre N. Dela Siroca rămâne numai Mezozoic (cu Verucano) ce constituie anticlinalul care se lărgeste și dispăre la Ferdinandova sub Miocen; apoi reapare și se lărgeste și mai mult la N de Vrața, etc. În regiunea Iskerului la constituirea acestei cute ia parte Cenomanul, mai la apus însă se vede și Baramian, Neocomian, Malm, Dogger, Lias și Buntsandstein. Un studiu al acestei regiuni va aduce claritate și în chestiunea Straturilor de Sinaia.

În podișul Mehedințului și Serbiei, unde apare autohtonul—și apare foarte rar—catenele au direcția SW, în jos arcuindu-se spre SE. După această dispoziție având în vedere și autohtonul din munții Caraș-Severinului și Părăngu, putem spune că această catenă ar forma fundamentul depresiunii getice, dispusă după un semicerc, ca un capăt de albie.

2. Cuta balcanică vestică constituită din rocele autohtone ale munților getici e foarte lungă. La W de Timoc pătura mezozoică e străbătută de roce eruptive multe ce se întind, după BONCEF, peste capetele straturilor mezozoice. Sunt masive cu andezite, gabbrouri, diabaze și serpentine și o serie de roce neutre sau chiar acide, (dacite). ZUIOVIC și BONCEF pun aceste roce în Tortonian (Miocen), dar sunt multe lucruri ce ne fac a crede că cel puțin diabazele și serpentinele sunt mezozoice (doggeriane). După BONCEF andezitele din masivul Vitoșă-Viskiar apar dealungul unei zone de ruptură largă de 200—750 m. Zona andezitelor reapare la W de Piroț și merge îngustându-se până la Timoc.

În partea de E această cută a Balcanilor vestici se dizolvă într'un anticlinal larg, aproape normal, pe când în partea centrală și vestică flancul de N trece în sinclinalfalie și apoi în pânză de supracutare.



Această cută balcanică vestică pleacă din regiunea Iskerului ca un anticlinal, dar mergând spre NW, flancul N devine mai repede, scoboară într'un sinclinal ce se ascute, apoi dă loc la o încălicare și în fine trece în munții Sveti Nicola la pânza șariată; spre Timoc se dizolvă în sinclinal cu încălicare și dispare sub Miocenul văii Timocului. După BONCEF, valea Timocului ar fi o vale de ruptură (Bruchtal); nu se verifică însă faptul la N de Zăiecer și foarte puțin probabil la S. La W de Timoc se dizolvă în pânza mezozoică a Serbiei orientale, a cărei tectonică este mascată de masa eruptivă colosală dela NW Zăiecerului și dela Deli Iovan.

În sinclinalul ce pe unele locuri este luminat complet, sunt straturi cretacice baremiane, ce dau caracterul și orografiei regiunii.

Acî avem cheia fenomenului de supracutare carpatină, căci ni se arată în autohtonul nostru o cută diapiră de 120—130 km. ce în lungul ei are toate tranzițiile dela pânza cu cutări normale la o pânză de supracutare; se dizolvă în Serbia orientală, reapărând apoi foarte probabil tot în cută diapiră și cu supracutare în valea Poretchei din Serbia și munții estici ai Caraș-Severinului din Banat, mai ales în lungul văiei Cernei.

3. Cuta balcanică centrală. BONCEF descrie la S o pânză normală, ce trece într'o mare pânză de supracutare, constituită mai ales de formațiuni paleozoice; ar fi aici o a doua cută diapiră, ce începe la E de Isker paralelă cu cea de mai sus și care ar lua întinderi și mai mari; ea e separată de cuta balcanică vestică printr'o dislocație mai nouă (Vedlicedislocation). Pătura anticlinală trece dela Isker, chiar în anticlinal culcat, apoi devine pânză de supracutare de o întindere dela 9—12 km. lărgime. La N de Pirot trece iar într'o sinclinalfalie cu încălicare. Formațiunile autohtonului sunt numai până la Baremian ca peste tot în regiunea getică.

După toate probabilitățile cuta aceasta e aceea care reapare în munții Serbiei orientale și în munți Caraș-Severinului, dând apoi loc pânzei de supracutare din Carpații meridionali. Din cuta aceasta centrală, se individualizează spre S între Niș și Sofia mai multe petece de supracutare, cu ferestre, asupra cărora BONCEF face discuții speciale, dar care nu-mi sunt cunoscute mai de aproape la fața locului. La S în regiunea Țaribrod se semnalează vre-o 8—10 cute secundare de direcție NW—SE.



Pentru ambele aceste cule diapiric cu pânze de supracutare, forțele au lucrat dela S spre N sau SW spre NE.

Vom insistă însă aci în special asupra culei prebalcanice din Valea Timocului.

Formațiile ce se pun în evidență sunt jurasice, cu pături liasice, importante prin fauna lor și prin straturile de cărbuni ce se exploatează în mai multe locuri.

RADOVANOVICI a descris Liasul fosilifer în mai multe puncte: la Dobra, la Rgotina, la Vrska-Ciuka. În Banatul sudic, a fost descris la Kozla (continuarea celui dela Dobra) și în alte părți.

S'a găsit Liasul fosilifer în toate orizonturile, afară de cel superior. Prin comparație se vede că cuarțitele de Schela sunt Lias inferior. Acestea se reazemă pe gresii roșii (Verucano) cu eșiri de porfir roșu.

Pentru Liasul dela Rgotina, foarte bogat în fosile, recomand monografia lui RADOVANOVICI (1).

Amintesc aci că Liasul superior trece prin marne gresoase și gresii micacee la o arcoză albă, foarte friabilă (ce se exploatează la Rgotina pentru fabrica de sticlă dela Gruia). Această gresie se întâlnește cu aceleași caractere dela Giunget până la Ciuka și poate mai departe. Are grosimea 1—40 m. și vine neîntrerupt la baza calcarului titonic sau a Doggerului când este reprezentat. Ar fi un fel de *gruss granitic*, levigat de părțile fine, un fel de gresie de Kliwa, numai pe ici, pe colea cu nodule de argile sure sau vinete.

La Vrska-Ciuka găsim o faună săracă, cu spețe noi ale Liasului inferior. Are două strate de cărbune, iar la bază, plante și fosile foarte interesante. Acest Lias a fost descris numai paleontologiceste, pe când geologia lui n'a fost încă făcută până acum și de aceea mă voiu opri puțin asupra acesteia.

Mai întâiu, la baza Liasului, găsim peste Verucano, un conglomerat, în a cărui elemente sunt fosile sau blocuri de șisturi și calcare fosilifere.

Importanța constatării acestor conglomerate liasice e foarte mare. În jurul petecului de acoperire dela Godeanu, SCHARZIK a cartat niște gresii și conglomerate când ca cretacice

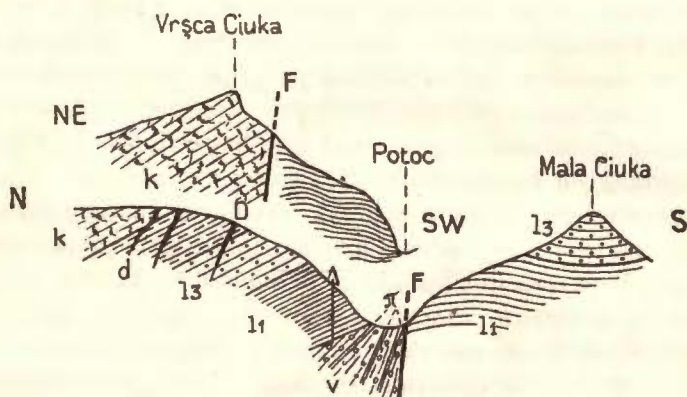
---

(1) RADOVANOVICI. Liassablagerungen von Rgotina. Annales Géologiques de la Peninsule balcanique 1897.



când ca liasice și din această cauză, rezulta pe harta sa la Arșana și în valea Cernei, o tectonică greu de sintetizat (fapt semnalat și în o ultimă notă a lui NOPCSA (1). După ce am constatat confuzia gresiei cretaceice ce fusese luată ca liasică, caracterul tectonic al regiunii s'a simplificat, intrând în ipoteza șarajului.

La N petecului, SCHAFARZIK punea Verucano și parte din conglomeratele ce le însoțea, le consideră cretaceice. Împreună cu REINHARD, am stabilit acolo seria Liasului inversă, cu Verucano (roșu) deasupra și cu conglomerate de acestea ca la Vrška-Ciuka ce pot fi foarte probabil Lias inferior.



Secțiune schematică la Vrška-Ciuka (Serbia)

- v* = verucano cu filoane de poțfir
- l<sub>1</sub>* = lias inferior (conglomerate, gresii și ășturi negre)
- l<sub>2</sub>* = lias superior (arcoze sure etc.)
- d* = gresii și marnă doggeriane
- k* = calcar titonic
- F* = falie; *D* = diaclaze.

Deasupra acestor conglomerate liasice vin straturile argilo-cărbunoase ale Liasului inferior, pline de plante. În dreapta petecului avem un singur strat de cărbuni, iar în stânga două straturi. Liasul mediu nu a fost constatat prin fosile, deși la Rgotina el este bine dezvoltat. Cel superior, e reprezentat prin bancul de arcoze caracteristic (aci groase de 40—50 m.); gresiile calcaroase negre de la baza calcarului titonic, sunt probabil doggeriene. În partea de E a minei, se constată prin galerii o falie însemnată, cu scufundarea Vrșka-Ciukei (fig.).

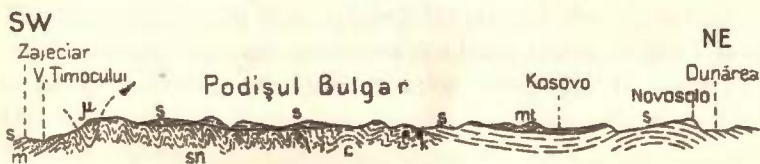
(1) Die Kalksteine von Herkulesbad. Földtani Közönlöni 1910.



Calcarul acesta se continuă spre SE și apare din distanță în distanță la Rakovița, apoi la Rabis și în fine, după o inflexiune la Călugăr (N de Belogravic), ocolind aci un sămbure granitic.

Câteva cuvinte asupra Văii Timocului, unde stâncile au fost tăiate prin lucrările liniei ferate celei noi. Vreo 3—4 mari tuneluri pe lângă coturi, etc., pun la vedere structura părții sudice a podișului Miroci.

Peste calcarele dela Vrșka-Ciuka, apare o stevă de formațiuni mezozoice foarte dislocate, care seamănă foarte mult cu straturile de Sinaia. Eu sunt înclinat a admite că unele din șisturile de Sinaia ar aparține și Liasului (sau Doggerului) din flancul răsturnat, ce a fost cutat și amestecat cu mezozoicul autohton. Prezentarea formațiunilor dela Gornia Luca (la E de Dolnii Lom) ne-ar îndreptăți aceasta. Acolo peste Verucano și Buntsandstein urmează gresii negre liasice inferioare și șisturi argiloase cu cărbuni. Apoi vine un complex de marne vinete și sure unele brune cu vine de calcită, bogate în fosile (ce n'au fost încă determinate). Ca prezentare și tectonică au asemănare cu cele de Sinaia. Peste ele vin arcozele liasului superior.



Scara 1: 500,000

#### Profil prin valea Timocului.

$\mu$  = micașturi și gneisuri gr. I (pânză de supracutare)

sn = șisturi de Sinaia

c = Senonian cu k clipe de calcar tîonic

m = Mediteran II; s = Sarmatic; mt = Meotic

Observând profilul în lungul Văii Timocului, constatăm un petic de micașturi, resturi din pânza de supracutare din Craina, iar pe marginea de E a zonei mezozoice găsim peste acestea, «straturile de Sinaia» dela Brusnic la E, gresii vinete micacee, de aspect senonian, cu structura curbicorticală și torențială, ce alternează cu marne în care se separă ovoide (ca ovoidele din marnele de Brezoi).

În marne sunt fosile senoniane (Amoniți, Inocerami, ș. a.). În aceste marne se prezintă la S de Raița, ca clipe, blocuri



de calcare albe, înconjurate de o breccie. Tot așa am constatat la Dîlbocița (Mehedinți), unde blocurile sunt foarte bogate în fosile jurasice. Aceste blocklipe dela Raiaț sunt solzi de laminare și de alunecare din pânza mezozoică care apare ca o clipă mare la Mocrani.

În gresiile senoniene de pe Timoc, la S de Tamnici lângă moară, am constatat și o rășină fosilă însoțită de cărbuni bituminosi, asemenea cu cel ce însoțește chihlibarul de Buzeu. Rășina e diferită de succinite».

Dl L. MRAZEC. — «La noi, în Cretacicul superior, avem cărbuni în faciesuri analoge în valea Verbilăului, «cărbunii de alge».

D-l G. MURGOCI. — «Paleogenul lipsește în toți Balcanii de W, pe versantul vestic. De aceea am considerat și gresia de Gura-Văii tot ca Senonian.

Dela Brusnic chiar peste Cretacicul superior și straturile de Sinaia, vin depozite mediteraniene, puțin dizlocate și apoi, dela Raiaț mai la răsărit, sunt bancurile sarmatice și dela Roglievo cele meotice aproape orizontale.

Platforma Bulgariei n'ar fi așa orizontală, ci cu dislocări, dar erodată orizontal. În dreptul Dunării ar fi un sinclinal ce explică cotul Dunării. Acest sinclinal se pierde spre E.

Ponticul ar înconjura bolta formată de Sarmatic și se întinde și în dreapta Dunării».

### Sedința dela 21 Ianuarie 1911.

Se ia în discuție existența Permianului în România și dacă cunoștințele ce le avem asupra acestei formațiuni sunt suficiente pentru a se reprezentă ca o formațiune deosebită pe harta geologică generală 1:500.000.

Dl SAVA ATHANASIU. După o scurtă introducere asupra celor 2 faciesuri principale: continental și pelagic, sub care se prezintă Permianul în Europa, rezumă cunoștințele de până acum asupra Verucanului din Alpii de sud, din Carpații de nord și din Banat.

«Existența Permianului în Carpații de răsărit, cași în general în toată România, nu este până acum sprijinită pe date paleontologice, ci numai pe considerațiuni stratigrafice și pe baza analogiilor cu rocele din Alpii de sud și din Banat, unde Permianul





este fosilifer. Dejà primii geologi austriaci cari s'au ocupat cu Carpații de răsărit: A. v. ALTH, HAUER, STACHE, PAUL și HERBICH, au considerat ca Permian numai conglomeratul cuarțitic cu grezul roș (Verrucano) care se află la baza clipelor din Transilvania de nord-est și din Bucovina. În aceste regiuni, cași în Moldova în culmea Rarăului și în M-tele Măgura din basenul Bistricioarei, seria depozitelor sedimentare nemetamorfozate începe mai întotdeauna cu un conglomerat sau breccie cuarțitică, asociat cu un grez roș, câte odată pestrif sau albicios, puțin dezvoltat și care se razimă pretutindeni pe șisturi cristaline.

Deasupra acestui conglomerat verrucanic nefosilifer, urmează un dolomit cenușiu, silicios, aproape nestratificat, și care de multeori prezintă caracterul de breccie cu vine roșietice. Acest dolomit, foarte puternic dezvoltat este roca cea mai răspândită în clipele din Carpații de răsărit, constituind părțile verticale de sub Pietrele Doamnei (Părișori), M-tele Măgura din basenul Bistricioarei și multe clipe mici din regiunea Câmpulungului din Bucovina, unde *se razimă de multe ori direct pe șisturile cristaline*, fără să aibă la bază conglomeratul verrucanic.

Cu toate că nu s'a găsit nici un fosil caracteristic în acest dolomit, totuși PAUL și HERBICH l'au considerat dela început ca un reprezentant al Triasicului inferior, sprijinindu-se numai pe faptul că în Bucovina, la nord de Pojorâta, în Părâul Cailor, PAUL a descoperit într'un calcar roșietic, situat deasupra acestui dolomit cenușiu, însă nu imediat, fosile caracteristice Triasului mediu (Str. de Wengen) ca: *Daonella Lomeli*, *Trachyceras Archelaus*, *Posidonomya Wengensis* ș. a.

Acest calcar roșietic cu fosile este separat de dolomitul cenușiu prin niste straturi silicioase negre și roșietice, feruginoase, pe care PAUL le numește *Orizontul cu jasp*.

Mai târziu, în 1897, V. UHLIG consideră și dolomitul cenușiu ca aparținând tot la Permian, cași conglomeratul verrucanic dedesubt și de aceia îl numește Dolomit verrucanic. Această idee se sprijină pe faptul că atât în Transilvania de NE, cât și în Bucovina în straturile cu jasp, situate imediat deasupra dolomitului cenușiu s'au găsit fosile din Straturile de Werfen, adică din Triasul inferior ca: *Natiria costata*, *Myophoria costata*, *Pseudomonotis cf. angulosa*, *Turbo recticostatus*.

Urmează dar că după UHLIG, Permianul din Carpații de ră-



sărit ar fi reprezentat cam după același tip cași în Europa centrală adică: la bază conglomerat și grez roș sau conglomerat verrucanic, întrucâtva echivalent cu Rotliegende și la partea superioară dolomit verrucanic a cărui echivalență cu Zechsteinul german sau poate cu Calcarul cu Belerophon dela partea cea mai superioară a Permianului din Alpii carnici, rămâne încă îndoelnică.

În această concepțiune Permianul este deci mult mai răspândit în regiunea clipelor din Carpații de răsărit decât cum se admitea mai înainte, de oarece ar trebui să reprezentăm ca Permian nu numai conglomeratul cuarțitic și grezul roș, care în general este puțin dezvoltat la baza clipelor și de multeori chiar lipsește, ci și dolomitul cenușiu dedeasupra, foarte răspândit și care pe harta Bucovinei de PAUL este reprezentat ca Trias inferior.

În Trias însă ar rămâne după UHLIG: Șisturile silicioase și greziile roșii și negre cu jasp echivalente cu str. de Werfen (Trias inferior), calcarele roșii echivalente cu str. de Wengen (Trias mediu), calcarele albe și calcare cenușii coraligene cu *Halobia austriaca* și Brachiopode de pe Valea sacă lângă Câmpulung și calcarele roșietice cu *Trachyceras aon* dela Pojorîta, ambele reprezentând etajul Carnic din Triasul superior. Etajul Noric ar fi reprezentat atât în Transilvania de NE cât și în Bucovina prin calcare echivalente calcarului de Hallstatt, iar etajul Retic, partea cea mai superioară a Triasului superior, este reprezentat prin calcarele cenușii coraligene cu Brachiopode dela Pojorîta. Am avea deci seria întreagă a Triasului, dezvoltată ca în Alpii de răsărit, însă nu în același profil, ci sub forma de stânci izolate.

Dacă se ține seamă de această mare variație în caracterul petrografic al calcarelor triasice din regiunea clipelor din Carpații de est, și dacă se mai adaogă încă câteva varietăți de calcare liasice și jurasice, ne facem o idee de greutatea ce avem de a separa pe hartă aceste calcare când nu întâlnim fosile. De multe ori este greu a separa pe teren chiar dolomitul verrucanic de unele calcare triasice.

Concepțiunea lui UHLIG de a considera și dolomitul în Permian, deși nu este riguros stabilită pe date paleontologice, este de altfel mult mai logică, deoarece este greu de explicat, cum se face că formațiunea permiană care în sudul Europei este așa



de dezvoltată și cu caracterul general pelagic, să fie reprezentată în Carpații de răsărit numai prin câțiva metri de conglomerate.

În desacord cu părerea lui UHLIG stă faptul că în 1897 am găsit un grez cu Belemnii în straturi situate, cel puțin ipsometric, sub dolomitul verrucanic ce constituie păreții stâncoși, (Părișorii) de sub Pietrele Doamnei la fundul Pâr. Călugărului, în Rarău. Este posibil ca acest grez jurasic să fi fost depus pe o suprafață de denudațiune a dolomitului; chestiunea trebuie însă urmărită mai deaproape.

După aceste considerațiuni sunt de părere că deși Permianul nu este dovedit în Carpații de răsărit prin date paleontologice, trebuie totuși să-l reprezentăm pe harta geologică generală a României.

O chestiune generală foarte importantă în legătură cu prezența Permianului în arcul carpatic și chiar în Balcani și în Dobrogea, este aceea relativă la explicarea faciesului acestor depozite și concluziunile paleogeografice ce le putem trage din prezența lor.

În adevăr întrebarea care se impune mai întâiu în privința Permianului din Europa sudică este:

Cum se explică faptul că în tot arcul carpatic, din Carpații mici până în Banat, în vestul Ungariei, la Fünfkirchen, în Balcani și chiar în Dobrogea, întâlnim Permianul dezvoltat sub faciesul continental, ca în partea de nord și de vest a Europei, pe când în regiunile alăturate și anume în Alpii de sud, în Sicilia, în Bosnia și în sud-estul Rusiei, aceleași depozite se întâlnesc sub un facies pelagic cu totul deosebit? Suntem conduși deci să admitem că limita de sud a faciesului continental al Permianului, începând din Moravia și Silesia, se abate spre sud intrând în regiunea marelui geosinclinal ocupat de oceanul *Tethys*, ca un promontoriu foarte întins, cuprinzând sistemul carpatic în întregime, și Balcanii cu Dobrogea.

Pe acest fund mai ridicat al mării permiane din partea de sud-est a Europei se puteau forma depozitele detritice cu resturi de plante continentale cum le întâlnim în Banat și la Fünfkirchen.

După cum în nordul și vestul Europei răspândirea Permianului continental stă în strânsă legătură cu sistemul Armorican-Variscic ridicat în Carboniferul superior, tot astfel putem admite că promontoriul Carpato-balcanic cu faciesul continental al Permianului, reprezintă continuarea spre sud a cutelor variscice din Sudeți, bine vizibile astăzi numai în Dobrogea, în Banat, și în

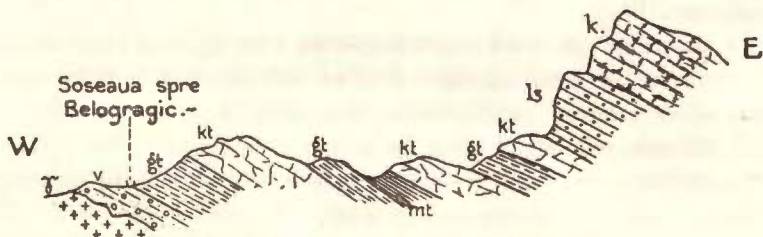


Balcanii de vest, pecând în celelalte părți sunt mascate de cutele terțiare și de pânzele de șariaj din Carpați.

D-1 G. MURGOCI prezintă material nou adus din Balcanii vestici (dela izvoarele râului Lom și Ogost) și precizează câteva fapte despre care a vorbit în unele din ședințele trecute.

Acolo, peste paleozoicul metamorfozat (filite, șisturi și psefite sericitoase, șisturi grafitoase, etc.) care constituie inima anticlinalului prebalcanic, se întinde Verrucano, la partea superioară cu gresii și conglomerate de tipul Buntsandstein (în total gros de cel puțin 300 m.), la Belogragic erodat în piramide caprițioase și variate.

Pe planul nordic al anticlinalului, la Călugăru (spre N de Belogragic) se interpune între gresiile roșii și arcozele albe ale



Profilul la S de Călugăru

- $\gamma$  = Granit.  
 $v$  = Verrucano.  
 $gt$  = gresii triasice (roșii, sure și vinete).  
 $kt$  = Calcare triasice cu crinoizi etc ;  $mt$  = marne alternând cu gresii.  
 $ls$  = Lias superior, arcoză sură.  
 $k$  = Calcar jurasic superior-neocom.

liasului superior, un complex de marne, gresii, calcare cu crinoizi și țepi de echinoderme, etc., triasic. Deasupra vine steva de calcare roșcate cu nodule și albe sau sure ale Tonicului, bogat în cefalopode.

Pe flancul sudic avem aceleași steve de roce, în apropiere de Dolnic-Lom, cu o dislocație chiar în dreptul satului.

Între Dolnic și Gorni Lom trece linia importantă de dislocație între cuta prebalcanică și cea vestbalcanică, ce se manifestă aici ca o încălcare peste cea dintâiu.

Pe șoseaua despre Răsărit (ce duce la Sofia) mergem dealungul acestei dislocații importante. Marginea acestei cute pe hărțile bulgare e bine redată, dar formațiunile mai ales ale cutei centrale vestbalcanice, nu sunt în acest loc distinse. Și tocmai aici, la Gornia Luca și în împrejurimi se prezintă, în depozitele



liasice ce vin peste Verrucano și Buntsandstein, unele roce ce amintesc mai ales prin cutările lor Șisturile de Sinaia.

Peste gresiile și cuarțilele negre ale Liasului inferior, vin șisturi negre argiloase cu lentile de cărbuni; peste acestea urmează un complex de marne vinete și brune, unele negricioase, foioase, foarte încrețite, cu vine de calcit și nodule de calcit și



$V$  = Verrucano;  $b$  = Buntsandstein;  $q_1$  = cuarțite liasice inferioare;  $l_2$  = șisturi negre cu lentile de cărbuni, marne, etc.;  $k$  = calcare compacte;  $l_3$  = arcoze liasice superioare;  $c_1$  = Cretacic inferior;  $j_3$  = Malm;  $F$  = încălcare.

cuarț, pe ici pe colea cu lentile calcaroase brune sau negricioase. In unele bancuri abundă amoniți, terebratule și alte resturi de organisme. Peste acestea, în partea de apus a satului, se prezintă arcozele albe liasice ce se lasă din vârful Ciungul.

În fine la N de satul Gornia Luca dăm de formațiunile cretactice care aparțin cutei prebalcanice.

D-1 PASCU vorbește de Permicul din Dobrogea. D-sa spune că gresii roșii și conglomerate la fel cu cele prezentate de D-nii MURGOCI și S. ATANASIU a găsit și d-sa în Dobrogea. Permicului din Dobrogea aparține: Șisturile de Carapelit, tufuri roșii, gresii cenușii, șistoase, ce în adâncime devin roșii; în fine gresii roșii și conglomerate albicioase, brune.

Peste acest Permice sunt calcare triasice lipsite de fosile.

După caracterul lor petrografic, după datele stratigrafice, le-a considerat și d-sa ca atare (permice).

D-1 MRAZEC. «Se pune întrebarea dacă trebuie să se reprezinte Permicul în harta noastră geologică sau nu, adică dacă Verrucano sau vre-o altă formațiune geologică sunt permice.

Verrucano din Carpații români se găsește mai mult sub fa-ciesul sernifitic al Alpilor occidentali, cel puțin acela pe care l'am găsit în 1896 în Valea Șușiței (Gorj), în excursiunile mele și pe care dejă atunci l'am raportat la Perm.

Deasupra Verrucanului sunt aici arcoze și cuarțite liasice cu cărbuni, de obicei laminate, încât calcarele jurasice vin direct în contact cu Verrucano care și el se prezintă uneori adânc meta-morfozat prin metamorfismul de dislocație.



Pe coama Străjei în munții Vulcani și pe crestele, ce se lasă spre S din ea, acest Verrucano este așezat direct pe granit și roce gneisice; el trece în niște șisturi verzi prin care pare a fi asociat chiar cu gneisuri verzi. E posibil că această rocă să fie un paragneis, un conglomerat laminat. De altfel prin laminare, blocurile din Verrucano conglomeratic sunt subțiate în lame sau în forme de fus; gresiile trec în șisturi sericitoase albe sau verzi (șisturile verzi de sub calcarul din Părete, șisturile sericitoase de sub Liasicul antracifer dela Stâncești, etc.). Toate aceste roce sunt caracterizate prin pete albicioase, cenușii sau violacee, alungite în sensul șistozității și care, în același timp, destăinuiesc natura lor detritică.

Urmărind aceste sernifite mai departe spre vest, dăm de gresii șistoase sau șisturi violacee, faciesul care este caracteristic Carpaților getici. Acest facies filitic trece mai apoi în vestul Carpaților noștri, în spre Banat, în faciesul cu porfire, roșu, Verrucano propriu zis.

Acelaș facies conglomeratic șistos al Verrucanului îl găsim pe clina de Vest a Munților Biharului în Ungaria, considerat ca aparținând șisturilor cristaline.

De remarcat este că în general Verrucano, nu pare a fi suferit un metamorfism eruptiv. Cu toate acestea, pe clina de Sud a Munților Lotrului, pe plaiurile ce se ridică din câmpia dinspre Căpățâna, Ursul etc., apar niște roci gneisice, care de altfel se întâlnesc și în Parângu, și care sunt asociate cu niște roce verzui cu intercalațiuni conglomeratice și gresii foarte curioase, adânc metamorfozate. Este posibil că aceste roce să fie Verrucano ce a suferit oarecari modificări prin roca eruptivă, fie chiar prin injecțiune granitică.

S'a pus întrebarea de ce culoarea Verrucanului este în unele regiuni roșie sau violetă. S'a zis că culoarea ar împrumuta-o dela porfir care i-a furnizat elementele sale; aceasta poate fi numai în parte adevărat, acolo poate, unde în compozițiunea sa intră porfir.

Dar în Munții Vulcani, Munții Mehedințului (Cernei) etc., el este colorat în verde, violet sau violaceu-brun, neavând urme de roce porfirice.

Atunci care ar fi cea mai justă explicație a culorii roșie ce o poate avea Verrucano?

Eu cred că această culoare se datorește foarte probabil condițiunilor climaterice din vremea depunerii elementelor sale. Verrucano trebuie să fie considerat ca un sediment depus într'o apă puțin adâncă, într'o regiune cu o climă foarte caldă, o regiune unde



au avut loc schimbări de coastă frecvente, așa în cât temperatura a putut avea influență asupra sedimentelor depuse la coastă sau pe uscat, dându-le această culoare mai mult sau mai puțin violacee ori roșie, culoare caracteristică zonelor climaterice calde și uscate.

Grosimea mare pe care o atribue unii Verrucanului din Carpați (peste 1.000 m.) nu se poate interpreta ca puterea sa primordială, ci ca o îngrămădire a stratelor lui datorită acelor forțe cari în alte părți l'au laminat.

În privința raporturilor dintre Lias și Verrucano, pot spune că nu cunosc vreo discordanță vădită între aceste două formațiuni.

Prin urmare, cum pentru Carpații getici avem aface cu o formațiune care se prezintă sub același facies ca și în Alpi; cum, această formațiune pretutindeni în Alpi, este sub Trias și deasupra Carboniferului, ea poate deci fi privită ca permică; acest raport îl presintă Verrucano și în Banat. Având în vedere acestea cred că se poate considera această formațiune din Carpații getici ca permică.

Intru cât privește Permicul din Carpații orientali, cred că după profilul d-lui S. ATHANASIU, numai Verrucano aparține Permifului, dolomitul ar ține de Trias, iar gresiile cu belemniti găsite de d-sa indică limpede prin pozițiunea lor, prezența, cel puțin, a unei structuri în solzi.

Cât privește așa zisul Verrucano din Dobrogea, stratele de Carapelit propriu zise, astfel cum le-am desemnat PASCU și cu mine, sunt foarte probabil permice. Faptul însă că în regiunea dintre Tulcea și Mahmudia aceste strate de culoare roșie sau verzue, trec în spre bază la arcoze care au o grosime foarte mare; apoi că, în regiunile occidentale ale județului Tulcea, la sud de Măcin, lângă Cerna etc. se constată o legătură oarecare între stratele de Carapelit și alte strate de o culoare verzue caracteristică, cari sunt sedimente laminate și care strate după ROTMAN și CANTUNIARI par a fi străbătute de roce granitice și porfirice, cari sunt considerate până astăzi ca fiind mai vechi ca Permicul, având în vedere toate aceste considerațiuni și pentru a nu face o greșeală, cred că e bine să considerăm pentru moment complexul de strate de Carapelit ca Paleozoic neorizontat.

Ca încheiere, cred că se poate reprezenta în harta geologică 1:500.000 Verrucano carpatic, ca permic; iar pentru Dobrogea chestiunea nefiind suficient lămurită, trebuie așteptate rezultatele cercetărilor pentru a putea decide dacă tot complexul stratelor de Carapelit este permic sau numai o parte.»



### Ședința dela 28 Ianuarie 1911.

D-l G. MACOVEI face o comunicare asupra vrăstei și variației faciesurilor terenurilor sedimentare din Dobrogea meridională.

«Dela lucrările lui PETERS (1) și a lui ANASTASIU (2), datele pe cari le posedăm asupra stratigrafiei părții sudice a Dobrogei sunt cu totul sumare. Ele se reduc numai la câte-va note datorite lui TOULA (3), PAQUIER (4), SIMIONESCU (5) și PASCU (6), note care se referă la observațiuni cu totul locale; așa că un studiu de detaliu al întregii regiuni se impune. Imprejurările mi-au rezervat mie cinstea acestei sarcini. Cum însă pentru cercetarea amănunțită a întregii regiuni necesită un timp și o muncă mai îndelungată, să-mi fie permis ca pentru moment să dau numai o scurtă privire asupra stratigrafiei și variației faciesurilor, rămânând ca studiul complex să fie înaintat după ce voi fi complectat toate datele.

Înainte însă de a intra în expunerea faptelor constatate, îmi voi face o plăcută datorie mulțumind călduros d-lui Ing. PASCU pentru bună-voința cu care mi-a pus la dispoziție, atât materialul, cât și harta și notele sale de excursie referitoare la zona dinspre frontiera bulgară, regiune pe care n'am vizitat-o încă.

Malmul. Cele mai vechi depozite întâlnite în Dobrogea meridională aparțin Jurasicului superior. Le găsim aproape în întregime cantonate de o parte și de alta a căei ferate Cernavoda-Constanța.

Baza colinelor din fața gării Mircea-Vodă e formată din niște calcare în plăci, galbene-deschise, une-ori foarte dure, silicioase și cu spărtura concoidală, alte-ori fin oolitice, separate prin benzi subțiri marnoase sau chiar argiloase. Restul până la partea superioară e constituit din nisipuri verzi-gălbui, cu inter-

(1) K. F. PETERS. Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha. Wien. 1867.

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

(3) F. TOULA. Geologische Beobachtungen auf einer Reise in die Gegend von Silistria und in die Dobrudscha in Jahre 1892. Jahrb. d. K. K. Geol. R. A. B. 54. 1904.

(4) V. PAQUIER. Sur la faune et l'âge des calcaires à rudistes de la Dobrogea. B. S. G. Fr. 4<sup>o</sup> Série, T. I, p. 473, 1901.

(5) I. SIMIONESCU. Note sur l'âge des calcaires de Cernavoda (Dobrogea). An. Sc. de l'Univ. Jassy. T. IV, f. 1, p. 75. 1906.

(6) Ing. R. PASCU. Asupra prezenței Pliocenului în Dobrogea. An. Inst. Geol. Vol. III, f. 2. pag. 400. 1909.





calațiuni de bancuri gresoase dispuse transgresiv pe cele dintâi. Sedimentele bazale au o asemănare frapantă cu calcarele în plăci (Platten-Kalke) dela Calachioi și Alvănești, socotite de SIMIONESCU ca portlandiene (1). Depozite identice mai apar spre est, cu mici întreruperi și regulat cutate, până la răsărit de Medgidia, mai întotdeauna acoperite transgresiv de nisipurile amintite. La punctul unde Valea mare a Medgidiei (Biringi Medgidie Dere, Harta St. Major 1:100.000) dă în Valea Carasu, aceste calcare sunt fosilifere. Pe lângă o sumă de Cardii și Nerinee nedeterminabile, am putut găsi câte-va exemplare de *Pterocera Oceani*, BROGN. și *Nerinea crebriplicata*, ZITT. Aceleași fosile, însă mai puțin bine păstrate, se găsesc și mai la est de Medgidia.

Pe valea mare a Medgidiei, substratul văii precum și partea inferioară a flancurilor, sunt formate din aceleași depozite în care *Nerinea crebriplicata* se întâlnește în abundență. Se pare că imediat sub aceste calcare, a căror putere e greu de apreciat, se găsește un strat de nisip cuarțos și feruginos, a cărui prezență mi-a fost semnalată de d-l PROTOPESCU-PAKE aproape de Tabia turcească. Probabil că avem aface numai cu o variație locală, căci în alte părți nu s'a mai semnalat prezența acestor depozite nisipoase.

După toate probabilitățile aceste calcare jurasice au fost acoperite de pietrișuri, uneori mai fine, alteori mai grosolane, transformate apoi în gresuri, respectiv conglomerate, foarte silicioase, feruginoase și excesiv de dure. Însă pe deoparte din cauza denudațiunii la care a fost supusă regiunea în unele locuri, după cum vom vedea, până în vremea Gaultului, pe dealtă parte din cauza mantalei de loess care acopere aproape în întregime toată Dobrogea, aceste gresii și conglomerate nu apar decât spre W de Medgidia.

De aci înspre est întâlnim Jurasicul superior dezvoltat sub acelaș facies calcaros la Alacapo, unde se prezintă în cute ușoare ca și în punctele precedente, însă pare a fi complet lipsit de fosile.

ANASTASIU, care semnalează cel întâiu prezența acestor calcare la Medgidia (2), condus de asemănarea lor cu calcarele dela Alvănești și Calachioi, le repartizează cu oarecare îndoială la Jurasicul superior. La rândul lor, calcarele din aceste localități au fost considerate de SIMIONESCU (3) pe baza raporturilor stra-

(1) I. SIMIONESCU. Straturile jurasice dintre Hârșova și Boasgic. An. Inst. Geol. Vol. III, f. 1. pag. 31. 1909.

(2) V. ANASTASIU. Contribution etc. pag. 77.

(3) I. SIMIONESCU. Straturile jurasice dintre Hârșova și Boasgic. pag. 31.



tigrafice ca aparținând Portlandianului. Păreră această pare a-și găsi confirmarea în faptul că în straturile asemănătoare de pe Valea Carasu am găsit *Pterocera Oceani* și *Nerinea crebriplicata*, forme întâlnite de obicei în Portlandian. Că aceste calcare ar formă unul și acelaș sistem de strate, ne-o mai indică și faptul că, atât cele dela Alvănești, cât și cele de pe Valea Carasu, sunt acoperite la partea lor superioară de conglomerate. Conglomeratele calcaroase dela Boasgic împreună cu cele silicioase dela Medgidia par a formă acelaș nivel cu care se termină Jurasicul superior din Dobrogea.

Afară de aceste puncte jurasicul mai apare în regiunea noastră la Canara, pe malul lacului Siut-Ghiol. Ca facies petrografic nu se îndepărtează mult de acel de pe Valea Carasu. Aceleași calcare, galbene sau albicioase, rar roșietice, dure, silicioase, dolomitice sau gresoase, uneori cu intercalațiuni lenticulare de gresii, inarne sau chiar argile. Stratele aici sunt mai puternic dislocate decât de obicei, uneori fiind chiar strivite sau laminate. Fosilele cari se întâlnesc, în afară de un fragment de *Megerlea* citat de PETERS (1), putem cită numeroase tiparuri interne, ne-complete, de forme mari de *Diceras*, *Megalodon*, *Pachyrisma*, etc., forme care nu ne pot da nici o indicație asupra poziției stratigrafice precise a acestor strate. După V. ANASTASIU (2), aceste strate sunt mai vechi decât Portlandianul și ar aparțineă după toate aparențele, Rauracianului și Sequanianului.

În altă parte a Dobrogei sudice nu-mi mai este cunoscut Jurasicul. d-l PASCU (comunicare verbală) bănuște totuși, că partea bazală a marnelor și calcarelor cretacice inferioare din regiunea Oltinei și Gârliței ar aparțineă Jurasicului superior.

**Valanginianul, Hauterivianul și Barremianul.** Cretacicul inferior începe, în toate punctele unde el apare, printr'un sistem de marne și calcare marnoase, zoogene, ce ajung până la o putere de 100 m. Această formațiune cu totul caracteristică, atât prin faciesul petrografic cât și prin cel paleontologic, reprezintă cele trei etaje inferioare ale Eocretacicului, adică Valanginianul, Hauterivianul și Barremianul. Uniformitatea petrografică e de așa natură, că numai pe baza formelor conducătoare putem ajunge la separarea acestor etaje. Uneori însă chiar acest mijloc ne lip-

(1) K. F. PETERS. Grundlinien etc. pag. 188.

(2) V. ANASTASIU. Fauna calcarului dela Canara (Constanța), București 1905.



sește, căci se întâmplă ca formele decisive să fie foarte rari sau chiar să lipsească și atunci nu ne rămân decât fosilele indiferente, pe cari le putem găsi deopotrivă răspândite în toate trei etajele. Alteori însă, lucru care de altfel a fost constatat deja de mult de către ANASTASIU, PAQUIER, TOULA, etc., alături de forme cretacice, se găsesc forme jurasice ca *Diceras*, *Heterodicerias*, fapt care a indus în eroare pe PETERS, de a considerat calcarele dela Cernavoda ca jurasice superioare.

Regiunea devenită deja clasică pentru studiul Cretacicului inferior din Dobrogea, e regiunea dela Cernavoda. Ea a format obiectul a numeroase studii din partea lui MICHEL, PETERS, ANASTASIU, TOULA, etc. Țărmlul drept al Dunării, începând ceva mai jos de insula Hinog și până la nord de Cernavoda, e în întregime format din niște calcare mărnoase galbene și moi, în alternanță cu bancuri mai dure de calcare oolitice și calcare cu Foraminifere, care afectează forma unui anticlinal foarte larg boltit. Depozitele acestea sunt aproape în întregime zoogene și se caracterizează printr'o bogăție neobișnuită de fosile, dar care din nefericire sunt în totdeauna în stare de tiparuri interne. Fauna e în întregime neritică, caracterizată prin Gasteropode, Lamelibranchiate recifale în cantități colosale, Brachiopode și Echinoderme mai puține, Corali în abundență, Bryozoare, etc.

Partea inferioară a acestor calcare se caracterizează mai ales prin prezența speciilor: *Valletia Tombecki*, MUN. CHALM., *Matheronia eurystoma*, P. et C., *Monopleura valdensis*, P. et C., *Monopleura valangiensis*, P. et C., *Sphaera corrugata*, Sow. *Venus Dupiniana*, D'ORB., *Mactra valangiensis*, P. et C., *Lithodomus avellana*, D'ORB., *Natica Pilleti*, CHOFF, *Nerinea crozetensis*, P. et C., *Nerinea Etallonii*, P. et C., *Acrosalenia patella*, DÉSOR., etc, forme care în esență ne indică vârsta valanginiană acestor bancuri.

Acestea sunt acoperite de niște marne argiloase moi, aproape complet lipsite de fosile, însă foarte bogate în eflorescențe saline și mai cu seamă în clorură de sodiu.

Partea superioară a păretelui e formată din niște puternice bancuri de calcare zoogene, în care fosilele și mai cu seamă Rudistii și Nerineele se întâlnesc în cantități enorme. Aceste bancuri ne-au furnizat până în prezent o listă de vreo 70 forme, din care însă nu voiu cită decât: *Requienia ammonia*, GOLDF. *Matheronia gryphoides*, MATH., *Toucasia carinata*, MATH., *Monopleura trilobata*, D'ORB. *Agria*, *Pterocera Pelagi*, BROGN., etc.



specii decisiv baremiene. Însă pe lângă aceste specii întâlnim o sumă de alte tipuri, a căror coexistență cu precedentele e cu totul bizară. Asă avem: *Diceras*, *Heterodiceras*, *Ichtyosarculithes*, etc.

Urmărind țărmul Dunării în sus, în spre frontiera bulgară, primul punct unde mai întâlnim grupul Valanginian-Barremian e la Cochirleni. Ivirea Eocretacicului încinge oarecum baza colinei dela SW de Cochirleni din malul Dunării. Baza formațiunii e constituită dintr'un complex și o alternanță de argile verzui deschise, cu marne și calcare silicioase, cu o cădere de 20—30° spre SW, care înspre partea lor superioară conțin fragmente de Ostree mari din grupa *O. Couloni*, precum și Pectenii din grupa *P. Archiaci*. Acest sistem trece pe nesimțite într'o succesiune de calcare marnoase albe-gălbui, uneori oolitice, slab ondulate, asemănătoare în totul celor dela Cernavoda. Fauna care le caracterizează e compusă în totalitate din forme baremiene. După toate probabilitățile, argilele, marnele și calcarele silicioase dela bază corespund Valanginianului, pe când partea superioară a seriei corespunde Barremianului.

Formațiunea valanginian-baremiacă o întâlnim descoperită pe suprafețe mai întinse cu cât înaintăm spre Silistra și în toate părțile prezintă slabe ondulațiuni ca și în punctele precedente. Afară de micile iviri dela Rasova, Arbăgi și Mulciova, prima aparițiune remarcabilă ca întindere e aceea dela Aliman. Faciesul petrografic nu se deosebete întru nimic de acel cunoscut până acum. Aceleași calcare marnoase cu aceleași variațiuni de consistență și de culoare; iar ca fosile, ele au furnizat lui PASCU din partea lor superioară o sumă de forme, din care vom cită: *Panopaea neocomiensis*, D'ORB, *Pterocera Pelagi*, BROGN., *Pterocera* n. sp., precum și niște Natice mari din grupa *N. Munieri*, CHOFF., specii care ne indică prezența Barremianului.

Tot sub același facies și cu aceeași formă e dezvoltat Eocretacicul spre sud de lacul Oltina, până peste frontiera bulgară; iar spre vest afară de apariția din Țărmul Dunării, din fața insulei Paciu lui Soare, formațiunile valanginian-barremiene încing oarecum toată marginea estică și sudică a lacului Gârlița.

Afară de aceste puncte mai găsim Eocretacicul dezvoltat pe valea Carasu, între Cernavoda și gara Saligny. Apariția cea mai vestică e acolo unde calea ferată se întretae cu soseaua Cernavoda-Cochirleni; aici apare numai Barremianul. Mai bine dezvoltat se găsește ceva mai spre est, în cariera Bogda-



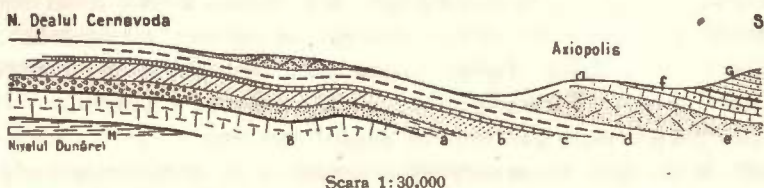
proste. Calcarele sunt ceva mai puțin marnoase, de obicei oolitice sau pline de Foraminifere pe unele locuri. *Nerinea crozetensis*, *Pterocera Pelagi*, *Pholadomya gigantea*, *Sphaera corrugata*, etc., sunt speciile cele mai des întâlnite. Ivirea aceasta se pune în directă legătură cu acele dela punctul unde valea, înainte de a ajunge la stația Saligny, se lărgeste. Trebuie de remarcat faptul, că în aceste puncte ca și în malul Dunării la Cernavoda, între bancurile bazale, care reprezintă cu foarte multă probabilitate Valanginianul și între cele superioare barremiene, se află o serie de strate de marne argiloase, care nici odată nu întrec grosimea de 10 m. și în care, cu toată insistența cu care le-am cercetat, nu am găsit nici un fosil. Se caracterizează însă prin aceea că aproape întotdeauna prezintă bogate eflorescențe saline, în care clorura de sodiu ocupă procentul principal. Considerațiuni de ordin stratigrafic ne fac să socotim aceste depozite ca reprezentând Hauterivianul, ale cărui sedimente s'ar fi depus într'o lagună în care concentrațiunea apei, pe deoparte a împeditat existența și dezvoltarea organismelor marine, iar pe de alta a determinat precipitarea sărurilor pe care le întâlnim în cantitate apreciabilă.

**Aptianul.** Acest etaj se găsește bine reprezentat în regiunea dela Cernavoda. Partea superioară a calcarelor barremiene, în toate părțile unde ele apar în această regiune, e direct acoperită de un strat de prundișuri feruginoase cu stratificație torențială, ce ating o grosime medie de vre-o 10 m. În multe locuri, dar mai cu seamă la Cernavoda, se observă că calcarele barremiene au suferit o eroziune, căci suprafața lor e cu totul neregulată, prezentând scobituri de câte 5—6 metri adâncime, al căror fund e acoperit cu terra rossa, iar restul e umplut cu aceste petrișuri. Eroziunea aceasta, după toate probabilitățile, pare a fi posterioară sedimentării petrișurilor.

După modul de sedimentare al acestor depozite, după elementele lor și după modul cum se schimbă în spre sud, nu le voiu putea considera ca niște conglomerate formate pe loc din acțiunea valurilor asupra țărmlui, ci ca pe niște aluviuni aduse din depărtare de un curs de apă și, depuse aici sub formă de con de dejecție torențial. În adevăr, elementele cari constituiesc aceste depozite sunt formate din bolovani mici de cuarț, din gresuri silicioase, bucăți de lemn silicificat și calcare silicioase și feruginoase, în care am găsit Echinizi jurasici, între care *Collyrites eliptica*. Direcțiunea din care au putut fi aduse aceste



aluviuni, nu poate fi decât cea nordică, și iată de ce: calcare feruginoase cu *Collyrites elliptica* nu există în spre sud, sau cel puțin nu se cunosc nicăeri până în prezent, nici pe teritoriul românesc, nici pe cel bulgăresc. Singura parte unde ele sunt cunoscute e regiunea dela Hârșova, unde după SIMIONESCU formează baza Oxfordianului sau partea superioară a Callovianului (1). Gresii silicioase și feruginoase nu găsim, după cum am spus mai sus, decât la partea cu totul superioară a Malmului; care și ele sunt dezvoltate spre N. de Cernavoda. Bucățile de cuarț vin ceva mai dela nord, din Masivul Măcinului. V. ANASTASIU (2) citează la Cekirgea, deasupra calcarelor cu *Perrisphinctes Lothari* și *P. polyplocus*, un strat de prundiș feruginos, după cum se pare cu totul independent de formațiunile subjacente. Nu mă pot abține de a nu pune în legătură această aparițiune cu prundișurile dela Cernavoda și de a le considera ca un jalon al traseului torentului ce se vărsă în marea aptiană la Cernavoda. Urmărind aceste prundișuri dealungul



Secțiune în malul drept al Dunărei în dreptul insulei Hinog.

H. Hauterivian; B. Barremian; a - f. Apțian; G. Gault:  
 a. pietrișuri bazale; b. argilă nisipoasă; c. banc calcaro-grezos;  
 d. marnă argilooasă cu Orbitoline; e. nisip feruginos cu stratificație torențială;  
 f. calcare friabile zoogene;

țărmlui Dunării spre sud, constatăm că, pe distanță de vre-o 2 km., elementele lor devin din ce în ce mai mici, până când se transformă într'un năsip grosolan și foarte feruginos, pentru ca și acesta la rândul lui să treacă lateral într'o argilă nisipoasă, care apoi dispare în profunzime în dreptul insulei Hinog, urmărind în concordanță flancul sudic al anticlinalului Barremianului.

Depozitele acestea se întâlnesc și pe valea Carasu în toate punctele unde apare partea superioară a Barremianului.

Dat fiind faptul că aceste depozite sunt separate de cele pe care zac printr'o bruscă schimbare de facies, iar la partea superi-

(1) I. SIMIONESCU. Straturile jurasice etc. pag. 28.

(2) V. ANASTASIU. Contribution à l'étude géologique etc. pag. 71.



oară, din contră, ele trec pe nesimțite la stratele cu *Orbitolina lenticularis*, voi consideră aceste prundișuri ca formând baza Aptianului în regiunea dela Cernavoda.

Caracterul prin care Aptianul se deosebește de toate celelalte etaje ale Cretacicului din Dobrogea, e extrema variațiune de facies atât în sens orizontal cât și în sens vertical. În dreptul insulei Hinog, la sud de Cernavoda, avem secțiunea cea mai completă. Deasupra prundișurilor amintite, ce zac în concordanță peste Barremian, urmează o succesiune de straturi ce încep printr'o argilă albastrie, une-ori nisipoasă iar alte-ori foarte curată, acoperită de un banc calcaros sau grezos, uneori compact alte-ori nodulos, care în diferite puncte conține următoarele fosile: *Ostrea conica*, Sow., *Ostrea Boussingaulti*, d'ORB. *Pterocera Pelagi*, BROGN., *Serpula antiquata*, Sow., *Serpula filiformis*, Sow., numeroase Gasteropode, etc. Acest calcar trece pe nesimțite la partea superioară într'o marnă mai mult sau mai puțin argiloasă în care *Orbitolina lenticularis*, d'ORB. abundă în cantități colosale. Alături de această formă întâlnim *Pterocera Pelagi*, *Terebratula sella*, Sow., *Panopaea neocomiensis*, *Arca carinata*, Sow., *Ostrea Boussingaulti*, etc. Seria se continuă apoi cu un strat de nisip nefosilifer, pe unele locuri foarte feruginos, cu stratificație încrucișată, care atinge o grosime de 10 m. Peste acest nisip se așează direct un strat de calcar cu intercalațiuni marnoase, format în întregime din sfărâmături de scoici de Lamelibranchiate, Gasteropode, Brachiopode etc. O intercalațiune a acestui calcar e aproape completamente formată numai din Bryozoare. Alături de aceste forme se mai găsește *Ostrea praelonga*, SHARPC, *Rhynchonella Gibbsiana*, DAVIDSON, etc. Deasupra acestei formațiuni urmează în concordanță nisipurile și gresurile verzi, care după cum vom vedea, aparțin Gaultului.

Succesiunea aceasta suferă lateral variații foarte mari și aceasta pe distanțe foarte mici, une-ori chiar de câte un kilometru. Așa, dese-ori putem urmări trecerea calcarelor la argile, a marnelor la gresuri și așa mai departe, așa că orizontarea, în cazul când ivirile sunt întrerupte, ar deveni foarte grea dacă nu am avea tocmai la mijlocul seriei stratul cu Orbitoline (în tocmai ca în Aptianul dela Perte du Rhône) care prin frumoasa sa dezvoltare ne servește admirabil la paralelizarea diferitelor zone.

Exact la fel găsim dezvoltat Aptianul pe valea Carasu, formând abruptul nordic al văii în dreptul stației Saligny, precum și



cotul din partea ei sud-estică. Aceiași succesiune ca și la Cernavoda, începând cu prundișurile bazale și terminându-se cu calcarele zoogene, se observă și aici. Unii termeni ai seriei însă nu se pot vedea fiind mascați de depozitele cuaternare.

Pe o întindere mai mare găsim descoperită această formațiune pe Valea Țibrinului și a Defcei începând din dreptul satului Seimenii mici până la Tortoman. Aci nu ne mai apar nicăeri prundișurile bazale fiind rămase în profunzime. În capătul vestic al aparițiunii observăm următoarea succesiune:

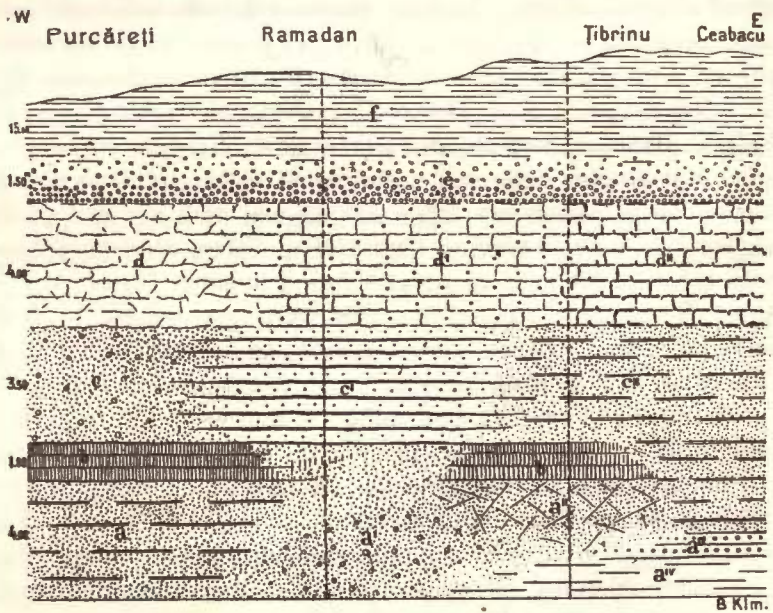


Diagrama variației faciesurilor depozitelor aptiene pe Valea Țibrinului.

*a.* Nisip cu intercalațiuni de grezie; *a'*. Nisip cu pietriș;  
*a<sup>iv</sup>*. Grezie cu stratificație torențială; *a<sup>iii</sup>*. Microconglomerat; *a<sup>iv</sup>*. Argilă  
 cenușie; *b.* Calcar cu Orbitoline; *c.* Nisip cu pietriș; *c'*. Grezie; *c<sup>ii</sup>*. Nisip cu  
 intercalațiuni de grezie; *d.* Marnă cu Rudiști; *d'*. Calcar cu Rhynchonella; *d<sup>ii</sup>*. Calcar  
 compact zoogen; *e.* Pietriș; *f.* Argilă refractară.

baza e formată dintr'un nisip galben deschis, cu intercalații grezoase, în care, pe ici colea, se observă rari Orbitoline. Acest depozit e acoperit de un calcar de vre-o 80 c. m. grosime format absolut numai din *Orbitolina lenticularis*. Deasupra lui e un strat de pietriș fin, năsipos, de vre-o 3 m. grosime, în care pe lângă *Orbitolina lenticularis* se mai observă și *Ostrea Boussingaulti*. Seria se continuă apoi printr'un banc de calcar mărnos format





aproape în întregime de *Toucasia carinata*, *Toucasia Lonsdalei*, d'ORB., Requiienii și alți Rudiști, iar unde și unde se întâlnește câte un exemplar de *Nerinea*, *Pterocera Pelagi* și *Panopaea neocomiensis*. Urmează apoi un strat de prundiș mărunț acoperit de o argilă albicioasă care în acest punct nu ajunge decât 2 m. grosime.

Urmărind această succesiune spre est, avem ocaziunea a constata o frumoasă variație laterală de facies, reprezentată prin diagrama de pe pag. 63.

Straturile inferioare cu Orbitoline trec mai întâiu într'un nisip cu pietriș și apoi într'o gresie cu stratificație torențială, pentru ca la sfârșit să ajungă la un microconglomerat suportat de o argilă. Stratul cu Rudiști devine din ce în ce mai sărac în aceste tipuri, locul lor fiind luat de *Rhynchonella Gibbsiana* și apoi treptat, treptat, în dreptul lacului Țibrin se transformă într'un calcar compact, foarte dur, format numai din sfărământuri fine de scoici. În dreptul Ceabacului acest calcar dispăre în adâncime și de aci până la Tortoman numai este descoperită decât argila albă (Caolinul dela Defcea), cu dungi roșii și galbene, care atinge o putere de 10—15 m., iar la baza ei e descoperit din loc, în loc stratul de prundiș menționat mai sus.

Considerate în totalitate, depozitele aptiene ajung pe unele locuri la o putere de 50 m., sunt totdeauna concordante cu cele barremiene și, cași acestea, sunt mai mult sau mai puțin ondulate.

După toate probabilitățile Aptianul e descoperit și mai la sud în spre Silistra, căci Pascu a recoltat *Rhynchonella Gibbsiana* și *Terebratulă sella* din niște marne între Gârlița și Garvanu-mic, dispuse deasupra calcarelor barremiene.

Albianul este una din formațiunile cele mai răspândite ale Cretacului. E în totdeauna transgresiv, fie peste Eocretacic, fie peste Jurassic. Din punctul de vedere lithologic se prezintă sub un facies foarte uniform. Niște nisipuri, ce ating o grosime de aproximativ 30 m., de culoare galbenă-verzue, în parte glauconioase, cu intercalațiuni grezoase de aceeași natură de câte 20—30 c. m. ce se succed regulat din metru în metru, apărând în totdeauna pe suprafețele expuse erosiunii ca niște trepte proeminente. De obicei în aceste intercalațiuni se găsesc păstrate fosilele.

În regiunea dela Cernavoda Albianul apare de jur împrejurul domului format de depozitele eocretacice, zăcând în concordanță peste acestea. La sud de Cernavoda, în dreptul insulei Hinog, malul Dunărei e format pe o distanță de vre-



2 km. numai din aceste depozite, care în intercalațiunile grezoase tari, conțin *Nautilus Neckerianus*, PICT., *Parahoplites Mille-tianus*, d'ORB. *Trigonia aliformis*, PARK. etc., iar în masa nisipoasă se întâlnesc straturi pline cu *Ostrea Arduenensis*, d'ORB. și *Plicatule*. Urmărind marginea domului spre est, vom întâlni Albianul pe Valea Carasu dispus tot concordant ca și în cazul precedent peste depozitele apțiene. În fața gării Saligny el conține, pe lângă o sumă de forme nedeterminabile, *Belemnopsis minimus*, LIST. și *Nautilus Clementinus*, d'ORB. Tot sub forma aceasta e dezvoltat și pe flancul nordic al văii, la Azizia. La nord de Cernavoda el mai apare la Seimenii mici, în marginea sudică a lacului Purcăreț, unde am găsit, *Nautilus Neckerianus*, PICT. *Hoplites tardefurcatus*, LEYM. *Trigonia Archiaciana*, d'ORB., etc.

După PASCU, aparițiunea cea mai nordică a Albianului e la Tașpunar, unde se prezintă cu caracterele cunoscute în punctele precedente.

Spre sud el apare foarte regulat în toate punctele unde eroziunile au ajuns până la el. Pe Valea Carasu toate ivirele sale sunt cantonate aproape numai pe flancul sudic al văii. Datorit faptului că e slab cutat, aparițiunile sale nu sunt continue, așa că nu ne apare de cât acolo unde formează bolte anticlinale.

La baza sa, începând din dreptul gării Mircea Vodă până în dreptul satului Chiustel, unde avem apariția cea mai estică de pe această vale, se ivesc întotdeauna calcarele jurasice în plăci peste care se întinde transgresiv. Acestea sunt mai puternic cutate, suprafața lor superioară abradată, iar direct se aşterne Albianul cu un strat foarte subțire de pietriș la bază. La Mircea Vodă în acest strat bazal se pot culege în cantități colosale, *Belemnopsis minimus*, LIST., *Ostrea aquila*, d'ORB. *Ostrea macroptera*, Sow. *Ostrea Milletiana*, d'ORB., etc. Unele din aceste Ostree au valvele lor inferioare prinse direct de calcarele jurasice. La partea superioară suportă, ca în toată regiunea sau gresurile și marnele cenomaniene, sau, în cazul când acestea au fost luate de eroziune, Sarmaticul.

La Cilibichioi, spre NE de Mircea Vodă, sub niște marne albe de vârstă cenomaniană, apare partea superioară a Albianului cu *Belemnopsis minimus* și *Epiaster distinctus*, d'ORB.

Pe Valea Cochirșlenilor, începând din dreptul satului Cochirșleni până aproape de Peștera, Albianul apare cu mici



întreruperi ca și pe Valea Carasu. În multe puncte el e fosilifer. Se întâlnesc mai cu seamă forme ca: *Nautilus albensis*, d'ORB., *Epiaster distinctus*, d'ORB., *Epiaster polygonus*, d'ORB. *Pseudodiadema Blancheti*, DESOR., etc.

Mai spre sud se poate spune că, în temă generală, aparițiunile albiene formează o bandă paralelă cu cele ale Eocretacicului, peste care se sprijină spre vest în concordanță, iar spre est dispar acoperite fie de Cenomanian, fie de Sarmatic. În toate părțile însă unde apare, pe Valea Urluia, Beilicu, Oltina, Gârlița, etc., se prezintă totdeauna, după PASCU, sub același facies nisipos.

Cenomanul ia și el o bună parte la formarea depozitelor mezozoice ale Dobrogei meridionale. Se prezintă sub două faciesuri litologice. Une-ori avem aface cu o grezie galbenă verzue, mult asemănătoare la culoare cu nisipurile albiene; e însă bine cimentată prin carbonat de calciu și mai întotdeauna are o frumoasă structură diagonală. Alte-ori se prezintă sub forma unei marne albicioase, mai mult sau mai puțin nisipoasă și în care avem toate trecerile dela o marnă aproape curată, cu foarte puțin element nisipos, până la gresuri calcaroase, tot de aceeași culoare albicioasă sau gălbue. Și într'un caz și în altul, la baza formațiunii se găsește întotdeauna un strat de conglomerat ce ajunge până la 80 c. m. grosime. Elementele acestuia sunt formate în majoritate din bucăți de cuarț și de gresuri calcaroase glauconioase, amestecate cu fosile remaniate din Gault ca: *Turrilites Morrisii*, *T. Puzosianus*, *Puzosia planulata*, *Hamites virgulatus*, *Hoplites Studeri*, *H. interruptus*, *Nautilus* cf. *radiatus*, *Natica*, *Chemnitzia*, etc. Alătura cu aceste specii găsim forme curat cenomaniene ca: *Mortoniceras inflatus*, Sow. *Anisoceras perarmatus*, P. et C., *Turrilites costatus*, LAM., *Exogyra columba* LAM., etc. Unele dintre speciile remaniate par a fi remaniate pe loc, altele însă după aspect par a fi aduse mai din depărtare o dată cu transgresiunea cenomaniană, căci roca din care sunt formate nu seamănă absolut de loc cu faciesul Gaultului din regiunea cercetată.

Principalele puncte de apariție ale Cenomanului sunt pe Valea Carasu. Sub formă de marne, mai mult sau mai puțin grezoase îl întâlnim la Faccia și la Cilibichioi. Pe versantul sudic al văii, începând din dreptul satului Azizia și până spre est de Medgidia, îl întâlnim desvoltat când sub formă de marne când sub formă de gresuri, în care pe unele locuri se găsește *Ostrea*



*biauriculata*, LAM. Aparițiunile sale constituiesc o bandă întreruptă de cele ale Albianului, suportând la partea superioară până aproape de Medgidia Sarmaticul, iar de aci spre est până la Chiustel gresurile și calcarele turoniene.

Sub aceeași formă apare și pe valea Cochirlenilor. La Ivrinez în special are dezvoltarea cea mai mare, unde ne oferă câte-va puncte fosilifere, din care am recoltat majoritatea speciilor citate mai sus. Aproape de Peștera formațiunea cenomană dispăre în adâncime fiind acoperită de gresurile turoniene.

**Turonianul** nu-mi este cunoscut decât în două regiuni.

Prima regiune e constituită de zona cuprinsă între Medgidia și Murfatlar. Toată coasta colinelor de partea sudică a cărei ferate e formată la partea superioară, sub calcarele sarmatice unde ele apar, din niște marne grezoase albe, ce se razimă direct peste gresurile verzi cenomane. Aceste strate se continuă până la Murfatlar, unde dispar sub creta albă senoniană. Fossilile sunt destul de rare. Afară de câțiva Inocerami, ce amintesc *Inoceramus labiatus*, nu mi-a succedat să găsesc alte forme. Așa că numai după raporturile stratigrafice repartizez pentru un moment aceste formațiuni la Turonian.

A doua regiune, unde această formațiune e ceva mai bine caracterizată paleontologiceste, e aceea dela Peștera. In partea vestică a satului avem o secțiune cunoscută deja din lucrarea lui ANASTASIU (1). Peste marnele cenomane se așterne un strat de conglomerat de 1—1,50 m. grosime, care e format aproape în întregime din Echinizi remaniați din genul *Pyrina subsphaeroidalis*, D'ORB. proveniți din Cenoman. Pe lângă această formă am mai întâlnit *Terebratula obesa*, Sow., iar ANASTASIU citează ca formă caracteristică *Rhynchonella Cuvieri*, D'ORB. Acest conglomerat trece pe nesimțite la partea superioară într'un calcar grezos, care pe unele locuri conține *Inoceramus cf labiatus*, iar secțiunea se termină prin calcarele sarmatice ce zac direct peste Turonian. De partea estică a satului pe valea Peșterei până la Idris-Cuius, Turonul apare regulat sub forma unor gresuri moi și mai mult sau mai puțin închise la culoare, care în unele puncte conțin Ostree din grupa *O. vesicularis*. La fel dezvoltat se întâlnește și pe văile Acargea și Perdea.

După toate probabilitățile formațiunea turoniană trebuie să

(1) V. ANASTASIU. Contribution etc. pag. 115,



apară și spre sud de această regiune, însă până în prezent nu posed nici o dată sigură asupra acestui fapt.

Senonianul e deja relativ bine cunoscut din lucrările lui PETERS și a lui ANASTASIU. El se prezintă desgolit în două localități: la Murfatlar și la Palazu în malul vestic al lacului Siut-Ghiol. În ambele puncte avem la bază un strat de argilă gălbue, peste care zace un banc de aproape 20 m. grosime de cretă albă cu bolovani de silex și cu slabe intercalațiuni argiloase. Fosilele cunoscute din aceste depozite — *Belemnitella mucronata*, *Ostrea vesicularis*, *Rhynchonella limbata*, *Offaster pilula* — asociate la faciesul petrografic al sedimentelor, sunt indiscutabile pentru vârsta lor senoniană. Nu ne putem însă pronunța pentru un moment, dacă avem aface cu una sau mai multe zone ale Senonianului.

Cu această formațiune se încheie seria depozitelor mezozoice din Dobrogea meridională.

Formațiunile terțiare nu ne sunt reprezentate decât prin trei sisteme separate unele de altele prin mari lacune.

Numuliticul. Această formațiune a fost descrisă întâia oară de SABBA ȘTEFĂNESCU în împrejurimele satului Azarlâc (1). E format dintr'un calcar moale, cretos și albicios, în care pe lângă sfărâmaturi de scoici de Moluște și de Echinizi, se găsesc Numuliți în cantități colosale. După datele lui PASCU, aparițiunea sa se întinde ca o bandă ce începe dela Azarlâc, se îndreaptă spre NW pe la Enișenlia, pentru a se recurbă apoi spre SSW până la Tetichioi. După formele de Numuliți întâlnite de obicei ca: *N. distans*, *N. Tschichatscheffi*, *N. atacicus*, etc., POPESCU-VOITEȘTI (2) repartizează aceste calcare la Lutețian. Spre nord ele nu mai apar nicăeri; spre sud însă trebuie să fie în directă continuare cu Numuliticul dela Varna, după cum a presupus-o deja SABBA ȘTEFĂNESCU.

Sarmaticul. Dintre formațiunile mai nouă etajul Sarmatic are extinderea cea mai mare. Incepând dela marginea meridională a ultimelor aparițiuni ale Șisturilor verzi, putem spune că depozitele sarmatice formează către sud o mantă continuă, care acoperă completamente toate depozitele mai vechi și nu le lasă să apară decât acolo unde a fost luat de eroziune. De fapt aparițiunile sale nu

(1) SABBA ȘTEFĂNESCU Étude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contributions à l'étude stratigraphique. Lille. 1897, pag. 66.

(2) I. POPESCU-VOITEȘTI. Contributions à l'étude stratigraphique du Nummulitique de la dépression gétique. Thèse. Paris. 1910, pag. 72.



sunt continue, căci și el la rândul lui e acoperit de o groasă mantă de loess. Însă ori unde loesul e ridicat, Sarmaticul iese la iveală.

Petrograficește Sarmaticul din Dobrogea se caracterizează prin calcare. Acestea uneori sunt foarte dure, foarte compacte, silicioase, albe sau galbene, amintind mult unele calcare Sequaniene din Dobrogea, cu care pot fi confundate foarte lesne; altele sunt roșietice și mai moi, omogene sau oolitice; iar, în sfârșit, uneori se prezintă ca niște adevărate marne sau gresii. Aproape în totdeauna sunt foarte fosilifere. Însă fosilele, afară de foarte rari cazuri, sunt în stare de tipare. Cele mai de multe ori la baza acestor calcare, care pot ajunge până la 40—50 m. grosime se găsește un strat, care niciodată nu ajunge decât până la maximum 8 m. putere, care e format, după cazuri, din marne friabile, calcare marnoase noduloase, nisipuri, nisipuri marnoase sau argiloase și chiar argile curate. Așa, în malul Dunării între Cochirleni și Rasova, baza depozitelor sarmatice e formată dintr'o argilă albă curată, kaolinoasă, în totul asemănătoare kaolinului dela Defcea.

Din fauna pe care am adunat-o din diferite localități și din toată succesiunea formațiunii, citez următoarele forme: *Mactra variabilis*, *Mactra podolica*, *Cardium irregulare*, *Cardium Fittoni*, *Tapes gregaria*, *Solen subfragilis*, *Cerithium pictum*, *Cerithium rubiginosum*, *Trochus podolicus*, *Trochus biangulatus*, etc., care ne arată că suntem în prezența orizontului inferior al Sarmaticului, ca și în podișul Moldovei.

**Dacianul.** Aceasta e formațiunea cea mai tânără din Dobrogea descoperită acum doi ani de către PASCU (1). Ea apare numai pe malul Dunării în trei locuri: la Oltina, la lacul Beilicu și la gura văii Canlia. E formată în general din marne cenușii cu variațiuni nisipoase sau calcaroase. Fauna prin care se caracterizează constă din următoarele specii determinate de IONESCU-ARGETOAIA: *Prosodacna Sturi*, *Prosodacna rumana*, *Prosodacna stenopleura*, *Prosodacna Haueri*, *Prosodacna Heberti*, *Stylodacna orientalis*, *Pontalmira Constantiae*, *Pontalmira placida*, *Dreissensia* sp., *Vivipara bifarcinata*, *Planorbis* sp., *Hidrobia* sp. etc.

Terenuri mai noi în afară de loess nu mai întâlnim în Dobrogea, așa că cu acest etaj se încheie toată seria depozitelor ce constituiesc subsolul dobrogean până la Quaternar.

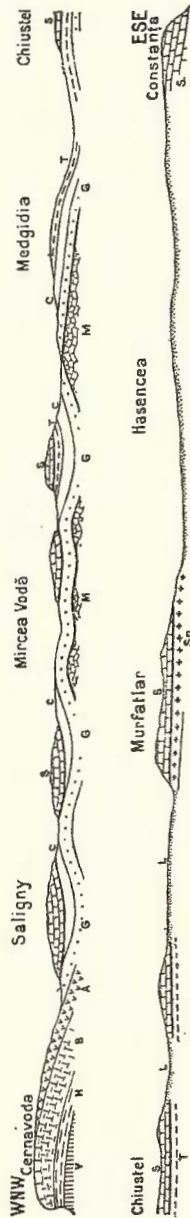
(1) RADU PASCU. Asupra prezenței Pliocenului în Dobrogea. An. Inst. Geol. Vol. III. f. 2 pag. 400. 1909.



Din cele expuse se constată că pentru Mezozoic avem o continuitate completă de depozite, cel puțin pentru o parte a regiunii; iar pentru Cainozoic seria e întreruptă prin mari lacune. Sedimentele au fost continuu și ușor dislocate, datorită mișcărilor epirogenetice, care s'au continuat neîntrerupt până la sfârșitul Terțiarului. Secțiunea schematică alăturată dintre Cernavoda și Constanța ne va da o idee mai clară de efectul acestor mișcări.

Considerând acum în totalitatea lor atât formațiunile jurasice cât și cele cretacice ale Dobrogei meridionale, observăm că același facies neritic, mai mult sau mai puțin organogen după etaje, ce începe dela Callovian, se continuă fără întrerupere până la termenul cel mai superior al Cretacicului.

În adevăr, SIMIONESCU, în urma aprofundatelor sale studii paleontologice și stratigrafice pe care le a făcut asupra Jurasicului superior din regiunea noastră, a arătat că o transgresiune marină începe odată cu sfârșitul Callovianului depunând, natural, strate cu caracter neritic, și că acest caracter se continuă aproape neschimbat până în Portlandian. În toată seria avem depozite de mare puțin adâncă, iar resturile de organisme ne indică în toată vremea Jurasicului superior existența unei faune foarte bogate cu caracter neritic. S'ar părea că în timpul Sequanianului apele deveniseră ceva mai adânci, prin faptul că depozitele respective conțin cantități colosale de Amoniți. E locul însă să ne întrebăm dacă această bogăție de faună amonitică nu se datorește



Scara, 1:200.000

Secțiune schematică între Cernavoda și Constanța.

V. Valanginian; H. Hauterivian; B. Barremian; A. Aptian; G. Gault; C. Cenomanian;  
I. Turonian; Sn. Senonian; S. Sarmatic; L. Loess.



unei îngrămădiri prin curenți a scoicilor acestor animale aduse din alte regiuni. În tot cazul faciesul neritic se continuă până în Portlandian. Odată cu sfârșitul acestui etaj constatăm o retragere a apelor; așa că marele fenomen de regresivitate dela sfârșitul Jurasicului constatat în alte părți, pare că s'a întins și în Dobrogea. Conglomeratele dela Boasgic și dela Medgidia, formate din elemente rupte dintr'un țărm jurasic și dispuse concordant peste ceia ce am socotit noi ca Portlandian, ne arată că marginea mării se scoborise mult mai la sud, cu tendința de a se apropiă de paralela Cernavodei, în timp ce la începutul Malmului ea trebuie să fi fost mult mai la nord de cea a Hârșovei. Din nefericire nu am putut vedea nicăeri până în prezent continuarea directă dela Jurasic la Cretacic.

După cele câte-va aparițiuni valanginiene citate deducem, că regresivității dela sfârșitul Jurasicului îi urmează o mică transgresivitate cu depuneri de marne și calcare marnoase, însă tot cu caracter neritic. Hauterivianul, care îi urmează în concordanță, se prezintă sub un facies lagunar cu depozite saline, de alt-fel nu prea însemnate, iar Barremianul cu bogăția sa de Rudiști, Corali, Lamelibranchiate cu scoica groasă, etc., se prezintă ca o formațiune de cel mai tipic facies neritic zoogen. Depozitele apțiene, prin frecvența lor variațiuni de facies atât în sens orizontal cât și în sens vertical, ne arată nu numai că marea s'a mai retras puțin, dar că avem de a face în Dobrogea sudică cu un golf cu ape liniștite, care permiteau sedimentarea depozitelor celor mai variate la distanțe destul de mici, și în care sedimente analoge celor ale conurilor de dejecție torențiale sunt destul de frecvente.

E de remarcat faptul că depozitele eocretacice până la Aptian și chiar și cele apțiene în parte, nu sunt cantonate de cât în regiunea dinspre Dunăre, unde probabil exista o zonă de scufundare mai accentuată. Prezența Neocomianului la Canara deasupra depozitelor sequaniene, dată de ANASTASIU (1) îmi pare cu totul problematică și nesuficient documentată.

Odată cu Gaultul asistăm la începutul unei mari transgresivități în Dobrogea, care se continuă și se accentuează mai mult în Cenoman menținându-se până în Senonian, odată cu sfârșitul căruia, după toate probabilitățile, se termină și cu această transgresivitate. În adevăr, faciesul grezos-nisipos al Albianului îl în-

(1) V. ANASTASIU, Fauna calcarului dela Canara (Constanța). 1905.





tălnim ca un facies absolut constatat în toată regiunea, dispus transgresiv, după cum am spus, fie peste Eocretacic, fie peste Juristic, întinzându-se spre nord până la Tașpunar.

Cenomanianul, aproape cu acelaș facies litologic, îl întâlnim în sudul Dobrogei, iar cu cât înaintăm în spre nord, în jud. Tulcea, faciesul său devine mai mult conglomeratic dispus direct peste șisturile verzi, ceea ce ne arată că Dobrogea nordică pare a fi fost exondată dela sfârșitul Triasului până la Cenoman. Pentru Turonian și Senonian condițiile se mențin aproape neschimbate, cu singura deosebire că faciesul marnos sau cretos tinde să ia locul faciesului grezos sau conglomeratic.

În timpul Paleogenului se pare că Dobrogea nu a suferit de cât o mică ingresiune marină în parte sa cu totul meridională, căci nu întâlnim decât un singur petic de deposite lutețiene. Dela această dată regiunea a fost din nou exondată până în vremea sarmatică, când toată partea sa meridională a fost din nou supusă unei năvăliri a apelor Volhinianului cel puțin, iar mai târziu nu mai constatăm decât câteva mici ingresiuni ale Dacianului pe un suport volhinian.

Dacă aruncăm acum o privire asupra caracterelor paleontologice ale depositelor mezozoice, constatăm că dela Callovian până în Mezocretacic cel puțin, avem de aface cu elemente ce caracterizează provincia mediterană. Pentru Malm, SIMIONESCU având în vedere vechea concepțiune a lui NEUMAYR asupra provinciilor zoologice din Juristic, a ajuns la concluziunea, că el e dezvoltat după tipul germanic. Părerea sa e sprijinită pe faptul asemănării Jurasicului dobrogean cu cel din Polonia, precum și pe absența genului *Lythoceras* și a slabei reprezentări a genului *Phylloceras*. De aici greutatea de a explica existența unei regiuni restrânse cu caracter german în mijlocul unei zone mediterane. Pentru aceasta el admite existența unui braț de mare ce se întindea sub forma unui canal din Polonia de răsărit până în Dobrogea canal măginit la est de o barieră — Dobrodschaer Randgebirge a lui ZUBER — care oprîa influențele mării muscovite. Dinspre Carpați însă nu exista nici un obstacol, care să fi împedat ca apele cari au depus Juristicul cu caracter mediteran în această zonă, să nu se amestece cu cele ale canalului ce legă Polonia cu Dobrogea. Pe de altă parte, admitînd existența prelungirii catenei varistice a Dobrogei sub Carpați, în sensul lui MRAZEC, comunicația Dobrogei cu Polonia devine și mai grea.



Bazat pe aceste considerațiuni se aduce încă un argument în favoarea părerii lui HAUG, că vechea provincie germanică a lui NEUMAYR nu e decât un facies neritic al provinciei mediterane, iar Jurasicul din Dobrogea nu poate fi socotit decât ca atare.

Trecând la Eocretacic, caracterele sale paleontologice ne arată până la evidență, că el e de faciesul neritic mediteran în totul asemănător Cretacului din Jura. HAUG (1) a menționat deja cu multă dreptate, că Eocretacicul dobrogean se comportă față de Eocretacicul din geosinclinalul balcanic, întocmai după cum Eocretacicul din Jura se comportă față de cel din geosinclinalul dauphinez. Aceleași condițiuni par a se fi continuat și în Albian, modificate întru cât-va, bine-înțeles, printr'o răcire a apelor, a cărei consecință a fost dispariția Coralilor, Rudiștilor, etc. De aci în sus constatăm încetul cu încetul o dispariție a formelor ce caracterizează provincia mediterană și înlocuirea lor prin specii ce se întâlnesc numai în zona temperată nordică. Schimbarea aceasta a condițiilor de viață, pare a fi ayut loc în regiunea noastră cam pela începutul Cenomanianului, căci la baza sa găsim forme întâlnite de obicei în zona mediterană ca, *Mortoniceras*, *Anisoceras*, *Turrilites* etc., iar în nivelurile mai superioare apar Inocerami.

În ceiace privește depozitele terțiare ale Dobrogei, ele se prezintă sub aceleași caractere cu care se prezintă toate depozitele echivalente din regiunile euxinice, așa că asupra lor nu avem de menționat nimic deosebit».

### Ședința dela 4 Fevruarie 1911.

D-l V. MERUȚ face o comunicare asupra masivului de sare dela Slănic-Prahova.

«În baia miocenă, cuprinsă între zona Flișului și pintenul paleogen de Văleni — care corespunde în parte unei ferestre — se găsește masivul de sare dela Slănic, despre care dau observațiunile ce urmează.

#### 1. Fenomene saline de suprafață.

Masivul de sare are mai multe *iviri*. Aceste se datoresc la 2 cauze: a) acțiunea erozivă a apelor meteorice și curgătoare, a

(1) E. HAUG. *Traité de Géologie*. 1910. pag. 1218.



torenților, cari au descoperit masivul, de pildă în Voinoia (în pâlnii) sau *b*) ivirile masivului au provenit prin prăbușirea unor ocne vechi, inundate (Baia Baciului, cu puternicele ei stânci de sare, Baia verde, Baia Dorobăntăștilor, cu pâlniile și lacurile lor).

Zăcământul de sare își mai tradează prezența: prin *gropile de sare* [urme de exploatațiuni vechi (Teișani) sau gropi de contra-bandă (V. Sitarului—Praja)] prin *isvoare sărate* (la Sărături peste Valea Muscelului, în Valea Praja, în malul drept al Slănicului sub Voinoia, Baia roșie) și chiar prin *sărături* dealungul văilor (V. Turburea, Praja, Muscel, Gherțu etc.)

## 2. Intinderea zăcământului de sare.

După fenomenele saline de suprafață și după sondaje (cari urmează la un capitol separat) trag concluzia, că zăcământul de sare dela Slănic are o formă lungăreață, cu axul longitudinal în direcția SW—NE. El se întinde, din coama Stefeștilor, pe sub Slănic, spre Teișani.

Punctele extreme cunoscute ale masivului sunt în această direcție, la SW locul numit Voinoia, iar la NE gropile de sare din Valea Muscelului și ceva mai departe, vechile exploatațiuni dela Teișani. Depărtarea între aceste două puncte e aproximativ 5 km.

Decumva acest zăcământ are vre-o legătură sau nu cu masivul de sare dela Cernești (din malul stâng al Teleajenului), care se găsește în prelungirea acestui zăcământ (3 km. dela Teișani) cheștiunea rămâne deschisă. Cred, că e alt masiv.

Linia, ce demarcă limita spre N a zăcământului de sare dela Slănic (intru cât e cunoscut) duce din Valea Muscelului, prin Valea Slănicului spre Podu Lungașului.

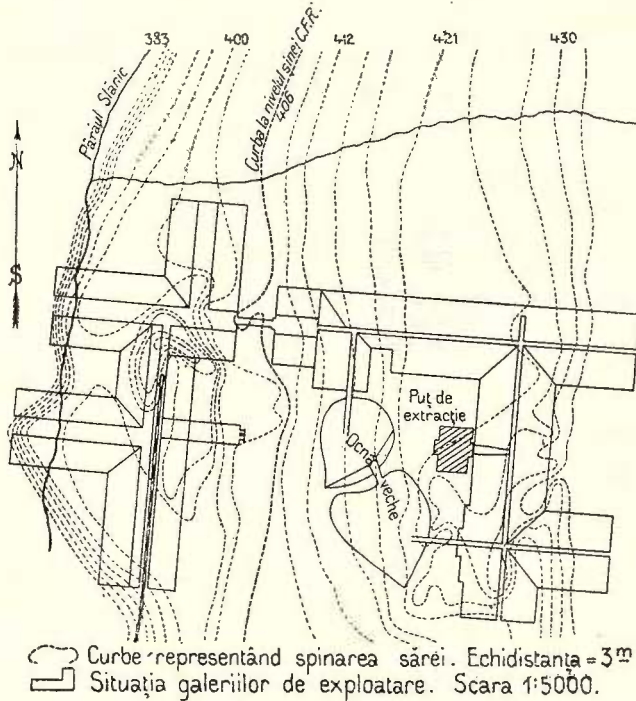
La S, conducându-ne de isvoarele sărate și mai ales de gropile de sare, cunoscute, cred, că această linie trece pe la S de biserica Maica Precista, spre Valea Prajei, la locul numit Sitaru. Între aceste două linii distanța mijlocie e de aproape 2 km. (în capătul de SW. ceva mai îngustă).

Pentru a stabili întinderea în adâncime nu avem criterii suficiente. Cel mai adânc sondaj (1908) a pătruns până la 218 m., oprindu-se tot în sare (aparatură nefiind acomodat pentru a străbate mai departe). Foarte probabil adâncimea e și mai mare.



### 3. Forma și structura zăcământului.

Zăcământul are deci o formă alungită în direcția NE. Adâncimea, la care se întâlnește în subsol, diferă pe distanțe mici. În partea de zăcământ cunoscută variază dela câțiva metri până la aproximativ 40 m. adâncime.



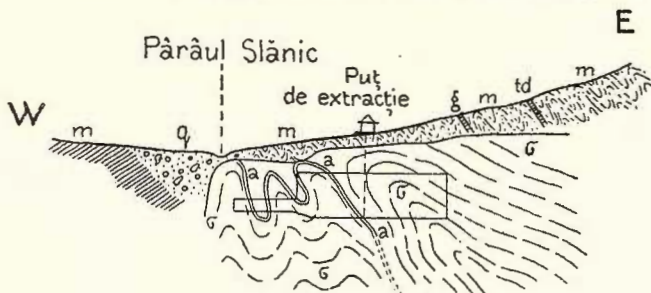
Din schița hipsometrică alăturată rezultă, că chiar pe coasta ocupată de salină, masivul e într'o pantă, care spre râul Slănic devine tot mai pronunțată, iar în malul vechiu al râului e tăiată brusc, ca într'un părete vertical, până la cel puțin 70 m. (sond. Sull, E.). Acest fenomen foarte probabil se datorește acțiunii erozive a vechiului râu Slănic.

Se mai observă, că suprafața zăcământului de sare sub învâliș nici pe departe nu e netedă, ci mâncată de ape. Aceste au produs scobituri și mâncături pe spinarea sărei și în câteva locuri chiar mocirle adânci, ca de pildă în partea de N a salinei.

Masivul de sare se prezintă ca un complex de straturi foarte variate, între cari unele de o mare puritate (precum se va vedea la sondaje) alternează cu altele mai puțin clare, străbătute de



dungi de prafuri. De asemenea se găsesc câteva intercalațiuni de marne argiloase, câteva vine subțiri și mici cuiburi de gips și pe alocuri puțin anhidrit. Cel mai pronunțat este un strat marnos argilos (de 3—5 m. grosime) ce străbate masivul de sare în galeria No. 3, indicând și direcția straturilor, (NNE), care în mod general corespunde și lungimei zăcământului (în sensul fixat mai sus).



Secțiune prin masivul de sare. (Galeria No. 3).

*m* = marne argiloase cenușii, *q* = petrișuri, *a* = strat de argilă grezoasă,  
*g* = intercalațiuni de gresii, *td* = tuf dacitic, *σ* = sare

Cutele principale ale masivului, după cum se vede în părțile galeriilor se aranjează după acest strat principal având cădere spre E <sup>10</sup> S și fiind culcate spre W <sup>10</sup> N. Aceeași cădere generală (cu mai multe cute secundare) spre ESE ne-o arată și celelalte galerii de exploatare No. 2, 4).

În partea de masiv descoperit dela Baia Baciului avem iar un strat marnos argilos, ce străbate masivul în direcția NNE (având o cădere de 35° W). Intru cât stratul marnos argilos principal din ocină, nu s'a întâlnit în sondajele din malul Slănicului, e foarte probabil, că cel dela Baia Baciului (cu mult mai subțire — 1 m.) e un alt strat. Pe lângă aceste s'au întâlnit și alte straturi marnoase argiloase, în sondajul ce a ajuns până la 192 m. (anume între adâncimea de 151—182 m.).

Între aceste straturi principale cari ne indică direcția masivului, se găsesc o mulțime de cute mici și încovoieri divergente, cari dau cunoscutele figuri în sare. Intru cât aceste pot fi aduse în concordanță cu noua teorie a *deformațiunilor autoplaste* a lui R. LACHMANN (1), chestiunea trebuie studiată mai de aproape.

(1) R. LACHMANN: Ueber autoplaste (nichttektonische Formelemente im Bau der Salzlagertstätten Norddeutschlands. Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 2; și: Der Salzauftrieb. Geophysikalische Studien über den Bau der Salzmassen Norddeutschlands. Halle a. S. 1911.



Sucesiunea straturilor de sare în masiv se menționează la sondaje.

Din câmpul de exploatație se extrage aproximativ 80 % sare cal. I, 30 % cal. II și 40 % cal. III-a. În afară de aceste se mai scoate sare pământoasă cu conținut de marne argiloase și gips, (și puțin anhidrit) care încă conține până la 70 % Cl Na. Aceasta însă se aruncă în ocnele vechi.

#### 4. Sondaje.

Cele mai vechi date despre oarecari sondaje sau lucrări de explorare în jurul masivului de sare se găsesc de pe la anii 1857—61, deci când nu erau încă croite salinile de astăzi. În arhiva Direcției generale a Regiei, am găsit date despre sondaje făcute pe la 1883 întru urmărirea apelor, cari amenințau salina. Dela 1893 încoace se ține la salina Slănic o conducă permanentă pentru sondaje.

În total am cules date despre 151 de sondaje (pe cari le reproduc în raportul către On. Direcțiune) cari s'au făcut dela 1857 încoace. Primele (când nu existau decât ocnele vechi, din deal și din vale) erau pentru a căuta loc de noi ocne, apoi pentru a cunoaște la ce adâncime se găsește spinarea sărei, precum și pânzele de ape, cari începeau să facă dificultăți exploatării, pentru a cunoaște întinderea masivului și în anii din urmă s'a urmărit și masivului în adâncime.

Se pot așeză deci aceste sondaje în două grupe, unele (cele mai multe) cari au pătruns numai până la spinarea sărei și altele cele mai noi (din 1908 încoace), cari au străbătut în masivul de sare.

Se confirmă în tot locul, că învâlișul sării îl formează marne argiloase, cu faciesul predominant cenușiu, în care se găsesc intercalate straturi uneori foarte subțiri, de argile compacte, de gresii și nisipuri, de gips și de tuf dacitic.

Seria sondajelor sistematice prin masivul de sare s'a început în 1908. S'au făcut 5 sondaje în partea de S și W a salinei în preajma râului Slănic, din cari numai două au pătruns prin sare (unul până la 192 m. celalt până la 218 m.) iar celelalte 3 s'au oprit în petrișurile vechiului curs al Slănicului.

Primul din aceste sondaje (*A*) s'a fixat în albia Slănicului la extremitatea *A* a galeriei *AE*, străbătând 29 m. prin petrișuri de gârlă, fără a întâlni sarea.



Al doilea (*B*) s'a fixat în partea de S a salinei, în malul stâng al Slănicului afară din curtea salinei. Aici s'a întâlnit sarea la 12,50 m., întâlnind până la 10,80 petrișuri de gârlă și sub acesta un strat (1,70 m.) de marnă argiloasă, ce acoperă sarea.

Dela 12,50 s'a întâlnit sare albă curată până la 89,90 m. (un strat de 77,40 m. grosime), după aceasta până la 110,70 m. sare albă cu dungi negre, la 110,70 o intercalație de marne argiloase de 30 cm. grosime, după care iar sare albă curată, 40,00 m. grosime. La 151 m. s'a dat de un strat de sare vârgată-pământoasă (3 m.), sare pământoasă (marne arg.) cu anhidrit (2 m.), apoi 12 m. sare cu intercalațiuni de marne vinete și de gips; iarăși 1,70 m. marne argiloase cu sare, pe urmă 10,30 m. sare vântă (marnoasă) cu straturi de gips și în fine 12,00 m. sare vârgată (dela 180—192,00). La 192 m. aparatul ne mai putând merge înainte, sondajul a încetat în sare.

Din examinarea profilului se poate constată :

1. Că stratul de sare pământoasă, ce apare în ocnă în galeria No. 3, la planul înclinat dintre vechile și nouile galerii, nu apare în acest loc.

2. Că câmpul de exploatare se poate întinde fără nici o grijă în partea aceasta, având siguranța, că (cu excepția stratului de sare vârgată-ordinară dela 89,90—110 m. 70) până la adâncimea de 151,00 m. va întâlni numai sare albă, frumoasă, ceea ce ajunge (a 1,50 pe an) pentru un period de aprox. 60 ani.

3. Straturile marnoase argiloase, ce s'au întâlnit intercalate în sare dela 151—181 m. sunt noi, nefiind întâlnite în galeriile de până acum. De remarcat e, că sondajul s'a oprit în sare bună.

Al treilea sondaj s'a făcut în malul drept al Slănicului la W de curtea salinei. A pătruns până la adâncimea de 67 m. 50 (cu 3.50 m. mai jos, decât tavanele nouilor galerii) fără a întâlni masivul de sare. A străbătut prin petrișuri.

Din punct de vedere al exploatării rezultatul acestui sondaj e negativ. Exploatarea nu poate fi întinsă în această parte, fără pericolul de a pune salina în comunicare cu patul albiei Slănicului. Pentru a cunoaște însă forma zăcământului în această parte și vechiul curs al Slănicului ne-a dat rezultate prețioase.

Intr'adevăr la o mică distanță spre Est (în punctul 22 a) s'a întâlnit masivul la 5,80 m. pe când în sondajul în chestie la 67 m. nu. Rezultă deci, că în marginea de W a salinei, în albia râului Slănic avem a face—dacă nu cu limita zăcământului, care



se și indică în dir. SW—cel puțin cu o mare excavațiune (datorită râului) în zăcământul de sare, cu un părete de eroziune aproape vertical.

Mutându-se sondajul mai spre NE (al IV-lea sondaj) tot pentru a explora noul câmp de exploatare (în punctul *D*) s'a întâlnit masivul de sare la 37,10 m. străbătând prin petrișuri cu intercalațiuni de argile.

Dela 37,10 s'a înaintat în sare până la 218 m. (unde s'a oprit, în sare albă, neputând înainta tot din cauza nepotrivirii aparatului). Acesta e cel mai adânc sondaj, făcut în sare la ocnele noastre.

Straturile străbătute sunt :

Sare albă . . . . .	54,40 m.	grosime.
» vărgată . . . . .	9,50 »	»
» pământoasă (cu marne arg.) . . . . .	1,80 »	»
» albă cu gips . . . . .	3,20 »	»
» vărgată cu gips . . . . .	5,50 »	»
» pământoasă . . . . .	0,50 »	»
» vărgată cu gips . . . . .	4,00 »	»
» pământoasă . . . . .	2,00 »	»
» vărgată cu gips . . . . .	20,00 »	»
» vărgată cu urme de gips . . . . .	35,00 »	»
» mai deschisă la început cu puține urme		
de gips, apoi fără gips . . . . .	38,00 »	»

Exploatarea deci se poate întinde în această direcțiune, unde se oferă iarăș straturi frumoase de sare albă, care face renumele salinei Slănic.

Al V-lea sondaj (*E*) făcut în malul drept al Slănicului, la NW de curtea salinei, a străbătut 70,70 m. prin petrișuri și argile cu petrișuri, fără a întâlni sarea. Confirmă prezența aceluiaș părete adânc erodat (aproape vertical) cași sondajul al II-lea (*C*).

## 5. Circulația apelor în jurul masivului de sare.

Imprejurimea salinei Slănic e tăeată de pâraele și vâlcelele, ce curg în Slănic, din coasta Priporului, de sub Râpa Roșie și de sub Dealul Fântâna rece.

Din coasta Priporului străbate un vâcel, care trece alături de curtea salinei, în partea de S; un altul în partea de N (vâcelul





canalizat) care adeseori a pătruns până în sare, amenințând lucrările de exploatare. Aceste vâlcele împreună cu gârla Slănicului formează curenții superficiali ai masivului, în jurul salinei.

Sondajele ne dau multe indicațiuni asupra curenților, asupra pânzelor de ape subterane, cari circulă prin intercalațiunile nisipoase din partea de S a salinei. Aceste adeseori sunt alimentate de vâlcetul de deasupra. În trecut însuși vâlcetul deasupra își făcù loc în urma unor lucrări, cari au străpuns învâlișul sărei, până la masiv, formând excavațiuni colosale, cauzând depresiuni și surpări de teren și în cele din urmă izbucnind în ocna veche din deal (care stă în legătură cu mina actuală).

Prin zidul «de sprijinire» ce s'a făcut pe la anul 1870 s'a făcut și mai mult rău, apele strănse izbucnind pe urmă și cu mai multă violență, amenințând salina cu o adevărată inundație. Abia în 1884 s'a construit un drenaj adânc, care a tăiat drumul apelor.

Tot acest curent apucase să facă excavațiuni în spinarea sărei și mai de vafe (între magazii și moara de sare). Aceste formează și astăzi mocirle de apă sărată pe spinarea sărei (sub învâliș). Ele, pe cât se observă, ne mai fiind însă alimentate de ape dulci, stagnează, neprezentând nici un pericol imediat.

În găurile făcute în apropiere de gârla Slănicului s'au întâlnit și ape ascendente, din care cauză a trebuit să se modifice proiectul deschiderii noului puț de extracție, depărtându-l întru câtvă, în locul sondajului No. 44, în care nu s'a întâlnit apă.

Prin executarea acestui nou puț de extracție, (care se va inaugura în curând) aceste observațiuni s'au dovedit exacte.

Numitele ape ascendente credem (împreună cu directorul salinei D-1 ingin. Lucaci) că sunt alimentate de albia Slănicului.

Actualmente în golurile formate prin exploatarea sărei în ocnele vechi și în galeriile actuale se pot observa două infiltrațiuni de ape, mai importante: *a)* în bolta ocnei vechi din deal, unde se vede că a rămas un mic rest de ape ce nu s'a putut prinde prin lucrările de drenagiu și *b)* în galeria de exploatare No. III din actuala mină, unde s'au întâlnit ape în perețele de N. al tunelului. La început aceste scurgeri erau lângă tavan, în timpul din urmă însă s'au lăsat mai în jos, formând stalactite mari de sare. Aceste infiltrațiuni (ce se strâng în butoaie) își continuă acțiunea lor dizolvantă, chiar în galeria cea mai mare și mai frumoasă a actualei mine».



— D-1 L. MRAZEC făcând câteva observațiuni asupra comunității d-lui Meruș spune că deja acum 11 ani în lucrarea sa asupra zăcămintelor de sare, a arătat modul de circulațiune a apelor în împrejurimile masivelor de sare și influența lor asupra formei acestora. Faptul stabilit încă de atunci, că spinarea sărei urmează în general relieful solului, se datorește mai întotdeauna acțiunii disolvante a apelor de infiltrație, urmată apoi de o așezare a straterelor din acoperișul masivului, spinarea sărei rămânând linia de despărțire a nivelului lor hidrostatic. Masivul dela Slănic prezintă unul din exemplele cele mai frumoase.

Confirmă apoi observațiunea D-lui MUNTEANU-MURGOCI, că sarea nu este permeabilă pentru apă, dar numai atunci când ea este compactă și destul de curată. Infiltrațiuni în masive de sare se fac numai dealungul intercalărilor argiloase grezoase și gipsoase. Aceasta explică de ce fenomene karstiene sunt relativ rare chiar în masivele de sare, căci sarea, grație plasticității sale n'are goluri fie chiar mici.

«Importante sunt însă infiltrațiile de ape între masivul de sare și mantaua sării, sau chiar în aceasta când ea este foarte subțiată prin laminaj sau foarte permeabilă din cauza unor intercalări de roce grezoase sau conglomeratice. În cazul acesta apa se prelinge dealungul masivului până în adâncimi mari, formând cuiburi și strate de ape sărate uneori ascendente poate chiar artesiene, cari pot fi foarte periculoase pentru exploatații.

De altfel este în general imprudent de a răni mantaua sării. Exemplul cel mai frumos ne prezintă salina dela Doftana în jud. Prahova, unde s'a făcut greșeala de a începe exploatarea sării în apropierea imediată la nivelul și sub nivelul unui râu torențial. Salina a fost compromisă mai ales prin faptul că pentru a clădi gara s'a tăiat spinarea sării pe o distanță mare și apoi fiindcă prin o galerie s'a străpuns învelișul sării în spre sud. Efectele acestei greșeli s'au manifestat în cazul al doilea prin irupții de isvoare de ape, iar în cazul al doilea numai după câțiva ani apele de infiltrații ajungând până la spinarea sării au provocat o alunecare a învelișului argilos, încât astăzi cu toate măsurile luate, clădirile noi și vechi ale salinei, cât și foarte multe case de pe clina dealului deasupra salinei, sunt în mișcare. Această mișcare, n'a putut fi oprită cu desăvârșire nici prin canale de drenaj făcute ulterior.



Aici se verifică una din legile însemnate care se degajă din multe lucrări mari tehnice făcute, că nu trebuie prin lucrări să se rupă echilibrul creat de natură, ci trebuie să i să vie în ajutor, să'l întărim pentru a putea obține un maximum real de rentabilitate».

— D-l M. REINHARD face o dare de seamă asupra lucrării: «Geologische Beobachtungen bei Herkulesfürdö» v. Dr. Fr. Baron Nopcsa («Földtani Közlöny» XL 1910).

— D-l G. MURGOCI. «Cunosc bine această regiune, a cărei tectonică am schițat-o în primele publicații asupra Șariajului și în special asupra Terțiarului Olteniei, unde se găsește chiar o secțiune pe la Herculesbad.

Acum în urmă (1909) am revăzut regiunea cu D-l F. SCHAFARZIK, care a studiat-o amănunțit cu D-nii MRAZEC, LOCZY, RADOVANOVICS, etc. și toți au rămas de acord cu interpretarea dată de noi tectonicei Carpaților de S și în special a văii Cerna.

La Herculesbad, Cerna taie pătura de supracutare îndoită aci într'un dublu sinclinal, tăind și pânza mezozoică autohtonă până la masivul de granit ce formează fundamentul regiunii.

Pătura de supracutare constă din micașturi și gneisuri ale gr. I, ce au rămas numai ca petece de acoperire într'un sinclinal pe stânga Cernei, unde sunt însoțite de șisturi și cuarțite (arcoze zdrobite) liasice. În sinclinalul din dreapta din pătura de supracutare găsim numai șisturi liasice după SCHAFARZIK și acum NOPCSA. Dacă acestea sunt liasice, rămâne încă o urmă de indoială. Poate e și ceva Dogger sau chiar și alte formațiuni cutate și încrețite împreună.

Mezozoicul autohton e reprezentat prin arcoze liasice superioare ce se reazămă aci pe șisturi cristaline (gneis gr. II) sau Verucano, apoi prin calcare titonice ce constituie munții de răsărit (Damogled, etc.) precum și bancurile repetate ce merg pe dreapta în lungul văii Cernei spre S și N.

La baza calcarului titonic din dreapta Cernei întâlnim adesea gresii și calcare gresoase cu crinoizi, doggeriane, și tufuri diabazice. Din cauza acestor petece de acoperire găsim bancul de calcar titonic (1) prins între straturi de șisturi și arcoze liasice.

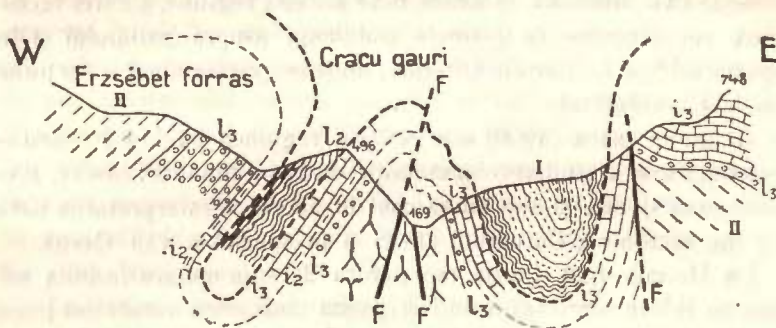
(1) Mai multe exemplare de *Belemnites giganteum* au fost culese în ultima excursiune de către D-na Agnes Murgoci pe potecile spre Elisabethöhe. Și D-l prof. K. Smith (Bassel) ar fi găsit fosile în aceste formațiuni jurasice, dar nu se știe bine unde și ce.



Secțiunea alăturată a fost stabilită întâi după harta precisă și amănunțită a d-lui F. SCHAFARZIK (încă din 1907) și în urmă verificată pe teren.

Falii secundare în calcare și care merg în adâncime până în fundamentul granitic, complică secțiunea. Aceste falii ne dau explicarea ivirii apelor calde de la Herculesbad.

Interpretarea noastră, care pune calcarul titonic din Damogled în unire cu cel de la Siceloveț și Elisabethöhe etc. a avut multe



Secțiune geologică deacurmezișul Cernei la N de Herculesbad.

II Șisturi cristaline gr. II.

I » » gr. I.

$l_3$  Arcoze ale Liasului superior

$l_2$  Șisturi liasice cu tufuri diabazice.

$i_2$  Calcare titonice.

$i_1$  Calcare grezoase doggeriene.

$\#$  Granit.

F. Falii

verificări. De altfel se vede pe harta d-lui SCHAFARZIK cum cele două zone de calcare se apropie mai spre S, la Peceneșca, unde se lasă în adânc, fiind din ce în ce mai mult acoperite de șisturile cristaline ale petecului de acoperire al Bahnei (Mehedinți). Apariția izvoarelor vaucuziane de la Bârza (îngă Topleț) cu un debit colosal, la baza pânzei de șisturi cristaline din petecul Bahnei, ne spune clar că în adâncime avem pânza de calcare titonice ce descinde la Damogled și care drenează toate apele regiunii acestia calcaroase. În părțile Herculesbadului și ale Peceneștei nu sunt izvoare și pârae puternice. Apele intrate în calcar se drenează spre S și ies la Bârza unde calcarul de răsărit se unește cu cel din apus și se strămtează astfel dublu-sinclinalul, pierind aproape cu totul anticlinalul intermediar așa de evident la Herculesbad».



### Ședința dela 25 Februarie 1911.

— D-1 L. MRAZEC. Cu adâncă părere de rău vestește pierderea profesorului GRIGORE ȘEFĂNESCU, membru de onoare al Institutului Geologic și fost Director al Biuroului Geologic, sfârșit Marți 22 Februarie în vârstă de 73 ani, după o scurtă suferință contractată în urma unei răceli.

«Cu Gr. Ștefănescu dispăre una din marile figuri care au caracterizat faza dela început a mișcării științifice din țară și al cărui nume, strâns legat de istoria Gologiei în România, va rămâne adânc gravat pe întăele pagini din cartea de aur a Istoriei mișcării noastre științifice.

«Plecând dintre noi, lasă o amintire neștearsă în inimile acelorora ce l'au cunoscut, rămâind pentru noi pildă înălțătoare a omului datoriei și abnegațiunei.

«Părerea de rău ce o exprim în numele Dv., să fie pentru cei de aproape ai lui, o picătură de alinare a durerii imense pentru pierderea ireparabilă ce au încercat».

In semn de doliu ședința se ridică.

### Ședința dela 4 Martie 1911.

— D-1 EM. I. PROTOPOPESCU-PAKE prezintă dreikantere găsite în regiunea de dune marine dela Karacoium la N. de Constanța.

«Cu ocazia unei excursiuni făcute în Iunie 1907 împreună cu D-1 P. TREITZ, dela secțiunea agrogeologică a Inst. Geol. Ungar, cu scopul de a vedea caracterele dunelor marine și ale lacurilor dulci și sărate, cari se întind dealungul coastei mării Negre, am găsit, între dunele în formă de barcane arcuite dela Karacoium, mai multe pietre lustruite, a căror formă este aceea a pietrelor cunoscute în literatură sub numele german de «dreikantere», având patru și chiar mai multe fețe tăiate și netezite prin acțiunea de corozioane a nisipului marin uscat, ridicat și pus în mișcare de vântul constant din spre mare.

Se știe că pentru a se forma dreikantere, ce se găsesc constant în regiunile de dune mobile, este necesar, după J. WALTER și alți autori cari le-au descris, ca să existe în regiune: a) o climă uscată sau de deșert; b) un vânt constant într'o regiune de dune mobile; c) bucăți de roce omogene, compacte și dure.



Nisipul, ridicat de vânt, isbind cu putere piatra care îi stă în drum ca un obstacol, va roade în direcțiunea în care vântul bate mai des, două fețe plane, înclinate, cari se apropie mereu până se taie după o muche. Cele două fețe împreună cu fața pe care e așezată piatra, formează o piramidă. Când din vre-o întâmplare pietrele se deplasează și se orientează în altfel față de vânt, numărul suprafețelor sporește.

Spre deosebire de pietrele lustruite din formațiunile glaciare, aceste dreikantere nu prezintă sgârieturi pe suprafețele corodate.

Dreikanterele nu pot arăta direcția vântului într'o regiune de dune, de oare-ce muchea lor poate fi dispusă într'o altă direcțiune decât cea paralelă cu a vântului dominant, căci la suprafața pământului numeroasele obstacole întâlnite de vânt în drumul lui îi modifică simțitor direcția. Întâlnite în formațiuni continentale din alte epoce geologice, — lucru destul de obicnuit în stratele Cambriene dela Lugnos și în gresiile bariolate din Thuringia, — prezența lor e o probă evidentă pentru predominarea unei clime de deșert în timpul acelei formațiuni. Primul dreikanter prezentat, provine dintr'o bucată de șist verde compact, care apare la o mică distanță de dunele dela Karacoium, la Cikrakci. El are cinci fețe, din cari patru corodate ceea ce arată că a fost întors prin vre-un accident și expus în două poziții acțiunei nisipului mării. Un al doilea dreikanter, e datorit unui fragment de cuarțit, care are exact forma clasică a dreikanterelor.»

\* \* \*

D-sa mai face o comunicare relativă la găsirea unui craniu de *Elephas primigenius*, la Dobrești-Căciulătești în terasa r. Jiu, Jud. Dolj.

«Cu ocaziunea studiilor agrogeologice ale câmpiei Olteniei, întreprinse în vara anului 1908, am dat, în malul terasei superioare a râului Jiu, peste nu craniu de *Elephas primigenius*, conservat în subsolul acelei terase, la un nivel de 2,50 m. deasupra nivelului luncei actuale a Jiului și cam la 8 m. adâncime dela suprafața terasei.

Punctul unde l'am găsit este situat dealungul șoselei Craiova-Bechet, în apropiere de Primăria Com. Căciulătești-Dobrești.



În terasă se observă următoarele orizonturi și depozite :

- 0<sup>m</sup>,00 — 0<sup>m</sup>,40 Sol nisipos.  
 0<sup>m</sup>,40 — 2<sup>m</sup>,20 Subsol format de un nisip slab cimentat, sur, concreționat până la 2,20 m; e un deposit de nisipuri de dune consolidate.  
 2<sup>m</sup>,20 — 5<sup>m</sup>,30 Nisip mai galben, necimentat.  
 5<sup>m</sup>,80 — 5<sup>m</sup>,50 Orizont de pietriș mărunț.  
 5<sup>m</sup>,50 — 8<sup>m</sup>,00 Nisip cenușiu, argilos, umed, cu pete feruginoase, dealungul urmelor de rădăcini; conține fosile pleistocene, caracteristice unei formațiuni de ape de râu amestecate cu cele de uscat și anume: *helix hispidă* mici, *planorbis*, *succinea*, *pușca muscorum* etc. în care am găsit craniul de elephas.

Din cauza relei stări de conservare, craniul nu a putut fi scos în întregime și în timpul ridicării lui, oasele putrezite s'au fragmentat, nepăstrându-se bucăți mai mari decât din măsele și din defense».

— D-1 SAVA ATHANASIU crede că dreikanterele ar fi trebuit să fie mai lustruite.

— D-1 G. MACOVEI crede la fel. D-sa a găsit în alte locuri bucăți de cuarț lustruite ca oglinda.

— D-1 L. MRAZEC crede, de acord cu D-1 Protopopescu, că eşantioanele prezentate sunt dreikantere ; faptul că nu sunt lustruite și că crusta dela eşantionul verde nu pare a fi un strat cortical protector se explică prin lipsa unei clime uscate, care însă nu exclude formarea de pietre cu fațete, mai ales acolo unde există dune de tipul barcanelor.

Crusta, bănuită de «Schutzrinde» și formată de carbonat de calciu, nu pare a fi o excrețiune a rocii, căci porii mici, ce se observă în ea, au mai mult aspectul aceloră produși prin viața organică.

D-1 L. MRAZEC prezintă resturile unui Mamut găsite cu ocazia unor săpături făcute în cătunul Stavropoleos, Com. Moreni, Jud. Prahova.

«Cătunul Stavropoleos este așezat pe malul drept al Cricovului, al cărui vale, transversală, taie la Moreni adânc cuta cea mai meridională subcarpatică, formată de o baltă largă pontico-dacică-levantină cu un sâmbure diapir de formațiune saliferă.

Profilul topografic ne arată, plecând dela Drăgăneasa spre Sud, că undele cutelor sunt tăiate de o linie slab înclinată în



spre Sud, profilul unui glacis prin care Subcarpații se leagă de Câmpia Română.

Cât timp la Nord de Moreni această suprafață este în cea mai mare parte distrusă prin eroziune și numai p'ici pe colea se găsesc urme de pietrișuri ale acestei terase, se constată că, începând la Sud de Moreni, glacisul este format de o pătură puternică de lut roș brun și pietriș. Trebuie atrasă încă atenția asupra faptului că glacisul în general se prezintă ca compus din mai multe terase, iar pe de altă parte că scufundări par a fi dislocat unele părți din suprafața lui. În sfârșit fenomene de eroziuni, cum este stabilirea văilor actuale din această regiune cât și aluvionările legate de aceasta au dat naștere la alte terase, ce sunt grefate pe corpul glacisului vechi. Aceste fenomene nu pot fi luminate decât prin ridicări foarte amănunțite.

Un lucru pare a fi însă stabilit, anume, că fenomenul de terasare veche, cea care corespunde formărei glacisului, se poate urmări numai până la linia de încălcare a formațiunei salifere peste pliocenic, adică până la Drăgăneasa. La West însă el pare a se întinde mai în spre Nord, în pânzele fișului.

La Stavropoleos în luturile și nisipurile inferioare ale glacisului s'a găsit și bucăți numeroase și foarte alterate din craniul unui Mamut adult. Ele s'au descoperit cu ocaziunea săpăturilor făcute pentru așezarea unui rezervor al Societății de petrol ASTRA. Săpătura s'a făcut pe clina de răsărit a depresiunei între Plaiul Cristina și Plaiul Țuican, puțin la Sud de drumul care duce dela Moreni la Gura Ocniței. Este foarte probabil ca Mamutul este în situ, în or ce caz nu a fost remaniat, în cât se poate deduce de aici concluziunea, de altfel de prevăzut, că petrișurile și luturile glacisului și în general a teraselor superioare din Subcarpați între Prahova și Ialomița, la Sud de linia de încălcare Câmpina-Drăgăneasa-Vârfuri-Pucioasa, aparțin diviului vechi.

#### Ședința dela 4 Martie 1911.

— D-l G. MURGOCI prezintă două fâlci de *Elephas primigenius* găsite la Colentina, la temelia fabricei de bumbac. Eșantioanele, donate de D-na Williams, au fost găsite în pietrișul dela baza loesului.





— D-l EM. I. PROTOPOPESCU-PAKE prezintă o falcă de *Cervus megacerus* și doi molari de *Elephas primigenius*, găsiți în pietrișul cuaternar, scos din carierele dela fabrica de cărămidă a D-lui Hagi-Tudorache dela Herăstrău, lângă București.

— D-l L. MRAZEC referă asupra lucrării: «Zur Kenntnis der jüngerer Tertiärbildungen in der nördlichen Bukowina» von J. NIEDZWIEDZKI (Cracovia 1911).

— D-l EM. PROTOPOPESCU-PAKE referă asupra articolelor din revista: «La Pédologie» No. 4 din 1910.

— D-l L. MRAZEC trece în revistă ultimele numere apărute din: «Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft»; «Monatsberichte der deutschen geologischen Gesellschaft»; «Pefermann's Mitteilungen».

— D-l I. POPESCU-VOITEȘTI face un mic rezumat asupra articolului: «Die Bedeutung der fossilen Insecten für die Geologie» de A. HANDLIRSCH, (din «Mitteilungen der geologischen Gesellschaft», Wien III B. 1910. — Heft 4).

— D-l SAVA ATHANASIU face dări de seamă asupra: lucrării D-lui I. SIMIONESCU: «Fauna triasică inferioară din Dobrogea». (Public. Acad. Rom); «Neue Funde aus der Trias der Bukowina v. Gero v. Merhard. (Mitt. der Geol. Ges. Wien III B. 1910 H. 4); «Das Vorkommen der Werfener Schiefer in Valea Seacă bei Kimpolung in der Bukowina» von V. UHLIG (id.).

### Ședința dela 11 Martie 1911

— D-l I. POPESCU-VOITEȘTI face o comunicare preliminară: **Asupra prezenței pânzei Conglomeratului de Bucegi în Valea Oltului.**

«Din cercetările de doi ani din urmă ale D-lui Dr. REINHARD (1) și ale mele (2) s'a putut stabili că o parte din șisturile cristaline ale Grupului I — tipul Leaoței cum le numește D-l REINHARD — iau parte la constituția pânzei conglomeratului de Bucegi. Această

(1) M. REINHARD. Cercetări în Munții Făgărașului. (An. Inst. Geol. Vol. II, p. 374. 1909).

M. REINHARD. Șisturile cristaline din M-ții Făgărașului. (An. Inst. Geol. Vol. III. Buc. 1909).

(2) I. P. VOITEȘTI. Contr. à l'étude stratigr. du Nvm. dela Depression gétique. (An. Inst. Geol. V. III. 1909. Buc. 1910).



pânză este alcătuită, după cum se cunoaște, din aceste șisturi cristaline; din conglomeratele cenomane ale Bucegilor și în parte din gresia de Siriu; din marnele senoniene din regiunea acestei pânze, și, după cum vom vedea, din o parte a numuliticului getic (Bas. Titești și, poate, calcarul numulitic dela Porcești).

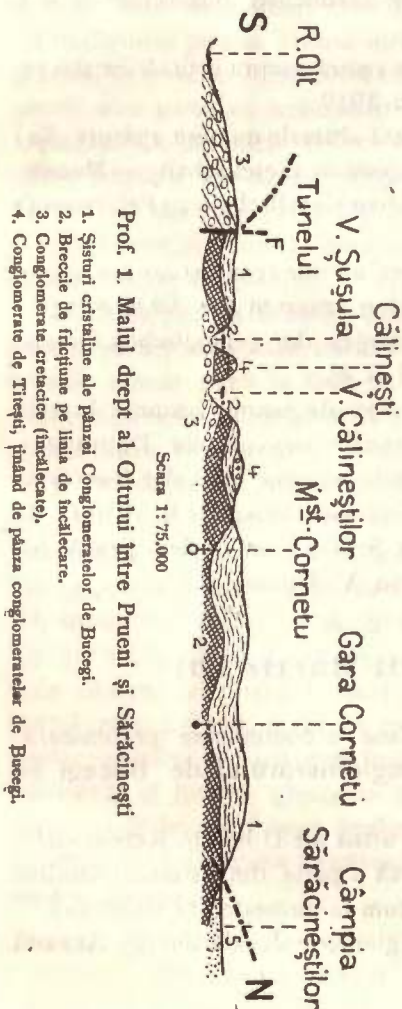
În August anul trecut, studiind partea din valea Oltului la N de Cozia, am avut ocaziunea să constat și aci prezența acestei pânze și anume capătul său de apus, în regiunea dela cotul Oltului dintre Pruieni și Călinești, spre N până la Sărăcinești.

Dela Bolovani, în dreptul câmpiei Sărăcineștilor, linia de încălicare, fiind mascată de terasele Oltului, nu se mai poate urmări spre N.

Studiul geologic mai amănunțit al văii Oltului din această regiune constituind subiectul unei lucrări mai dezvoltate, mă mărginesc aci a vă prezenta câte-va profile, din cari reiese în mod destul de evident prezența acestei pânze.

În dreptul tunelului căii ferate din sudul satului Călinești, se observă că conglomeratele de Brezoi ce cad spre S cu  $15^{\circ}$ – $10^{\circ}$ , iau contact prin falie cu brexia de fricțiune ce cade spre N, în apropierea faliei, aproape vertical, apoi din ce în ce mai slab.

Tot aci se observă că pe când spre bază această brexie trece spre conglomerate tipice, la partea superioară conține lentile de un micașist sericitos, frământat cu o rocă vânăată neagră și în fine deasupra de tot avem o lamă numai de micașist. (v. prof. 1).

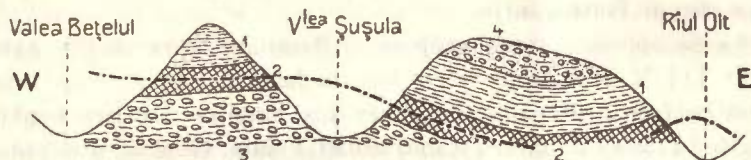


Prof. 1. Malul drept al Oltului între Pruieni și Sărăcinești

1. Șisturi cristaline ale pânzei Conglomeratelor de Bucegi.
2. Brexie de fricțiune pe linia de încălicare.
3. Conglomerate cretacee (incalcate).
4. Conglomerate de Titești, până la pânza conglomeratelor de Bucegi.



Raporturile acestea se observă bine pe șoseaua națională începând dela tunel spre N în tot lungul ei până la Călinești. În dreptul Călineștilor însă, încălcarea se observă și mai evident. Aci în clina ce separă aproape de confluență Valea Șușula și Bețelul avem dispoziția din profilul No. 2.



Scara 1:20,000

Prof. 2. Valea Bețelului Șușulei, Călinești.

1. Șisturi cristaline ale pânzei Conglomeratelor de Bucegi.
2. Breccie de fricțiune pe linia de încălcare.
3. Conglomerate cretacice (încălcate).
4. Conglomerate de Titești, ținând de pânza conglomeratelor de Bucegi.

Cum vedem aici, Cristalinul (micașisturi sericitoase) încăleacă peste conglomeratele cretacice superioare de Brezoi, suportând în acelaș timp niște conglomerate, cari după poziția lor trebuiesc considerat ca o prelungire a conglomeratelor din Basinel Titești.

Urmărind seria sedimentarului încălecat de aceste șisturi cristaline și aceasta se poate face în lungul văii Călineștilor, găsim că sub conglomeratele de Brezoi urmează o serie de gresii și marne glauconitice fosilifere, cari se reazimă direct pe Cristalinul grupului I-ii. Linia de încălcare — însemnată prin breccia de fricțiune —, se urmărește dela tunel spre E până la Perișani, iar spre N, tăiând valea Oltului în zigzag de câte-vă ori, rămânând totuși mai clară pe malul său drept, se poate urmări până la Câmpia Sarăcineștilor. Aci conglomeratele și marnele dintre cele 2 cristaline fiind pe de o parte puternic laminate, pe de alta direcția lor coincidând cu cursul Oltului, din care cauză albia râului ia o dezvoltare foarte mare, linia de încălcare e măscată de terasele mijlocii și inferioare ale apei. Cristalinul pânzei se continuă spre E în pânza cristalină a conglomeratelor de Bucegi cu cristalinul de tipul Leaotei, mărginit între liniile de rup-tură notate în valea Argeșului de D-I REINHARD, una la sudul Gneissului de Cumpăna și alta la nordul Gneissului de Cozia.

Din aceste observațiuni putem stabili următoarele :

1) Cursul mijlociu al Oltului în Carpații noștri urmărește o linie de încălcare între pânza conglomeratelor de Bucegi și Cris-



talinul grupului I cu mantaua sa sedimentară, ceea ce explică mai ușor formarea acestei văi transversale.

2) Breția de Brezoiu e o breție de fricțiune.

3) Basinel Titești ține de pânza cristalinului încălcat, cel puțin majoritatea sa cuprinsă la N de linia Călinești (Tunel) — Valea Șași (Sturii Perișanilor).

La discuție iau parte D-nii MURGOCI, REINHARD, POPESCU-VOITEȘTI.

-- D-l M. REINHARD referă asupra lucrării:

«Petrefacten der Barrême-Stufe aux Erdély». (Siebenbürgen) v. M. ELEMÉR VADASZ. («Centralblatt f. Min. Geol. u. Paleontologie» 1911. No. 6. Stuttgart).

Urmează discuție între D-nii MRAZEC, S. ATHANASIU, REINHARD și POPESCU-VOITEȘTI asupra tectonicei Carpaților.

— D-l SAVA ATHANASIU referă asupra lucrării:

«Das Erdölvorkommen in Galizien im Lichte neuer Erfahrungen» de LADISLAUS SZAJNOCHA. (Petroleum. VI Jahrg. No. 10 din 15 Febr. 1911. Berlin-Wien).

«Renumitul geolog polon, Dr. L. SZAJNOCHA, profesor la Universitatea din Cracovia, cunoscut prin lucrările sale asupra zăcămintelor petrolifere din Galiția (1) se ocupă în acest articol de câteva cestiuni generale relative la geologia petrolului din Carpații galițieni, care sunt de mare însemnătate și pentru cunoștința zăcămintelor din Carpații Moldovei.

Autorul se ocupă întâi de condițiunile geologice ale răspândirii petrolului în flișul carpatic, insistă apoi asupra rocilor mume ale petrolului și asupra cauzei destilării lui din șisturile bituminoase. La sfârșitul acestui referat vom arăta întrucât ideile exprimate de d-l profesor L. SZAJNOCHA se pot aplică la Moldova.

**Răspândirea.** Corespunzând constituțiunii zonare a flișului carpatic, petrolul se află răspândit sub formă de bande înguste mai ales în zona marginală a Carpaților galițieni care se întinde din basenul Dunajec-ului spre Est până la granița Bucovinei. Exploatările cele mai însemnate (Schodnica, Boryslaw, Tustanowice ș. a.) sunt toate situate în zona marginală a flișului sau la marginea Saliferului dinspre fliș. Câteva iviri izolate se întâlnesc

(1) Dintre lucrările asupra petrolului din Galiția au fost traduse în românește: Formarea petrolului în Carpați și Industria petrolului în Galiția. în Bulet. soc. Inginerilor și Industriașilor de mine din România. Vol. III. 1899. Fasc. 1 și 4.



însă și în interiorul arcului carpatic ca d. e. la Ropianka și Pohar în Galiția de N.

Făcând abstracțiuni de clipele jurasice din pânza Pieninilor și de câteva intercalațiuni lenticulare înguste de Cretacic inferior în faciesul silesiac, prinse în pânzele inferioare (subbeskidică și beskidică) ca d. e. la Liwocz lângă Jaslo și la Kropiwnik lângă Dobromil, tot fișul din Carpații galițieni aparține la Cretacicul superior și la Paleogen.

La Cretacicul superior și în special la Senonian aparțin straturile marnoase și calcaroase cu Inocerami și probabil și grezia de Jamna, foarte puternic dezvoltată în Carpații de Est.

În Paleogen se deosebesc mai multe orizonturi stratigrafice și anume :

În Eocenul superior : 1) Gresii cu numuliți și argile roșii, 2) Strate cu hieroglife, 3) Grezia de Cicikowice.

În Oligocen : 4) Complexul șisturilor menilitice, 5) Grezia de Măgura și 6) Straturile de Dobrotow cu intercalații de conglomerate, care fac trecere la Miocenul salifer.

Unele din aceste diviziuni pot fi numai faciesuri petrografice deosebite ca d. e. Grezia de Măgura și Grezia de Cicikowice. Până acum Eocenul inferior nu este nicăiri dovedit în fișul carpatic prin date paleontologice.

Dintre toate aceste orizonturi ale Paleogenului, cel mai important din punctul de vedere al zăcămintelor petrolului este complexul șisturilor menilitice, întovărășit pretutindeni, sau chiar încunjurat cu o aureolă de iviri de petrol. Șisturile menilitice sunt foarte răspândite în zona marginală a fișului galițian, unde formează bande largi și regulate mai ales în partea de răsărit a Galiției, între izvoarele Nistrului și a Ceremușului, adică tocmai în regiunea care cuprinde zăcămintele de petrol cele mai bogate.

Afară de șisturile menilitice, petrolul se mai întâlnește și în stratele de Dobrotow și în stratele eocene cu hieroglife ; lipsește însă aproape cu totul în complexul grezului de Măgura și în Stratele cu inocerami.

Ivirile de petrol sunt întotdeauna în legătură cu liniile de ruptură și de falii, longitudinale și transversale, care străbat des zona fișului. Anticlinale normale cu iviri de petrol, după concepțiunea veche, nu se întâlnesc decât foarte rar în fișul galițian și chiar când aceste anticlinale sunt evidente la suprafață, sondajele ne arată că în adâncime ele dispar la câteva sute de



metri, făcând loc unei structuri mult mai complicate și cu totul deosebită decât aceia dela suprafață. Din această cauză este foarte greu pentru geolog de a prezice, numai după deschiderile naturale, succesiunea stratelor ce vor trebui să fie întâlnite într'un sondaj. Lucrul se înțelege ușor dacă avem în vedere că tectonica fișului carpatic, mai ales în zona marginală petroliferă, este caracterizată prin încălcări și împingeri pe mari distanțe ale stratelor mai vechi peste altele mai noi.

Exemplul cel mai instructiv de tectonica complicată a unei regiuni petrolifere îl prezintă profilul dela Boryslaw, la marginea Carpaților. Aici grezia masivă de Jamma și stratele eocene cu hieroglife sunt încălcate peste șisturile menilitice, care la rândul lor sunt împinse peste straturile de Dobrotow. Atât stratele cu hieroglife cât și șisturile menilitice apar ca niște petece fără rădăcină care plutesc pe strate mai noi. Urmează dar că un sondaj la marginea imediată a Carpaților din această regiune va întâlni stratele în succesiune inversă și anume: stratele cu hieroglife, șisturile menilitice și în fine în adâncime stratele de Dobrotow cu petrol și ozokerit.

**Rocele mume ale petrolului.** În divergență cu ideile exprimate de alți geologi și în special de MRAZEC, cari consideră ca zăcămintele primare ale petrolului stratele salifere, autorul admite că rocele mume ale petrolului din Carpații galițieni sunt șisturile menilitice bituminoase. În sprijinul acestei idei se învoacă argumente, unele bazate pe analiza chimică, iar altele pe considerațiuni geologice. Din analizele făcute în laboratorul profesorului C. ENGLER, rezultă că șisturile negre menilitice din Galiția conțin materii bituminoase în proporțiuni de 2.2%—8.2% și în unele ca d. p. în cele dela Delatyn acest conținut se ridică chiar până la 9.1%, astfel că pot arde cu ușurință. Din punct de vedere geologic faptul că răspândirea petrolului în fișul galițian însoțește pretutindeni șisturile menilitice bituminoase, vine deasemenea în sprijinul acestei idei. Pe de altă parte, volumul ocupat de șisturile menilitice vizibile la suprafață este în Carpații Galiției așa de mare că dacă am admite un conținut în materii bituminoase numai de 1% s'ar putea procura prin destilarea acestei mase de șisturi 300 milioane de tone de petrol brut care, față de cantitatea totală de 12½ milioane de tone exploatată din Galiția în cei din urmă 50 de ani, este suficientă pentru a alimenta exploatările încă pentru un lung șir de ani.



Prezența petrolului în stratele salifere dela Boryslaw și din alte puncte ale Galiției *nu stă în legătură genetică* cu această formațiune lagunară care a început încă din Oligocenul superior și s'au repetat în Miocen cel puțin de trei ori în regiunea dintre Truskawiec și Drohobycz. Petrolul cuprins în Salifer nu se găsește în zăcământ primar, ci provine prin infiltrațiune pe crăpături din șisturi menilitice învecinate. Exemplul cel mai instructiv de această infiltrațiune secundară, îl prezintă petrolul metamorfozat în ozokerit dela Boryslaw, care străbate sub forma de vine sau filoane stratele salifere miocene și unde se întâlnesc toate tranzițiunile dela petrol lichid până la ozokeritul gălbui, dur, greu fusibil. Ori unde s'au făcut sondaje în Salifer ceva mai departe de șisturile menilitice, ca d. p. la Wieliczka, Bochnia, Kalusz, Zabnope Dunajec și la Baczkówa N. de Bochnia, nu s'au întâlnit nicăiri nici urmă de petrol, ci numai gaze inflamabile. Numai acolo unde stratele salifere vin în apropiere imediată de șisturile menilitice ori de stratele de Dobrotow, ele cuprind infiltrațiuni de petrol, jucând oarecum incidental rolul unui rezervor spongios pentru petrol și gaze.

**Cauza destilării petrolului din șisturile menilitice.** Admițând șisturile menilitice ca roce mume ale petrolului, autorul discută apoi cestiunea: Cari sunt condițiunile fizice sub influența cărora petrolul a putut să destileze din aceste șisturi?

Din experiențele făcute de ENGLER rezultă că pentru obținerea petrolului artificial din grăsimea de pește, este nevoie de o temperatură de  $365^{\circ}$  —  $420^{\circ}$  și o presiune de 20 — 25 atmosfere. Aceiași factori au trebuit să conlucreze și la nașterea petrolului din șisturile menilitice. Admițând scara geotermică de 30 m., temperatura cerută de  $365^{\circ}$  —  $420^{\circ}$ , va trebui să se întâlnească la o adâncime de 11 — 13 km. La această adâncime sau chiar la o distanță și mai mică dela suprafață se vor găsi evident și condițiunile de presiune, de oarece dela sfârșitul Oligocenului și până în Cuaternar, șisturile menilitice au trebuit să fie supuse la presiuni puternice prin mișcările orogenice din Carpați. Această presiune enormă a putut chiar să înlocuiască temperatura înaltă dela adâncime mare, necesară destilării petrolului.

Pe lângă presiune și căldura internă normală, profesorul L. SZAJNOCHA crede că în Carpați au putut să conlucreze și alți factori la destilarea petrolului și anume apropierea maselor eruptive andesitice și trachitice dela partea internă a arcului carpatic.



Este posibil ca aceste mase eruptive să se fi continuat în Neogen sub Carpați în formă de lacolite de magmă fluidă, sau poate se află încă și astăzi în această stare.

Depărtarea dintre masele eruptive și șisturile menilitice este de 30—85 km. și nu este imposibil ca la o adâncime de 5—6 km. sub fișul carpatic să nu fi fost odată magma fluidă ferbinte, care a jucat rolul de producător de căldură în procesul de destilare al șisturilor menilitice. În sprijinul acestei ipoteze s'ar putea aduce faptul că ivirile de petrol sunt cu atât mai rare cu cât ne apropiem mai mult de masele eruptive andesitice și trachitice, din cauză că în aceste regiuni rocele bituminoase au fost deja degazeificate și eliberate de petrol chiar din prima fază a erupțiunii. Pe de altă parte emanațiunile de acid carbonic cari se întâlnesc sub formă de izvoare carbonatate, mai ales în interiorul zonei fișului, pot fi considerate ca un semn de degazeificare continuă a magmei fluide. În acord cu această ipoteză se pare că stă întru cât-vă și faptul că producțiunea în petrol este cu atât mai mare cu cât sondele străbat mai adânc în complexul șisturilor menilitice, unde trebuie să se întâlnească gazuri sub o presiune mai mare. De altfel exemple de vecinătatea maselor eruptive nouă și a terenurilor petrolifere, se cunosc și în Japonia, Sumatra și în partea de S a Mexicului.

\* \* \*

Fiindcă zona fișului și zona saliferă din Galiția se continuă direct, cu aceleași caractere petrografice și tectonice, în Bucovina și în Moldova, ar fi interesant de arătat întrucât ipoteza D-lui L. SZAJNOCHA asupra originii petrolului din șisturile menilitice se poate aplica la aceste regiuni.

Este adevărat că explorările pentru petrol în Bucovina și Moldova sunt până acum puține, astfel că nu dispunem de un material din sondaje așa de bogat ca în Galiția, pentru a putea judeca asupra condițiilor de zăcământ ale petrolului la adâncimi mai mari. Cu toate aceste din cunoștințele ce le avem până acum rezultă că:

1) Atât în Moldova cât și în Bucovina Oligocenul în general și grupa șisturilor menilitice în special sunt lipsite de petrol. Singura exploatare de oarecare însemnătate pe care o avem în Moldova în șisturile menilitice, este aceea dela Solonțu în distr.





Bacău. Aici însă suntem foarte aproape de linia de încălicare a flișului peste Salifer, care apare imediat la Vest de D. Băii, în păr. Vioarei sub formă de fereastră în șisturile menilitice, astfel că se vede clar că petrolul din D. Băii provine prin infiltrație din straturile salifere dedesubt, care de altfel în păr. Vioarei sunt chiar însoțite de iviri de petrol și de ape sărate. Deși orizontul șisturilor menilitice, în dezvoltarea tipică pe care o arată profesorul L. SZAJNOCHA în Galiția, adică sub formă de șisturi brune sau negre foioase, bituminoase, ocupă și în Carpații de Est o mare întindere în zona marginală a flișului, cu toate acestea, cum rezultă din cercetările noastre amănunțite, nicăiri, nici în Moldova, nici în Bucovina, aceste șisturi nu sunt în legătură genetică, cu ivirile de petrol mai însemnate.

2) Exploatarea și ivirile de petrol din zona marginală a flișului din Moldova (Moinești, Tazlăușărat, Mosoare, Doamna, Buhalnița, Găinești) stau în legătură cu stratele eocene suprioare, iar nu cu șisturile menilitice. Ivirile de petrol de pe valea Demăcușa, la Russ Moldavița în Bucovina, sunt de asemenea situate în Eocen și la o depărtare de câțiva km. spre Vest de fășia oligocenă ce constituie versantul de Est al văii Moldavița.

3) Petrolul din zona saliferă a Moldovei (Câmpeni, Tețcani, Cașân, Câmpuri) este în zăcământ primar, și nu se poate admite ca să provie prin infiltrație din șisturile menilitice dela marginea flișului, cum admite L. SZAJNOCHA pentru petrolul din marginea internă a zonei salifere (Boryslaw) din Galiția.

Din aceste considerațiuni rezultă că ipoteza d-lui L. SZAJNOCHA, asupra originii petrolului din șisturile menilitice, nu este aplicabilă zăcămintelor din Moldova și Bucovina».

— D-l. L. MRAZEC adaugă următoarele la referatul d-lui Prof. ATHANASIU :

«Din interesanta conferință pe care a ținut-o Prof. SZAJNOCHA la Societatea geologică din Viena și la care am asistat, sunt de relevat următoarele puncte principale :

1. Roca mumă a petrolului din zona flișului carpatic sunt stratele bituminoase ale etajului menilitic ;

2. Petrolul zăcămintelor galițiene este un produs de distilație natural din stratele menilitice ;

3. Acest fenomen a fost provocat : a) de adâncimea mare în care au fost aduse stratele bituminoase prin o scufundare de 11-13 km. în regiuni unde temperatura trebuie să fie de 365°-420° ;



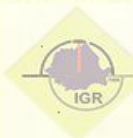
b) prin prezența probabilă a unor masive eruptive în adâncime, grație cărora scara geotermică poate să fi fost foarte mică. În ajutorul acestei din urme hipoteze Prof. SZAJNOCHA aduce argumentul «lipsa de cantități mai mari de petrol pe partea ungară a Carpaților», adică într-o regiune prea învecinată de masivele neovulcanice ale Carpaților. Prezenței acestor masive s'ar datori o depetrolizare (Entölung) a stratelor, căci «în vecinătatea imediată a magmei materialul șisturilor ar trebui să fie complet depetrolizat și degazeificat deja în timpul primei faze eruptive».

4. Formațiunea saliferă, fie cu zăcăminte de sare sau nu, conține gaze; nu poate însă procura petrolul necesar zăcămintelor. Înainte de toate, în opunere cu opiniunea Profesorului SZAJNOCHA trebuie stabilit că, dacă nu este bine de a generaliza concluziunile trase pentru o regiune la regiuni sau chiar la continente mai depărtate sau neavând nici o conexiune între ele, totuși pare a fi nelogic de a nu putea întinde concluziunile trase din studiul unei părți a unei catene, care prezintă o individualitate stratigrafică și tectonică și la restul ei și de a se opri la frontierele țărilor, adică că concluziunile trase pentru zăcămintele de petrol din zona fișului din România să se oprească la frontiera Bucovinei și Ungariei!

Din contră — și aceasta este convingerea mea — regulile generale pentru formarea zăcămintelor de petrol stabilite de mine în România deja în 1907 și dezvoltate în 1909—1910 și recunoscute până acum și în Ungaria, trebuie să se aplice și zăcămintelor galițiene.

În stratele menilitice se întâlnesc sapropelite fosile ca saprodile și silixuri uneori foarte bituminoase, care se pot urmări în România înspre Vest până în valea Doamnei. Chestiunea ce se pune este dacă aceste roce pot fi considerate ca rocele mume ale zăcămintelor mari de petrol. Zic zăcăminte mari căci hidrocarbure lichide, fără apă sărată, se întâlnesc (în cantități mici) frecuent în rocele poroase intercalate în complexe de roce bituminoase sau care le sunt învecinate, formând uneori chiar zăcăminte mici și slabe.

Din studiul comparativ asupra rocelor bituminoase am ajuns la concluziunea următoare: Depozite sapropelice din ape dulci, stătătoare, într-o climă umedă și temperată, în condițiunile care au fost așa de admirabil descrise de POTONÉ, vor da naștere prin fosilizarea lor la roce bituminoase și în special la așa zise șisturi bituminoase. Acestea cedează în general greu părțile lor bituminoase



unui disolvant; dar prin distilație la temperaturi ridicate se pot separa hidrocarburele din ele. Șisturile menilitice sunt astfel de depozite. Eu am arătat în 1907 deja că șisturile disodilice și sillexurile nu pot cedă hidrocarburele lor prin simpla presiune, una din cauzele principale a migrațiunei forțate a lor, căci structura compactă a rocei, lipsa ei de plasticitate, împedică o migrațiune și prin urmare ele nu pot fi considerate ca roce mume importante ale petrolului, fie ele cât de desvoltate.

Dar este un argument puternic, care vine în favoarea acestei supozițiuni, anume că în toate marile zăcăminte de petrol carpatice, cum de altfel în lume, petrolul este însoțit de ape sărate. Șisturile menilitice însă prin fauna lor se arată a fi depozite de ape foarte îndulcite. Ele sunt în general lipsite de inanifestațiuni saline și în consecință chiar de petrol.

Acolo unde apar manifestațiuni saline și petrol în complexul de șisturi menilitice, ne găsim în fața unor condițiuni pentru a căror înțelegere îmi pare necesar de a reaminti structura zonei fișului carpatic.

Sintezele frumoase ale lui UHLIG asupra tectonicei Carpaților, ne arată că în zona fișului se pot distinge două pânze principale suprapuse: pânza beskidă pe partea internă, pânza subbeskidă pe marginea zonei, care corespund foarte probabil, prima pânzelor interne și în special pânzei gresiei de Uzu din Carpații români și a două pânzei marginale, astfel cum au fost stabilite de mine. Or pentru România am arătat că pânza marginală, care prin urmare corespunde pânzei subbeskide, conține singură petrol cât timp pânza beskidă — pânza gresiei de Uzu — este liberă de petrol; că pânza marginală 'și trage petrolul din autochtonul său, care este format de partea aceea a formațiunei salifere ce cuprinde și Oligocenul superior și Mediteranul inferior. Am dovedit, că acolo unde pânza marginală este intensiv dislocată, cutată cu formațiunea saliferă din autochtonul ei, seivesc în ea zăcămintele cele mai bogate de petrol cum de pildă la Solonț, Zemeș, Moinești, Klipa oligocenă dela Buștenari etc.

Mențin apoi fără nici o restricțiune părerea mea, că formațiunea saliferă trebuie să fie privită ca conținând rocele mume principale ale petrolului, concluziune care rezultă mai ales din studiul zăcămintelor de petrol din Sarmatic și din etajele pliocenice ale Subcarpaților. Stratele acestor etaje sunt petrolifere numai acolo unde ele sunt intensiv dislocate cu Saliferul.



A priori se poate trage de aci concluziunea, că formațiunea saliferă, care a procurat petrolul zăcămintelor pliocenice din România, cele mai bogate din Subcarpații de Est și de Sud, poate tot așa de bine, constituind autohtonul pânzelor fișului, să conție roce mume de petrol care pot ceda petrolul pânzei din acoperișul lor, adică pânzei marginale sau subbeskide.

Stratele menilitice se găsesc restrânse la pânza marginală în Galiția și Bucovina și în cea mai mare parte din România, care coincidență nu dovedește nimic, căci la Vest de Prahova stratele acestea sunt foarte dezvoltate și nu au zăcăminte de petrol. Iar Saliferul autohton nu numai că este bogat în zăcăminte de sare, dar conține și petrol în zăcămint primar, d. p. la Hârja etc. În cât este foarte ușor de înțeles că pânza marginală poate deveni petroliferă acolo unde în autohtonul ei se găsesc roce mume ale petrolului.

După Prof. SZAJNOCHA stratele menilitice duse în adâncimi mari pot fi debituminizate printr'un fenomen de distilație și hidrocarburele ce rezultă ar forma zăcăminte de petrol tocmai în pânza superioară a fișului, adică în cea beskidă sau a gresiei de Uzu, ce acoperă pânza marginală în care sunt șisturile menilitice. Dar după cum am arătat, aceasta este liberă de zăcăminte de petrol.

Petrolul provenind, după teoria lui SZAJNOCHA, din pânza marginală, ar trebui să fie în suportul ei. Dar structura zonei fișului ne dovedește tocmai că stratele menilitice lipsesc sub pânza marginală și cum am arătat, aceasta acoperă Saliferul.

Lipsa petrolului în fișul din partea ungară a Carpaților de Nord și Est nu poate fi pusă pe socoteala masivelor eruptive.

Regiunile acestea sunt în mare parte formate de stratele pânzelor interne, care nu conțin zăcăminte de petrol cel puțin în Carpații Orientali, pentru motivele expuse mai sus. Un raport oarecare între magmele eruptive din Ungaria și formarea zăcămintelor de petrol nu se poate dovedi, roce menilitice debituminizate pe partea internă a Carpaților nu sunt cunoscute, încât intervenția acestui factor pentru care nu vorbește absolut nici un argument, poate să fie considerată ca exclusă.

Dar acolo unde în ferestre se ivește pânza marginală pe teritoriul ungar, sau unde Saliferul este dezvoltat în fațesul său salin, se cunosc manifestațiuni de hidrocarbure foarte interesante. Regret că colegul Szajnocha nu și-a dat osteneala să citească ul-



tima mea publicație asupra zăcămintelor de petrol (1910) unde insist asupra relațiunei ce există între tectonica rocilor nune și zăcămintele de petrol carpatice.

Prof. SZAJNOCHA în sfârșit combate faptul stabilit de mine că în formațiunile salifere ale diferitelor etaje geologice trebuie să căutăm rocile mume sau proveniența petrolului a cel puțin celor mai multe zăcăminte mari, citând în ajutorul său faptul că stratele tinere salifere dela Borislav sunt libere de petrol și tot astfel stratele zăcămintelor de sare din Galiția. Ele nu conțin decât hidrocarbure gazoase.

Pentru a lămurii acest punct și pentru a nu resucita confusiuni fără sfârșit, mai sunt obligat a reaminti din nou cele spuse de mine în publicațiunile mele, ce se referă la zăcămintele de petrol: că fenomenul de bituminizare, căruia se datorește formarea hidrocarburilor naturale, este unul din fenomenele mari din natură; că hidrocarburele sub orice formă, se găsesc în toate sedimentele fine, sustrate influenței oxigenului, că în faciesurile salifere ale diferitelor etaje geologice fenomenul de bituminizare este mai intensiv decât în faciesurile celelalte; că împrejurul zăcămintelor de sare ele formează o aureolă bituminoasă.

Se înțelege dela sine că după condițiunile biologice și altele, ale soluțiunilor saline, fenomenul va fi mai mult sau mai puțin intens. Zăcămintele de sare argiloasă și nisipoasă sunt de obicei acelea cari conțin hidrocarbure lichide, și au aureole puternice, zăcămintele de sare curată sunt încă bogate în hidrocarbure gazoase, etc. Prin urmare dacă faciesurile saline sunt bogate în hidrocarbure, nu rezultă numai decât că ele trebuie să fie roce mume ale petrolului.

În orice caz nu cunosc un zăcământ mare, de petrol care ar fi liber de ape sărate, dar sunt cunoscute complexe puternice de strate de șisturi bituminoase din Paleozoic până în Terțiar, care chiar în regiuni intensiv cutate sau în contact cu roce foarte poroase, totuși nu au în complexul lor, nici împrejurul lor și un zăcământ mare de petrol.

Ca concluziune, declar că mențin până la probe contrarii cele stabilite de mine în publicațiunile mele din 1907, 1908, 1909 și 1910, anume că:

1. Șisturile menilitice nu joacă decât un rol cel mult cu totul neînsemnat în formarea zăcămintelor de petrol din zona fișului carpatic.



2. Că hidrocarburele petrolului zăcămintelor fișului Carpaților și ale Subcarpaților iau naștere în formațiunea saliferă.

3. Că rocele mume și apele sărate veterice care poate sunt ele purtătoare de petrol, din formațiunea saliferă, se găsesc începând din Oligocenul superior până în Sarmaticul inferior; foarte probabil Oligocenul superior și Mediteranul inferior sunt etajele cele mai însemnate din acest punct de vedere. «Stratele de Dobrotow» ale lui ZUBER intră deci și ele în formațiunea saliferă după concepțiunea noastră. De altfel petrolul dela Pârjol Câmpeni și Tețcani se găsește în aceste strate, care ca și în Galiția se ivesc în Subcarpați de alungul unei linii de dislocație pe care deja acum doi ani am considerat-o ca fiind marginea unei pânze Petricica Pleșuva în Moldova de Nord.

4. Că zăcămintele mari de petrol din pânza marginală—subbeskidă—nu se datoresc prezenței sapropelitelor, forme din etajul menilitic, ci faptului că în autochtonul ei este Saliferul care conține hidrocarbure. De altfel pânza devine petroliferă numai acolo unde ea este tare dislocată.

5. Pânza internă — pânza beskidă — a fișului nu are petrol fiindcă n'are roce mume și plutește pe pânza marginală.

6. Este exclusă orice relațiune între prezența masivelor eruptive din Ungaria și formarea zăcămintelor de petrol».

### Sedința de la 18 Martie 1911.

— D-l Dr. MAX REINHARD face următoarele comunicări :

Vârsta intruziunii sienitului nefelinic de la Ditró (Transilvania). «Masivul sienitului nefelinic de la Ditró se află la marginea-apuseană a fâșiei șisturilor cristaline skephtihigene ale Carpaților răsăriteni. Unde contactul între șisturile cristaline și roca eruptivă este vizibil, ca bunăoară în valea Várpatak, la NE de Szt. Miklós se poate constata că șisturile de tipul flitic sunt injectate, îmbogățindu-se în mică neagră și în feldspat. Această transformare este însă mărginită și nu se simte mai departe de cel mult până la 50 m. depărtare de la roca de consolidare. Toate rocele astfel metamorfozate prin contact sunt de vârstă necunoscută, probabil însă paleozoice.

Intr'o lucrare anterioară am căutat să demonstrez, că rocele eruptive, geneticește legate de grupul skephtihigen, sunt întotdeauna roce cu o textură pronunțat fibroasă. Sienitul nefelinic



de la Ditró e o rocă tipic grăunțoasă care s'a consolidat fără intervenția presiunii orogenetice, deci nu e rocă tipică pentru grupul skeptihigen.

Masivul sienitic n'are nici o legătură cu formarea șisturilor cristaline skeptihigene, și rocele sienitice sunt mai tinere de cât șisturile cristaline.

Se știe că și cristalinul Carpaților de răsărit e cutat în pânză și supracutarea aceasta este postneocomiană și antecenomaniană. Sienitele de la Ditró nefind de loc strivite, au străbătut șisturile cristaline după nașterea pânzei, ele trebuiesc să fie deci postneocomiane. Am putea să punem intruziunea lor în legătură cu ivirile rocelor andesitice și trahitice din marginea internă a arcului Carpat, iviri cari sunt miocenice și postmiocenice în mare parte. Masivul sienitului nefelinic ar reprezintă astfel roca de adâncime, diferențiată, a acestor manifestațiuni vulcanice, ce au urmat formarea cutelor în pânze ale arcului carpatic».

**Câteva considerațiuni asupra poziției stratigrafice a rocelor ce alcătuiesc pânza bucovineană în Bucovina și Suceava.**

«Se știe, grație lucrărilor lui UHLIG, că rocele antecenomaniane ale Carpaților de răsărit alcătuiesc două pânze: cea inferioară pânza bucovineană, se întinde dela comitatul Ciuc la S aproximativ 300 km. până în Maramureș, la N cea superioară, numită pânza transilvană, nu se găsește decât pe ici pe colea în petici mai mici la marginea exterioară a pânzei bucovinene, acoperind arareori pe o întindere mai mare pânza inferioară, ca de pildă în Valea Oltului la Nagy Hágymás și la Pietrele Doamnei în Suceava.

Pânza inferioară, bucovineană, e alcătuită din următoarele roce : șisturile cristaline ale grupului skeptihigen cu lentile de gneis de Cozia și blocuri de granit de Albești; conglomerate cuarțoase cu intercalațiuni de gresie, deseori roșcate; calcar dolomitic gălbui, deseori breciform și atunci cu vine roșcate; radiolarite, în acoperișul lor cu roce ofiolitice (serpentine, diálaje, spilitite); argile negre și roșii, șistoase, cele din urmă cu *aptihus*. Aceste strat-uri cu aptihus trec în acoperișul lor în gresii și conglomerate (Muncselsandsteine). Complexul acesta de strat-uri cu aptihus și cu gresiile și conglomeratele, corespunde depozitelor titonico-cretacice inferioare.

Pânza superioară, transilvană, e alcătuită : din Triasicul fosilifer de tipul ostalpin, din Lias (adneter facies), Dogger, Kimeridge, și



din Titonic și Cretacic inferior de un facies coraligen (calcare cu caprotine).

Pe când poziția acestor roce ale pânzei transilvane este stabilită pe bază paleontologică, interpretarea vârstei straturilor pânzei bucovinene întâmpină greutăți întru atât, întrucât până azi nu s'au găsit, în afară de straturile cu aptihus, titonice, dovezi paleontologice care ne ar permite o paralelizare netăgăduită.

Paralelizarea straturilor cu jasp (radiolarite) cu Triasicul, a calcarelor dolomitice cu Permianul sau Triasicul și a conglomeratelor cuarțoase cu Verucanul datează din vremea când tectonica acestor regiuni era încă necunoscută. Astăzi poziția stratigrafică dată acestor roce, nu mai e sprijinită prin nimic, și vom căuta deci o interpretare care stă în acord cu cunoștințele noastre actuale asupra întregului arc carpatic.

Din lucrările lui STEINMANN reiese, că radiolaritele sunt un depozit caracteristic abisic și că ele stau mai întotdeauna în legătură cu intruziuni de roce ofiolitice. Aceste radiolarite au în acoperișul lor straturi cu aptihus, care ca o regulă generală, sunt acoperite de sedimente terigene (gresii, conglomerate). Aceste roce fac parte din o pânză anumită, cea rhetică în Alpi, partea integrală superioară a pânzelor lepontinice. Radiolaritele, împreună cu straturile cu aptihus, sunt peste tot unde apar în catene alpine, titonice. În concordanță cu aceste constatări vom atribui radiolaritelor din pânza bucovineană o vârstă titonică, considerându-le ca urmând numai de cât la baza straturilor cu aptihus. Ofiolitele fac astfel parte tot din pânza inferioară și sunt strâns legate de aceste depozite abisice.

Calcarele dolomitice, numite «verucanodolomite», le paralelizăm cu calcarele liasico-jurasice, deseori dolomitice, ale «pânzei hochtatrice»; iar conglomeratele și gresiile, considerate ca fiind Verucano, ne reprezintă Liasicul inferior (Grestenschichten). Triasicul care este așa de puțin dezvoltat în pânza hochtatrică sau care lipsește chiar deseori cu desăvârșire, nu e reprezentat nici în Bucovina, nici în Suceava. Sedimente mai vechi decât cele triasice vom căuta foarte probabil zadarnic în pânza bucovineană, ele fiind metamorfozate, făcând astfel parte din complexul șisturilor cristaline.

Paralelizarea diferitelor orizonturi stratigrafice ale pânzelor Carpaților de răsărit cu acelea ale pânzelor din Tatra, se face astfel cu mai mare ușurință, iar puținele fosile, găsite de ATANASIU





(gresii cu *belemniti* de la Rarău) în rocele pânzei bucovinene, întăresc cele expuse pe scurt în rândurile acestea».

Asupra existenței pânzei rocilor ofiolitice în Macedonia. «D-l Dr. Baron Nopcsa a binevoit să încredințeze laboratorului de Mineralogie, materialul rocilor eruptive, cules de d-sa în Albania, spre a fi studiat.

Din studiul acestui material bogat și variat reiese un fapt de un interes mai general. Am putut determina printre rocele acestea seria completă a rocilor ofiolitice, precum sunt: gabbro, peridotit, dunit, serpentin, porfirit, diabaze, spilite, variolite etc.

Studiul microscopic a mai desvelit, că sedimentele silicioase, cari însoțesc aceste roce de consolidare, sunt presărate cu *radioariti* și că sunt prin urmare adevărate radiolarite.

Aceste constatări sunt suficiente să ne dovedească din nou legea stabilită de STEINMANN, că există pretutindeni o strânsă legătură între rocele ofiolitice și depozite abisice. Acest complex de roce, alcătuind peste tot unde s'au găsit o pânză anumită, ne îndreptățește să admitem și pentru Albania existența pânzei rocilor ofiolitice».

În discuție iau parte d-nii MURGOCI și d-l MRAZEC, care spune: «Importante sunt concluziunile următoare:

Calcarele din «pânza bucovineană» a lui UHLIG — căreia iar trebui căutat un nume mai potrivit—merg împreună cu conglomeratele permice (Verrucano) de unde putem deduce că calcarele din această pânză, or și unde ar fi, sunt permice. Cred că una din cele mai frumoase descoperiri pentru șisturile cristaline, este aceasta făcută de d-l REINHARD.

Aici ar fi poate un punct de reazăm pentru a relua studiul calcarelor din Masivul Parângului, în care sunt intruse serpentinele».

### Ședința dela 1 Aprilie, 1911.

— D-l T. PORUCIC referă asupra lucrării:

«Bosforul și Dardanelele» de ANDRUSOV (Mémoires géologiques et minéralogiques de la Russie. Vol. XII, livr. 7—8, 1910). Andrusov expune părerile lor Cvič, GÖRNES și INGLISH asupra istoriei geologice a strâmtorilor Bosforului și Dardanelor, precum



și asupra formațiunii mărilor de Marmara și Egeică, cari în totdeauna au stat în strânsă legătură cu Bosforul și Dardanelele.

La urmă el arată câteva din părerile sale asupra acestei chestiuni și combate părerea lui Cuvic, care spune că Bosforul și Dardanelele ar fi remășițele unui rîu mare, prin care apele Mării Negre se scurgeau în Mediterana. Andrusov dovedește prin calcule imposibilitatea acestei teorii, căci în 15.000 ani numai basinul de apă din locul Mării Negre s'ar fi îndulcit cu totul; de altminterea toate fosilele ne arată că din epoca sarmatică și până azi, în locul Mării Negre n'au fost ape dulci, ci numai salmastre. Formarea limanurilor Mării Negre el o explică prin scufundarea litoralului de N, NV și NE al Mării Negre. Tot prin scufundarea continentului s'au format și strâmtoarele Bosfor și Dardanele; această scufundare a avut loc, după dânsul, în epoca Pliocenului superior. Înaintea acestui eveniment, Bosforul și Dardanelele prezintau un rîu, care izvoră din vreun lac de pe uscatul Egeidei. M. Marmara există încă din epoca levantină. În urma scufundării Egeidei, apele Mediteranei au năvălit prin Dardanele, Marea de Marmara și Bosfor în Marea Neagră».

— D-l L. MRAZEC. «Pe lângă multe supoziții sunt fapte necontestabile: peneplina din împrejurimile Bosforului și Dardanelor, văile vechi suspendate, apoi cañoanele acestor trecătoare. Explicația lui ANDRUSOV pare mai aproape de adevăr: văi vechi poate cu curs opus, scufundate în masă. Bosforul e o vale transversală pe strate devonice și Marea Marmara poate corespunde unei scufundări tot transversale. Atunci Dardanelele și Bosforul față de Marea Neagră, Marea de Marmara și M. Egee, s'ar putea compara cu clisurile Dunării față de depresiunile panonică și getică și Dobrogea față de regiunea euxinică și depresiunea română: o serie de depresiuni coprinse într'un continent, care prin captări sau altfel au stabilit circulații între ele».

\* \* \*

— D-l SAVA ATHANASIU comunică :

**Asupra prezenței cenușelor andesitice în straturile sarmatice din partea de S a Moldovei.**

«Activitatea vulcanică energetică desfășurată la partea internă a arcului carpatic în timpul Neogenului și-a lăsat urmele și în depunerile de cenușe vulcanice, în special de tufuri dacitice și



andesitice, de multeori destul de puternice, intercalate în diferite etaje ale Neogenului, atât în Transilvania cât și dincoace de Carpați, în România.

Astfel de roce sedimentare de origină vulcanică, ori amestecate cu elemente eruptive, se întâlnesc în Transilvania în toate etajele Neogenului și anume: în al II-lea etaj mediteran (Tortonian) este foarte răspândit tuful dacitic, iar în Sarmatic și în Pliocenul superior se întâlnesc tufuri și nisipuri andesitice, de unde urmează că erupțiunea andesitului, începută în Sarmatic s'a continuat până la sfârșitul Pliocenului (1).

În România este cunoscut demult tuful dacitic foarte caracteristic pentru partea superioară a formațiunii salifere (al II-lea etaj mediteran) și care se află răspândit în toată zona subcarpatică din Oltenia și până în partea de N a Moldovei.

Punctul cel mai dela N din Moldova unde s'a constatat până acum tuful dacitic este la Mesteacăn pe păr. Nechitu în districtul Neamțu (2). Din basenul pliocen dela Comănești, TEISSEYRE (3) a semnalat o grezie argiloasă, verzue, care sub microscop prezintă caracterele unui tuf andesitic cu cristale de plagioclaz, augit, hornblendă și biotit, cuprinse într'o masă feruginoasă neagră. Această grezie andesitică se vede intercalată în straturile pliocene inferioare (pontice) la gura păr. Tisa, lângă Comănești, precum și între Dărmănești și Doftana în marginea terasei de pe partea dreaptă a Trotușului.

În Pliocenul superior (etajul dacic) din Oltenia se cunoaște deasemine tuful andezitic descris de d-l G. MURGOCI (4) la Grințulești, pe valea Cernișoara, în distr. Gorj. Până acum nu se cunoștea cenușe vulcanice în straturile etajului sarmatic din România.

În cercetările mele din 1908 am găsit intercalațiuni de cenușe andesitice și de grezie andesitică în partea superioară a straturilor sarmatice, la Cleja și la Răcăciuni în districtul Bacău și la Câmpuri în districtul Putna. Cenușe identice au fost găsite,

(1) ANTON KOCH. Die Tertiärbildungen. II. 1900 pag. 182 și 208.

(2) SAVA ATHANASIU. Asupra prezenței tufului dacitic în formațiunea saliferă din Moldova de nord. (Bulet. Soc. de Științe. București. An. XVI. 1906, pag. 3—5.)

(3) W. TEISSEYRE. Zur Geologie der Bacauer Karpathen. (Jarb. d. k. k. geol. R. A. Wien. 1897, pag. 702 și 703).

(4) MURGOCI. Terțiarul din Oltenia. Anuarul Inst. geol. Vol. I. 1907. pag. 92.



independent, în 1908 și 1909 de d-l geolog asistent P. ENCULESCU(1) în partea podișului sarmatic de pe versantul stâng al Siretului spre E de Bacău, unde se întâlnesc intercalate tot între nisipurile și greziile dela partea superioară a Sarmaticului.

Continuitatea manifestărilor vulcanice, din prima jumătate a Miocenului până la sfârșitul Pliocenului, se poate urmări deci pentru aceleași roce eruptive și în terenurile neogene din România, ca și în Transilvania.

\* \* \*

Să ne ocupăm acum mai de aproape de pozițiunea stratigrafică și de constituțiunea tufurilor și greziilor andesitice menționate.

La Cleja, în apropiere de halta Faraoani, se ridică imediat la S de sat, dealul cu podgorie care reprezintă terasa superioară de pe dreapta Siretului (cota 323 m.) și aparține la marginea podișului sarmatic. Incepând dela partea inferioară întâlnim succesiunea următoare de straturi (Fig. 1):



Fig. 1.

1. Alternanță de nisipuri și șisturi marnoase vinete, descoperită pe o grosime cam de 50 m. În șisturile marnoase, sfărâcioase se văd *Mactre* mici cu scoica subțire și fragmente de scoicirău conservate. Vârsta sarmatică a acestor straturi rezultă însă mai evident din faptul că în continuarea lor în dealurile mai dinspre Sud la fundul Răcăciuni se află straturi sarmatice fosilifere.

2. Un banc de 1,50m. de cenușă andesitică neagră albăstrie cu particule albicioase, pe unelocuri alcătuită în întregime numai din elemente eruptive și slab cimentată, alte ori însă amestecată cu nisip și încorporată într'o grezie andesitică cenușie cu bobul mărunț.

3. Un strat de 3-4 dcm. de șisturi argiloase roșietice și vinete și dintr'o argilă albicioasă întărită, cu spărtura conchoidală, ca la

(1) A se vedea comunicarea următoare.



țutul dacitic levigat din Salifer. În masa compactă a acestei argile se observă mici pete brune, provenite din alterațiunea unui mineral feruginos, probabil magnetit. Atât structura, cât și așezarea acestei argile deasupra bancului de cenușă andezitică, arată că ea reprezintă nomolul format din depunerea părților celor mai fine rămase mai mult timp în suspensiune în apă.

4. Deasupra acestor straturi de origine vulcanică urmează din nou 10—15 m. de nisipuri cu intercalațiuni subțiri de șisturi mărnoase și care aparțin tot la Sarmatic, cași alternanța de nisipuri și marne dela partea inferioară.

5. Diluvial de terasă constituit la partea inferioară din 2—3 m. de prundiș și din loess nisipos, gros cam de 30 m. la partea cea mai superioară.

În Dealul Pătul (414 m.) situat mai spre SV, tot pe versantul sudic al văii Cleja, cineritele andezitice sunt mult mai puternic dezvoltate, cum se vede din secțiunea următoare (Fig. 2). Aici întâlnim :

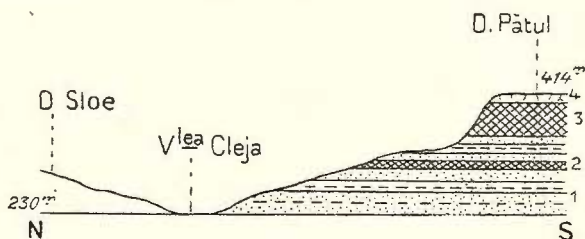


Fig. 2.

1. La partea inferioară nisipuri și grezii moi cu intercalații de șisturi mărnoase.

2. Alternanță de straturi nisipoase, șisturi mărnoase și de bancuri groase de grezie andezitică, cenușie-albăstruie, în general moale. Suprafața acestor straturi este arătată printr'o mică terasă sub vârful dealului Pătul.

3. Deasupra, formând povârnișul stâncos urmează pe o grosime de 40-50 m. o grezie andezitică fină cenușie, bine cimentată, aproape masivă, care alcătuește dealul până în vârf. Loessul lipsește aici, fiind spălat, iar suprafața dealului este acoperită numai de un strat subțire de pământ vegetal.

Din aceste profile rezultă că depunerea cenușelor andezitice în Marea sarmatică s'a repetat de mai multe ori și că în faza dela urmă a fost mai puternică.



O analiză sumară sub microscop arată că cenușele andesitice dela Cleja sunt constituite din fragmente alterate de feldspați care formează particulele albicioase răspândite în masa rocei, apoi din piroxen și mai ales din magnetit. Analiza chimică făcută de d-l geolog-asistent ȘT. CANTUNIARI, arată o cenușă bazică cu 53,5% acid silicic și cu o compozițiune foarte apropiată de a cenușelor andezitice tipice, cum se vede din rezultatul următor:

Si O <sub>2</sub> . . . . .	53.53	Ca O . . . . .	8.45
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	0.43	Mg O . . . . .	3.04
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	19.61	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0.23
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5.39	K <sub>2</sub> O . . . . .	1.39
FeO . . . . .	3.49	Na <sub>2</sub> O . . . . .	3.53
Mn O . . . . .	0.18	Pierdere prin ardere .	1.27
			<u>100.54</u>

Aceleași cenușe și grezii andesitice se întâlnesc și mai spre S în dealurile dintre valea Clejei și valea păr. Racăciuni. Astfel la Răcăciuni, în marginea dealului Ghețenilor pe partea stângă a văii Mocaniilor, între straturile orizontale de nisip și argile sarmatice, se află intercalate bancuri de cinerit andezitic fin, slab cimentat, identic cu cel din D. Pătul de lângă Cleja. Deasemenea la fundul Răcăciuni, pe păr. Limbarului, în D. Bogolvăț aproape de limita Saliferului, din niște gropi săpate pentru căutarea păcurei s'a scos o grezie fină cenușie bine cimentată, care cuprinde elemente andezitice.

\* \* \*

În districtul Putna, la Câmpurile de sus, pe partea stângă a văii Sușița, în dealul Babei se observă la partea superioară a Sarmaticului un strat de tuf andezitic gros de 4-5 m. străbătut de crăpături neregulate. Din analiza microscopică sumară făcută de d-l Dr. MAX REINHARD rezultă că acest tuf cuprinde multă hornblendă bazaltică brun-verzue și un plagioclas bazic maclat după legea albitului. Pozițiunea stratigrafică a acestui tuf este arătată în profilul (Fig. 3) dus prin Dealu Babei pe partea stângă a Sușiței.

Straturile neogene formează aici un anticlinal cu direcțiunea NNO și plecat spre SE, a cărei constituțiune este următoarea:



1. În axa anticlinalului care corespunde la gura pâr. Crimenețu se află faciesul marnos-gipsos al Saliferului, ascuns aici sub aluviunile râului, dar apare ceva mai spre N la gura pâr. Mirăoarei și spre S în D. Istrati pe partea dreaptă a Sușiței.

2. În aripa inversă a acestui anticlinal, la gura pâr. Vânători, în D. Babei, apare întâiu partea mai inferioară a Sarmaticului din marne și grezii cu intercalațiuni de bancuri de calcar cu *Mactre*. Straturile au direcțiunea N 20—25 E și stau aproape verticale cu înclinarea foarte repede spre E.

3. Tuf andezitic puternic de 4—5m. aproape masiv străbătut de crăpături dese și fără fosile.

4. Alternanță de argilă roșetică, șisturi marnoase și bancuri de grezii, înclinate de 60—70° spre E care ar aparține la partea superioară a Sarmaticului.

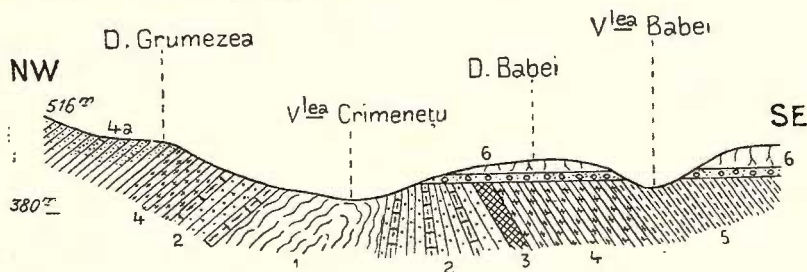


Fig. 3.

5. Deasupra Sarmaticului, pe partea stângă a pâr. Valea Babei urmează concordant straturile pliocene cu înclinare de 30-40° spre E, constituite dintr'o alternanță regulată foarte puternică de grezii, nisipuri și marne.

6. Diluvial de terasă gros cam de 30 m, constituit din prundiș și nisip la partea inferioară și din lehm albicios la partea superioară.

În aripa normală a anticlinalului, în D. Grumezea se văd nisipuri cu aspect de cenușă intercalate între bancuri de grezii grosiere nefosilifere, care au direcția N 30 E și înclinarea de 50 spre V. Din blocurile cu scoici sarmatice care se întâlnesc des în pârâul Crimenețului și sub culmea dealului, rezultă că cel puțin partea inferioară a acestor straturi aparține la Sarmatic.

Urmează dar că tuful andezitic dela Câmpuri este de vârsta Sarmaticului superior, ca și cenușele andezitice dela Cleja, Răcăciuni și Părincea, din partea de SV a podișului sarmatic moldovean.



Originea cenușelor andezitice intercalate în Sarmaticul și Pliocenul din Moldova, cași aceia a tufului dacitic din Salifer de care m'am ocupat altădată, trebuie căutată în erupțiunile puternice de andezite care au avut loc, din Sarmatic și până la sfârșitul Pliocenului, în interiorul arcului carpatic și anume în M-ții HârgHITEI și a Barotului din partea de SE a Transilvaniei. Distanța dintre culmea HârgHITEI și dealurile dela V de Bacău, până unde se cunosc cenușe andezitice în Moldova, este cam de 100 km., iar masele andezitice din extremitatea de S a Barotului (Malnaș, Tușnad) se află la o depărtare cam de 70 km. de tuful andezitic dela Cămpuri. De altfel se știe că cenușele vulcanilor actuali sunt răspândite pe distanțe încă și mai mari, deși activitatea lor este în general mai puțin energetică decât aceia desfășurată în Neogen la partea internă a arcului carpatic.

Din faptul că cenușele andezitice sunt răspândite în partea de SV a Moldovei pe o zonă îndreptată SV-NE, ar urmă că este mai probabil ca ele să provie din erupțiunile din M-ții Barotului.

Pentru tufurile andezitice intercalate în Pliocenul superior din Oltenia, d-l G. MURGOCI presupune că ele ar proveni din erupțiunile ce ar fi avut loc chiar în această regiune, cu toate că până acum nu s'au semnalat prezența lavelor andezitice sau a craterelor de exploziune. În Sarmaticul și Pliocenul din Moldova nu cunoaștem deasemenea alte semne de activitate vulcanică afară de cenușele andezitice. Pe de altă parte lipsa unei activități vulcanice stă în deplin acord cu structura geologică a podișului moldovean, care dela începutul Sarmaticului și până la sfârșitul Pliocenului a rămas în afară de aria mișcărilor intense ale scoarței pământului».

— D-l S. ATHANASIU prezintă din partea d-lui P. ENGULESCU, următoarea Notă preliminară asupra unei cenușe vulcanice găsite pe partea stângă a R.-Siret în Jud. Bacău.

«Această rocă a fost întâlnită pentru prima oară de d. Dr. Sava Atanasiu în anul 1898, pe partea dreaptă a R. Siret și anume în dealul dela S de Cleja, intercalată în depozitele sarmatice; pe partea stângă însă nu se semnalase existența ei. În anul 1908 făcând studii de vedere generală asupra solurilor de pe podișul moldovean, am întâlnit această rocă pe versantul vestic al dealului Giurgea de lângă Parincea, iar în anul următor 1909, făcând





studii amănunțite asupra solurilor din regiunea din jurul B a c ă u l u i (foaia col. T. seria X. din harta topografică a României ridicată de Marele Stat Major al Armatei), am mai întâlnit roca sus pomenită: în punctul-numit de locuitori «Ia Stâncă» (zarea curăturilor) pe dealul Bibirești atât pe versantul vestic cât și pe cel estic, pe versantul estic al d. Humorului, pe versantul vestic al d. Balanului între P.T. Dealu Mare, Vf. Perju (453<sub>2</sub>) și un alt P.T. mai la nord (401<sub>2</sub>); în această din urmă parte roca apare și pe versantul estic, și în câteva alte puncte. Pretutindeni ea este intercalată în depozitele sarmatice și anume în nisipurile și gresiile care reprezintă partea superioară a lor.

Din cele enumerate mai sus se poate vedea că această rocă ocupă o suprafață destul de mare a podișului moldovean. Limita nordică a ei ar coincide cu extremitatea cea mai de N a d. Balanu, căci de aci în sus nu am mai întâlnit-o nicăeri. În ceea ce privește marginea estică consider pentru un moment că ar fi d. Giurcea (Parincea); îmi propun însă a o urmări și stabilii exact în compania viitoare (1910—1911). Și mai puțin cunoscută e limita sudică, căci probabil se întâlnește în partea dela S de pârâul R a c o v a.

Roca se prezintă ca o gresie de culoare negricioasă sau cenușie foarte friabilă, elementele ei nefiind de loc cimentate; în apă particulele ce o compun se desfac cu ușurință, din care cauză stâncă este foarte mult erodată de apa ploilor, iar fragmentele sunt ușor desagregate și transformate în sol. Elementele ce o compun formate în mare parte din magnetit la care se mai adaugă cuarț, augit și diferiți feldspați ne indică o veche cenușe vulcanică, a cărei grosime variază între 1—10 chiar 15 m. (Parincea).

Urmărind structura acestei cenușe în diferite puncte dela NE în spre SW, găsim că ea are o structură mai fină și cu elemente albe mai numeroase în d. Balanu (extremitatea nordică) cu grăunți mai mari și cu elemente albe puține la «Stâncă», iar în eșantioanele d-lui Dr. SAVA ATHANASIU dela Cleja, grăunții fiind și mai mari uneori chiar amestecați cu mici petricele, ne duc la concluzia că cenușa a venit din spre SW (din spre Cleja) în spre E și NE, trecând Siretul pe la S de Bacău.

În ceea ce privește timpul când a avut loc erupțiunea vulcanică din care a provenit această cenușe, de oare-ce în toate părțile ea este intercalată în nisipurile și gresiile Sarmaticului superior



putem spune cu siguranță că ea s'a făcut în Sarmatic și anume în ultimul timp (Sarmaticul superior).

Această rocă, deși îi lipsește rezistența, însă cioplindu-se cu ușurință, este întrebuințată de țărani din localitate ca piatră de construcție.

Din toate aceste se poate vedea că existența cenușei vulcanice pe podișul Moldovei este destul de importantă din punct de vedere științific, căci prezența ei modifică întru câtvă monotonia regiunii Moldovei din stânga Siretului, adăugând încă o regiune cu roci de origine vulcanică la numărul de altminteri foarte restrâns al acestor regiuni în țara românească.

— D-l L. MRAZEC. «Comunicarea ne dă, după cum a zis d-l ATANASIU, o descoperire foarte importantă pentru petrografia Sarmaticului. Dacă aceste tufuri andezitice se întind până la Câmpuri, e probabil că ele să lasă și mai înspre Sud. Dealtfel tot Pliocenul din Putna e verzui și sapropelic. Poate fi și tuful andezitic acel ce dă această culoare acolo, unde credeam, că s'ar datoră rocilor verzi din conglomeratele paleogene și miocene.

În cea ce privește transportul masivele andezitice se întind pe suprafețe foarte mari...

— D-l S. ATHANASIU «200 km. lungime, 80 km. lărgime. În Transilvania sunt cenușe andezitice până la 40 km. distanțate de masivele eruptive andezitice».

— D-l L. MRAZEC : «Deci distanța de 50—80 km. ce ar separa tufurile de masivele eruptive nu e prea mare. Materialul e ceva mare; dar nu cunoaștem condițiile de erupție de atunci, nici condițiile geografice de atunci; în fine poate că apele curgeau spre SE ducând cenușa cu ele. În cea ce privește tufurile dacitice din Oltenia nu le cred datorite unor vulcani locali, ele fiind cenușă foarte fină, ce cade foarte greu și poate fi dusă foarte departe. Aceasta explică întinderea colosală a acestor tufuri, care pe toată dezvoltarea lor se prezintă ca *cinerite*.

— D-l POPESCU-VOIȚEȘTI comunică că «între lucrările Prof. LORENTHEY e una referitoare la Pliocenul din N. Brașovului. El spune că Pliocenul e în puține locuri, restul e șisturi de Sinaia. Cred că ar fi bine să ținem cont de aceasta la întocmirea hărții noastre».

— D-l Șt. CANTUNIARI referă asupra articolelor din «Parergones del Instituto geologico de Mexico» (Tom. III. No. 5—1910.) în care Dr. EMILIO BÖSE și Dr. CARLOS BURCKHARDT expun rezultatele cercetărilor lor asupra Cretacului și Jurasicului din Mexico.



## Ședința dela 22 Aprilie 1911.

— D-l G. MURGOCI, prezintă materialul de roce și minerale adus din excursiunea din Macedonia.

D-sa împreună cu d-nii EM. I. PROTOPOPESCU-PAKE și C. NICULESCU, au parcurs în special drumurile și împrejurimile Scopiei, drumul Scopia-Veles, Veles peste Babuna-Perleap (drum nefăcut încă de alți geologi), Perleap-Crușova, Crușova-Bitolia, Bitolia-Diavato-Resna-Ohrida-Struga și înapoi.

D-l PROTOPOPESCU-PAKE a mai vizitat și Vlaho-Clisura.

În materialul adus se constată:

1. Micașisturi și gneisuri (ca acele din gr. I din Carpați) în munții Babunei, având direcția N 20°W cu căderea spre E, stând în legătură cu masive granitice, din valea Babunei până la Perleap. În unele părți se întâlnesc și «gneisuri cu ochi», dar mai adesea un granit asemenea celui «de Cumpăna». Acest masiv granitic (din Babuna) nu e însemnat nici pe harta lui Cvijič, nici pe a lui OESTERICH, deși are o întindere foarte mare.

În partea estică a masivului granitic vin șisturi sericitoase, cloritoase și talcoase, cu intercalații de calcare cristaline, marmore zaharoide frumoase, ce iau mare desvoltare în munții din E Perleapului; unele sunt exploatate în munții Plehvei.

În munții din apropierea Crușovei sunt micașisturi și șisturi sericitoase, cloritoase, etc., de tipul Leaotei, cu cădere spre NEE. La Crușova, casele sunt acoperite cu lespezi de șisturi calcaroase (unele filite) ce se aduc din munții din apus.

Înspre Monastir (Bitolia) micașisturile cu intercalații de gneisuri zdrobite, etc., cad spre SW. Gneisurile dela Monastir se întind spre W până în dreptul Târnovei și se mai întâlnesc la S de curmătura Diavato.

2. Șisturi sericitoase, filitice și calcare, uneori mai mult, alteori mai puțin metamorfozate, sunt luate de toți geologii ca paleozoice. D-l MURGOCI crede că în parte—și în special calcarele dela pasul Butcovo—sunt mezozoice.

3. Tectonica regiunii nu e indicată decât foarte sumar de Cvijič. După anumite raporturi ale formațiilor la Diavato și pe valea Târna la E de câmpia Pelagoniei, am putea presupune o încălicare (chiar o supracutare) a formațiunilor cristaline peste cele mezo-paleozoice.

În adevăr, în fața hanului Diavato, spre S de șosea, avem



gneisuri ce constituie tot muntele până în vârf și toată Peristera. Spre N de curmătură însă avem numai filite și șisturi mezo-paleozoice, unele intens metamorfozate în șisturi verzi, dar de obicei foarte încrețite. Aceste șisturi se întâlnesc și la Cajani și se bagă în aparență sub gneisurile muntelui. Felul șisturilor cristaline de grupul I, prezența curmăturii tocmai la contact, fapt obicinuit în regiunile de supracutare, cutarea și dinamismul rocilor sedimentare, unghiul intrând spre valea Moliviștea și chiar reprezentarea pe harta lui OESTEREICH, ne întăresc în presupunerea formată după cele văzute de noi într'o trecere repede, că aci am avea o supracutare.

Un unghi intrând însemnat se prezintă și pe valea Târnei (pe harta lui Cvjič).

— D-l C. NICULESCU prezintă frumoase plăci de mica verzue, luate dintr'un strat gros de 40—50 cm. aflat în granitul dela Abdi-pașa-han. Amintește de existența unei ape carbonatate feruginoasă ce iese cu putere dintr'o crăpătură a acestui granit, la N de Abdi-pașa-han, pe vale.

— D-l EM. I. PROTOPOESCU-PAKE atrage atențiunea asupra multor sărături din depresiunea lacurilor Ostroba și Rudnik. Aceste sărături arată legătura dintre cele două lacuri cari ocupau împreună cea mai mare parte din depresiune, iar azi sunt despărțite prin 10—15 km. de uscături, acoperite cu sărături, inundate din când în când și astăzi.

### Ședința dela 29 Aprilie 1911.

D-l L. MRAZEC prezintă următoarea lucrare a D-lui Dr. W. TEISSEYRE: «Comunicare preliminară asupra unor specii noi și puțin cunoscute de Unio din Pliocenul României».

«Partea a doua a lucrării mele: «Contribuțiuni la studiul faunei de moluște neogene, a României» (1) ce se va publica în curând, reprezintă un supliment la descrierea unionizilor. Materialul ce mi s'a dat spre prelucrare în ultimii ani și aparținând bogatelor colecțiuni ale D-lor ARGETOAI, BOTEZ, MRAZEC, POPOVICI-HAȚEG și a mea proprie, a oferit încă atâtea puncte de reazăm la complectarea seriilor de forme a unionizilor de aci abia re-

(1) Partea I în Anuarul Institutului Geologic al României. (Vol I, Fasc. 2. București 1907).



construite în prima parte a contribuțiilor mele și la reconstruirea altor serii de forme din România, până azi aproape necunoscute; încât fără epuizarea acestui material în felul celui din prima parte a lucrării mele, nici nu poate fi vorba de continuarea acestora.

Înainte de toate, îmi voi permite a da aici o listă a formelor ce trebuie numite din nou și chiar a formelor noi :

**Unio Ploștinae** nv. f.

O varietate cu scoica groasă și puternic alungită de *Unio biphlicatus* BIELZ-PORUMBARU, care convergează cu *Unio arciruga* nv. f.

**Unio Baltae** nv. f.

O formă alipită la precedentă, în aparență de o asemănare înșelătoare cu *Unio Pilari* BRUS, fără să fie însă înrudită cu aceasta.

**Unio Dacicus** nv. f.

O formă ce înlocuște pe *Unio Rakovecianus* BRUSINA, specie slavonică care dela stabilirea ei (1874) n'a fost studiată decât de însuși BRUSINA.

**Unio Cobalcescui** nv. f.

O formă bizară de aproape înrudită cu *Unio Rumanus* TOURN. și care combină într'un chip curios habitusul general al lui *Unio Rumanus*, cu diverse caractere ce amintesc pe *Unio Rakovecianus*.

**Unio Subrumanus** nv. f.

O mutație în felul speciei *Unio Rumanus*, care este de două ori mai puțin alungită ca aceasta. *Unio Moldavicus* SABBA, pare a se găsi între *Unio Rumanus* și *Subrumanus*.

**Unio subprominulus** nv. f.

Forma determinată de mine, în colecția Institutului, sub acest nume, reprezintă numai o variațiune înlocuitoare a lui *Unio Hoernesii* PENECKE și numai dela caz la caz se poate face diferențierea de aceasta din urmă.

**Unio sublenticularis** nv. f.

O varietate cu scoica foarte delicată, de talie mică, a speciei *Unio lenticularis* SABBA.

**Unio pseudoptychodes** nv. f.

O formă care în mod curios face tranziția între *Unio ptychodes* BRUS și *Unio Medulici* BRUS.

Alături de tipurile precedente cu totul necunoscute până as-



tăzi trebuie acuma comparat un număr de tipuri mai mult sau mai puțin bine cunoscute, care totuși trebuie din nou numite, din considerația că au fost fals identificate până astăzi.

Atari forme ce trebuie de numit din nou și aproape fără excepție de definit morfologiceste, sunt următoarele :

*Unio arciruga* n.v. f.

1884. *Unio Porumbarui* PENECKE. («Beitr. Fauna d. slavonischen Paludinen» — Sch. — «Beitr. z. Paleont. Oesterr-Ungarns». Bd. III Heft 3 Tab. XVII fig. 13—15);

*Non Unio Porumbarui* TOURNOUËR—SABBA ȘTEFĂNESCU 1896. («Mém. Soc. géol. de France».—No. 15. p. 38. Tab. II fig. 12—15)

*Non Unio Porumbarui* TOURNOUËR—PORUMBARU. 1881. (p. 18. Tab. II. fig. 7—12).

*Unio arciruga* și *Porumbarui* trebuie dovedite ca termeni convergenți a două serii diferite de forme.

*Unio triclivosus* n.v. f.

1875. *Unio clivosus* NEUMAYR. («Die Congerien u. Paludinen. Schichten Slavoniens» Abl. Geol. R. A. p. 33. Tab. III. fig. 9).

*Non Unio clivosus* BRUSINA 1874. («Binnenmollusken» p. III. Tab. III. fig. 1—2).

*Non Unio clivosus* PENECKE (l. c. 1884. p. 98. Tab. XIX. fig. 1—3).

*Unio Gorjensis* n.v. f.

1896. *Unio Wilhelmi* SABBA ȘTEFĂNESCU (l. c. p. 39. Tab. II. fig. 8—11).

*Non Unio Wilhelmi* PENECKE (l. c. p. 100. Tab. XVIII. fig. 9)

*Unio subclivosus* n.v. f.

1884 *Unio clivosus* PENECKE (l. c. p. 98. Tab. XIX. fig. 1—3).

Această specie nu e înrudită cu *Unio clivosus* PENECKE, ci cu *Unio Gorjensis* n.v. f.

S'a putut indica o serie de atari forme apărând în basenul dacic și în parte mult răspândite și cari până acum erau cunoscute numai din stratele slavonice.

Acestea sunt următoarele :

*Unio excentricus*, BRUSINA (1874)

*Unio Hilberi*, PENECKE (1884)

*Unio Peneckei*, BRUSINA (1902)

*Unio Oriovacensis*, M. HOERN forma tipică și diferitele varietăți.

*Unio Vukotinovici*, M. HOERN.



- Unio Rakovecianus*, BRUSINA (1874 și 1902).  
*Unio Neumayri*, PENECKE  
*Unio Zelebori*, M. HOERN.  
*Unio Hoernesi*, PENECKE  
*Unio Nicolaianus*, BRUS  
*Unio Bittneri*, PENECKE  
*Unio Mojsvari*, PENECKE  
*Unio Novskaensis*, PENECKE  
*Unio Pauli*, NEUMAYR  
*Unio Slavonicus*, M. HOERN.  
*Unio Sandbergeri*, NEUMAYR  
*Unio Barrandei*, NEUMAYR (1875)  
*Unio Conemenosi*, BRUSINA (1902)  
*Unio Moldaviensis*, M. HOERNES.  
*Unio panonicus*, NEUMAYR  
*Unio Pilari*, BRUSINA.  
*Unio Stachei*, NEUMAYR  
*Unio cymatoides*, BRUSINA  
*Unio clivosus*, BRUSINA  
*Unio Strossmayerianus*, BRUSINA  
*Unio triclivosus*, TEISSEYRE.  
*Unio Wilhelmi*, PENECKE.  
*Unio subclivosus*. TEISSEYRE  
*Unio Pavlovici*, BRUSINA  
*Unio Haueri*, NEUMAYR. (= *Unio Schützenbergeri*, PORUMBARU)  
 și așa mai departe.

În general nu se mai poate susține că formele de unio-  
 nizi ale basinelui dacic și celui panonic sunt unele față de  
 altele cu desăvârșire deosebite, că tipurile, seriile de forme, sunt  
 restrânse numai la unul sau numai la celălalt din cele două ba-  
 sine. Din contră, seriile de forme slavonice s'au găsit răspândite  
 mai mult în România.

Numai caracterizarea defectuoasă a fiecărei mutații obicinuită  
 în literatură, a adus după sine ca unele forme să fie considerate  
 ca restrânse numai la unul sau altul din cele două bazine.

Astfel în fauna României, marea serie de forme a lui *Unio*  
*Neumayri*, până azi abia indicată, a putut fi complet recon-  
 struită, și anume cu toate subgrupele în care este împărțită și al  
 căror număr acum se mărește mereu. Subgrupele deosebite cores-



pund numai în parte cu cele de până acum. Chiar între termeni de bifurcația uneia și aceleiași serii, apar convergențe cari pot fi confundate cu termenii de tranziție.

Intr'un chip analog iese la iveală alte două serii de forme slavonice, ca grupe artificiale de tipuri convergente. (Seria lui *Unio Hochstetteri* în interpretarea lui NEUMAYR și seria lui *Unio Hoernesii* în concepția lui PENECKE). O altă serie, cunoscută din Slavonia, ca să zicem așa numai prin câteva mici fragmente și regăsită și în România, încearcă o dezvoltare așa de variată prin aparițiile românești, care până azi fuseseră considerate când ca izolate, când ca aparținând altor serii, încât contrastele morfologice egalează distanța dintre termenii extremi ai genului *Unio*.

De remarcat este faptul că seria speciei *Unio Stachei* este cu totul opusă celorlalte serii de forme, pe când acestea din urmă sunt paralele între ele.

Termenii convergenți ai seriilor paralele sunt atât de asemuiători între ei, că în unele cazuri (de ex. *Unio procumbens* FUCHS) au trebuit să fie considerate în întrebuițarea de toate zilele ca varietăți colective convergente, și să fie recunoscute ca atare.

Despărțirea unor asemenea tipuri colective de forme convergente în unități naturale [de ex. *Unio Nicolaianus* BRUSINA și *Unio prominulus* SABBA pro parte (1)] necesită un material corespunzător de comparație și o cercetare comparativă cu rost și aceste greutăți se pot învinge numai în cursul unei lucrări sistematice anevoioase.

Se naște însă întrebarea dacă deosebirea acestor, așa zise varietăți colective de tipuri convergente se poate face paleontologicește într'un mod consequent.

De altfel suntem încă departe de a prinde cu precizie felul de a fi al fiecărei serii de forme, caracterele sale și natura mutațiilor sale. Din acest punct de vedere încetul cu încetul abia dacă pot fi stabilite caracterele fundamentale.

Făcând abstracție de descrierile predominătoare cu totul schematice, care față de cantitatea materialului comparativ apar ca fără rost, căci caracterele accentuate nu mai au valoarea atribuită, mai rezultă clar din comparațiile numeroase, că în realitate din seriile de forme existente niciuna nu se poate defini într'un

---

(1) O altă parte a lui *Unio prominulus* SABBA e identică cu *Unio Nicolaianus*.







chip determinant. Hotărîtoare în reconstruirea relațiilor de înrudire, rămân exclusiv numai formele de tranziție; câteodată însă nu sunt de ajuns nici atențiunea mare și nici experiența critică spre a distinge bine formele de tranziție de cele convergente, și cu atât mai mult cu cât caracterele deosebite din stadiul de inereță, nu sunt consultate.

De fapt reese uneori că, datorite momentelor ontogenetice și la unionizi apar caractere deductibile, cari sunt hotărîtoare în desfacerea grupelor mari și a seriilor mai mari de forme (cum este de ex. sculptura vârfului umbonal la seria *Unio Neumayri* pe deoparte și la seria *Unio subatavus*, pe de alta, precum și la ambele serii de *Unio Copernici*, ș. a. m. d. Din nenorocire cercetările în această direcție se isbesc de prea mari greutăți, căci vârful umbonal este adesea vătămat sau ros).

Acel fel de caracterizare, singurul posibil dela caz la caz, care predomină în literatuura respectivă, adică descrierea caracterelor după exemplarul dat, fără comparația aceluiași amănunte la indivizi de diferite mărimi și la diferite mutații precum și la seriile de forme, se arată în general cu totul nesuficient față de convergențele predominătoare.

Figurile neînsoțite de nici o descriere din anumite publicații ale lui BRUSINA (Iconographia. — 1902) le-am putut întrebuința cu folos, pe baza unui material propriu de comparație, nu mai puțin ca celelalte varietăți descrise și figurate ale altor autori.

Din contră, lipsa de rost a subdiviziunilor făcute până acuma de autori, deși nu totdeauna recunoscute, nu poate fi și acum decât confirmată din nou. Cu cât sunt mai multe documente pentru reconstruirea seriilor de forme izolate, cu atât ele constituiesc mai multe dovezi cari confirmă că aceste subdiviziuni nu sunt decât un curat joc de cuvinte nomenclatoric, fără rost. Ele sunt numai niște grupe de forme artificial plătuite și niște caractere de forme de grupe arbitrar concepute; e vorba de acele, cari au fost urmărite, fie filetic, fie ontogenetic, mai înainte de a fi ajuns la locul lor de onoare în sistematică.

Separățiunea seriilor de forme și a mutațiilor și relațiile lor și modul lor de grupare în legătură filetică, o rezerv unei părți următoare a lucrării mele.

Datele scurte sus amintite vor permite totuși de a reconstrui lucrarea mea pe baza unui material corespunzător. Totodată aceste rânduri au scopul, dat fiind sporirea repede a literaturii,



să-mi pună în valoare prioritatea observațiilor mele, fiindcă pot prezenta deja o descriere amănunțită în mare parte, dar care nu poate fi publicată decât pe încetul. Rămâne dar numai să-mi completez lucrarea mea printr'o comparație rațională a diferitelor tipuri de unionizi din vârstele geologice mai vechi, mai tinere și cu cele recente. De oarece însă părerile asupra relațiilor de înrudire ale formelor pliocene se schimbă, vor trebui revăzute în mod corespunzător cu formele de diferite vârste».

—D-l H. GROZESCU referă asupra articolului: «Asupra unor zăcăminte de minereuri de fer leptocloritic cu structură oolitică din Sardinia» de S. FRANCHI (din «Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia». Fasc. 2.—1910).

### Ședința dela 6 Mai 1911

— D-l O. PROTESCU referă asupra studiului:

«Die Bildung der Oolithen und Rogensteine» von LINCK. După LINCK toate oolitele și rogensteinurile sunt formate pe cale anorganică, prin cristalizarea aragonitei din  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , cu tendința acestuia de a lua formă sferică, iar acolo unde se găsesc în sămburi resturi organice, el crede, că aceste resturi sunt venite secundar și închise în sămbure pe cale mecanică.

Examinează deasemenea teoria d-lui MOISESCU pentru calcările noastre oolitice din Dobrogea.

D-nii S. ATHANASIU și L. MRAZEC iau parte la discuție.

— D-l G. MACOVEI comunică: Câteva observațiuni asupra cutoi vestbalcanice.

«Se știe că după ultimele cercetări ale geologilor bulgari și în special ale lui St. BONCEFF asupra tectonicei Balcanilor vestici, se deosebește la Nord de linia Pirot-Sofia trei mari cutoi: cutoi prebalcanică, cutoi vest-balcanică și cutoi central-balcanică.

Asupra celei dintâi d-l MURGOCI a prezentat o importantă comunicare, în care pe lângă câteva observațiuni stratigrafice, a pus în relief individualitatea tectonică a acestei cutoi (v. pag. 40).

Având ocaziunea de a străbate de câteva ori cutoi vest-balcanică în zona cuprinsă între prelungirea văii Iskerului mic și regiunea dela Vârșet, am obținut câteva rezultate pe care în scurt le expun aci.



Stratigraficește cuta vest-balcanică se caracterizează printr'o serie de depozite, ce încep cu partea cea mai superioară a Paleozoicului—Carbonifer-Culm după geologii bulgari—și se termină cu partea cea mai superioară a Jurasicului sau chiar cu partea inferioară a Neocomianului. Natura acestor depozite este destul de bine cunoscută din studiile lui ZLATARSKI. La bază avem depozitele socotite drept Culm de cătră geologii bulgari, compuse din șisturi argiloase, filitoase pe alocuri, cărbunoase cu intercalații de marne, gresii și conglomerate. Acestea sunt strâns cutate și străbătute de dykuri și masive eruptive. Deasupra lor se așează discordanț seria mezozoică până la Eocretacic, care serie, începe printr'un conglomerat și o gresie roșie cu structură diagonală, socotită de unii drept Verrucano, însă care atât prin aspectul său cât și prin raportul cu stratele superioare ei, nu poate să reprezinte decât Triasul inferior de fațesul Buntsandsteinului. Concordant apoi continuă partea superioară a Triasului și Jurasicul. Din partea inferioară a Triasului până la cea mai superioară a Jurasicului formațiunile formează un pachet independent.

Formațiuni mai tinere decât Malmul, sau cel mult partea cea mai inferioară a Neocomianului, nu se întâlnesc în această cută, ci în Vorlândul ei, în platforma prebalcanică. Orizontul cel mai inferior aparține aci Barremianului. E format din niște gresii vinete, cu intercalații de marne nisipoase, ce conțin une-ori strate subțiri de lignit. Deasupra acestora urmează imediat niște calcare bogate în *Rudiști*, *Orbitoline* etc. socotite de ZLATARSKI tot ca barremiene, însă care reprezintă Aptianul. Gaultul pare a lipsi în această regiune și în toată Bulgaria, după ZLATARSKI, cu toate că în Dobrogea e bine reprezentat. Ceva mai spre exterior, apare și Cenomanianul sub formă de calcare vinete cu concrețiuni de șilex.

În regiunea dela W de Bercovitză, ST. BONCEFF a aratat că cuta vest-balcanică e separată de cea prebalcanică printr'o linie de încălicare. La răsărit de această regiune am avut ocaziunea să constat pe o distanță de vre-o 60 km. continuarea acestei linii până în Valea Iskerului mic, de unde probabil se continuă mai departe spre E.

Cuta prebalcanică care dispare la Ferdinandova acoperită fiind de depozitele cretace inferioare și superioare, nu mai reapare după toate probabilitățile de cât în Valea superioară a Vidului constituind înălțimele Vasileva Planina, așa că în zona cu-



prinsă între aceste două regiuni, cuta vestbalcanică încalcă direct peste Cretacicul platformei prebalcanice. Raporturile dintre ele e simplu. Une-ori, încălecarea se manifestă sub formă de cută diapiră cu flancul invers laminat, alte-ori sub formă de cută falie, iar alte-ori, cum e la Vratza, flancul invers persistă în parte așternându-se direct peste Barremianul și Aptianul autohtonului platformei prebalcanice. Trebuie să menționez că nici într'un punct n'am avut ocaziunea să constat că această încălecare simplă ar trece într'un adevărat șariaj, cum e cazul pentru regiunea vestică studiată de ST. BONCEFF.

Un fapt asupra căruia ar fi de făcut câteva cercetări în deaproape e contactul între Mezozoicul și Paleozoicul cutoi. Nu e exclusă posibilitatea ca discordanța care se observă între aceste două sisteme de formațiuni, să fie în parte și de natură tectonică. În adevăr, forțele tangențiale SN, par a fi avut o influență mai puternică asupra Mezozoicului cutoi, pe care l'ar fi deslipit într'u câtva de Paleozoic ca pe o lamă și de pe urma cărora au rezultat îngenuncherile și șarnierele în evantail la contactul cu platforma prebalcanică, cum se observă la Vratza. În cazul acesta diapirele n'ar fi decât o manifestare aparentă.

— D-l G. MURGOCI afirmă că cele spuse de d-l Macovei verifică deducțiunile sale făcute după hărțile bulgare.

Cutarea a avut loc la aceiași epocă. Aci se confirmă existența cutoi diapire arătată de d-sa (nu o pânză de supracutare).

Urmează discuție între d-nii ATHANASIU, MRAZEC, POPESCU-VOITEȘTI asupra pânzelor din Carpații sudici.

— D-l L. MRAZEC, în ce privește relațiunea dintre pânza transilvană și dintre pânzele fișului, trimite la discuția despre rocele verzi în Carpați (Ședința dela 4 Dec. 1910).

Acolo s'a stabilit că pânza transilvană, este în M-ții Getici suportată de autohtonul getic.

În spre E pânza transilvană, suportând cuveta terțiară a Transilvaniei, plutește pe pânzele fișului, sub a căror autohton salifer cu suportul său paleogen se găsește îngropată prelungirea de NW a Dobrogei.

Din expunerea făcută rezultă fără nici o îndoială că cuta vestbalcanică este sau a fost primordial o flexură — cută monoclină — care trece succesiv într'o flexură aplecată, apoi, prin laminajul flancului aplecat într'o falie. Aceasta din urmă se stabilește acolo unde prin subîmpingerea venită dela Nord se pro-



duce încălicarea semnalată a masivului Balcanilor vestici peste Platoul prebalcanic, care corespund părții scufundate a flexurei. Această parte scufundată intră în aria de scufundarea Depresiunii Getice, înspre care se face de altfel și aplecarea și încălicarea.

Prin laminajul flexurei stratele mai vechi devin diapire.

După părerea D-lui MRAZEC, părere de astfel deja exprimată acum trei ani, această structură trebuie privită ca prima etapă spre pânze de supracutare.

— D-l D. PEDA face o dare de seamă asupra articolelor din următoarele publicațiuni: «Transactions of the geological Society of Glasgow» (Vol. XIV, p. I.—1911).

«Proceedings of the geologist's Association» (V. XII. 1911).

«Proceedings of the Liverpool geologist's Society». (1909—1910 Session the Fifty-First).

### Ședința dela 13 Mai 1911.

— D-l POPESCU-VOITEȘTI comunică asupra «Relațiunii între Pânza gresiei de Fuzaru și Pânza marginală».

«Cu ocaziunea comparațiunii Numuliticului getic \*) cu Numuliticul pânzelor carpatice, am prezintat mai deaproape, după observațiunile d-lor S. ATHANASIU L. MRAZEC, și ale noastre, raportul între aceste pânze, schițând totdeodată și faciesurile formațiunilor ce le alcătuiesc. Cu această ocaziune, pe lângă pânza marginală și cea internă, stabilită deja de mult de d-nii MRAZEC și S. ATHANASIU mai ales în Moldova, unde aceste pânze singure alcătuiesc în întregime Carpații de E, am mai deosebit: 1) în Pânza internă spre marginea sa externă, Pânza gresiei de Fuzaru, individualizată mai ales dela Teleajen spre V până la linia Dâmboviței; 2) în marginea externă a pânzei interne o Pânză conglomeratului de Bucegi, în care ia parte afară de Cretacicul superior după observațiile d-lui REINHARD și ale noastre și cristalinul de tipul Leaotei și 3) pe d'asupra tuturor, Pânza marnelor roșii senoniene, dezvoltată exclusiv numai dela Teleajen până la Linia Dâmboviței.

Prin observațiunile ulterioare ale d-lui MRAZEC și ale noastre se pot aduce azi oarecari lumini asupra raporturilor dintre gresia

\*) I. POPESCU-VOITEȘTI: Contributions à l'étude stratigraphique du Numulitique de la Dépression Gétique (Roumanie occidentale). (Anuarul Institutului Geologic. V. III. 1909. București 1910).



de Fuzaru și pânza marginală, în special cu privire la faciesurile petrografice ale Paleogenului lor. Se știe că pânza marginală e alcătuită în majoritate din Paleogen, apoi din foarte puțin cretacic superior (Senon) la bază, acestea mai mult ca resturi de strivire pe linia de încălicare. Faciesurile sub cari se prezintă aceste formațiuni sunt bine distincte de acele ale pânzelor vecine. Astfel:

Senonul este reprezentat după d-nii MRAZEC și BOTEZ prin marne cu *Inocerami*. Paleogenul are ambele sale subdiviziuni și anume: Eocenul mediu, reprezentat prin marne argiloase, gresoase, cenușii, pe alocurea cu colorațiuni de un roșu-vișiniu închis, sau albăstrui; cu intercalațiuni de marne calcăroase, cu bobul fin, posedând hieroglife fine și fucoide, și de gresie cenușie micacee în strate subțiri și cu structura curbicorticală.

Un caracter stratigrafic constant este prezența conglomeratelor verzi, deseori cu blocuri breciforme, intercalate mai ales la partea superioară a acestui facies.

Eocenul ca și Cretacicul superior, sunt reduse foarte mult prin strivire. Ambele formațiuni sunt mai dezvoltate în regiunea fișului moldovan decât la cotul Carpaților, dispărând aproape complet dela cotul carpatic spre W.

Oligocenul pânzei marginale, e alcătuit din șisturi menilitice cu un facies foarte silicios, cu slabe intercalări de conglomerate verzi, dar cu blocuri rotunzite, uneori uriașe, împreună cu blocuri de calcaruri compacte cristaline și de șisturi cristaline.

Un caracter absolut special al Oligocenului acestei pânze, este prezența «Gresiei de Kliwa» în bancuri destul de puternice. Această gresie este albă, fină, silicioasă, lipsită de ciment calcaros, uneori cu intercalări slabe de fine conglomerate verzi. Ea se găsește intercalată șisturilor menilitice pe toată grosimea acestui facies, ceva mai puternic însă către partea sa superioară.

D-l MRAZEC observă uneori în această gresie intercalări de o gresie micacee, care pare după toate probabilitățile a arăta treceri spre gresia de Fuzaru, cum se observă în Carpații Bucovinei. (UHLIG \*).

Pânza marginală, care constituște în mare parte Carpații moldoveni, se reduce mult ca dezvoltare în apropierea râului Buzău, reducându-se dela Buzău spre W (dela Bâsca Rusiilor) nu-

\*) După o comunicare verbală.



mai la așa numitul «Pinten de Văleni», desrădăcinat cu desăvârșire dela Teleajen spre W unde nu mai rămâne reprezentat decât prin câteva clipe ce plutesc pe Saliferul autohton, ca cele dela Valea Cosminei—Buștenari, apărând pentru ultima oară, cum a fost stabilit de mult de d-l MRAZEC, în clipa dela Fața Cireșului pe Doftana.

Această pânză prezintă în tot lungul său raporturi de încălcare evidente față de Saliferul autohton, din Moldova, unde aceste raporturi sunt de o claritate clasică (Valea Oituzului), până între Doftana și Prahova, unde ea dispare complet.

Dela curbura Carpaților spre W în legătură când cu Oligocenul acestei pânze, când cu regiunea frontală a pânzei de Fuzaru, imediat superioare ei, apare o serie destul de puternică de straturi argiloase și gresoase, verzui, bogate în hieroglife și cu o structură curbicorticală foarte pronunțată.

Apariția acestor straturi ne-a părut strâns legată de dispariția straturilor eocene dela baza pânzei marginale. Faciesul acesta cum observă d-l MRAZEC, prezintă asemănări uimitoare cu unele părți mai grezoase cu hieroglife mari dela baza Oligocenului pânzei marginale și pe care îl găsim dela curbura Carpaților spre W în legătură atât cu marginea pânzei de Fuzaru cât și cu partea superioară a pânzei marginale, reprezentând astfel un facies de tranziție între Paleogenul pânzei marginale, pe care l-am descris mai sus și faciesul gresos cu foarte puține intercalațiuni de marne al Paleogenului pânzei de Fuzaru.

Probabil acest facies corespunde Eocenului superior—Oligocenului inferior. Considerațiunile ce ne fac să-l considerăm ca facies de tranziție al Paleogenului celor două pânze, sunt mai multe și anume:

Pânza de Fuzaru, ce constituiește o bună parte din Carpații moldoveni și care este alcătuită în partea inferioară aproape exclusiv din gresie eocenică medie, cenușie deschisă, micacee pe unele locuri conglomeratică și cu resturi de foraminifere destul de numeroase, are până la râul Buzăului Oligocenul său dezvoltat sub faciesul menilitic, fără gresie de Kliwa însă. Pe măsură ce ne apropiem de «Pintenu de Văleni», deci pe măsură ce pânza marginală pierde din dezvoltarea ei, găsim paralel și o diminuare simțitoare a faciesului menilitic, deci silicios al Oligocenului pânzei de Fuzaru, fiind treptat înlocuit cu un facies marnos calcaros



disodilic. Faptele acestea coincid în acelaș timp și cu apariția, în regiunea aceasta a Carpaților, a straturilor verzui de marne argiloase și gresii micacee slabe amintite mai sus.

Dacă până la Buzău raporturile tectonice și de facies între pânza marginală și cea de Fuzaru sunt foarte clare, pânza de Fuzaru încâlicând pe toată întinderea peste cea marginală, în regiunea «Pintenului de Văleni» raporturile acestea se complică.

Faciesul silicios menilitic, propriu zis al Oligocenului pânzei marginale dispare odată cu ea, fiind înlocuit spre W prin unul marnos cenușiu, lipsit complect de gresie de Kliwa, având însă intercalațiuni de gresii fine cu hieroglife în bancuri subțiri și de numeroase concrețiuni marnoase, galbene cărămizii, de formă discoidală. Acest facies denumit la început de d-l MRAZEC cu numele de «Straturi de tranziție», mai târziu cu numele de «Straturi de Pucioasa», se găsește foarte bine dezvoltat între Ialomița și Prahova în regiunea Pucioasa-Vârfurile-Urseiu-Valea Puturosului. În partea aceasta Straturile de Pucioasa au așa de mare legătură cu pânza de Fuzaru, în cât ele formează Oligocenul acestei pânze, prezentând destul de dese alternanțe cu gresia de Fuzaru, către partea lor inferioară.

În regiunea Pucioasei acest facies al Oligocenului are intercalațiuni numeroase de concrețiuni sferoidale de marnă galbenă cărămizie și de marne verzui cu Stiloliți. D-l L. MRAZEC găsește că acest facies—cel puțin în regiunea dintre Doftana și Ialomița—prezintă caractere destul de pronunțate prin cari se arată treceri către faciesul Saliferului.

Straturile de Pucioasa, care cum vedem alcătuiesc spre W de Provița, Oligocenul marginii externe a pânzei de Fuzaru și care înlocuiesc spre N de Prahova, și întreg Paleogenul pânzei marginale spre N de anticlinalul gresiei de Fuzaru, Pucioasa-Breaza-Cosmina-Livadia, devine mai bogat în șisturi disodilice, pe unele locuri (Cucuteni-Urseiu) cu adevărate menilite, pe când pe flancul de S al anticlinalului intercalațiunile de șisturi disodilice sunt mai slabe. În regiunea așa numitului «Golf de Slănic», gresia de Fuzaru, în părțile unde apare la lumină de sub pânza cea mai superioară din Carpați, de sub pânza marnelor roșii senoniene, posedă la partea sa superioară—cum e la Cosmina, pe malul drept al Verbilăului (în regiunea unde se unește cu Slănicul de Prahova)—un alt facies reprezentat printr'o serie de stra-





turi gresoase marnoase, cenușii-negre, cu multe hieroglife și cu structură curbicorticală, prezentând chiar intercalări de gresie de Fuzaru și care nu reprezintă altceva de cât trecerea dintre straturile de Pucioasa și straturile de marne și gresii verzui de la marginea pânzei de Fuzaru, din regiunea «Pintenului de Văleni» și de deasupra Oligocenului pânzei marginale din aceiași regiune.

Cum vedem, dela curbura Carpaților spre W pe măsură ce pânda marginală dispore, ea e înlocuită cu faciesuri de tranziție ale Paleogenului superior spre acela al pânzei de Fuzaru și acolo unde pânda marginală dispore complet, ea e înlocuită cu pânda de Fuzaru, ce ia aci o dezvoltare mare, trecând din Carpați în Subcarpați.

Trecerile acestea gradate sunt în bună parte mascate de pânda marnelor roșii senoniene. Un fapt important în această parte a Carpaților și relevat de d-l MRAZEC este variațiunea menilitelor cu silex în Oligocenul acestor pânze și anume, de la Buzău spre W, ele se împușinează treptat—treptat de la răsărit spre apus și dela miazăzi spre miază noapte, fiind astfel slab reprezentate în ultimele resturi ale pânzei marginale, dispărând aproape complet în faciesurile Oligocenului de tranziție spre pânda de Fuzaru, reapărând însă spre N atât în Oligocenul pânzei de Fuzaru, cât și în acela al pânzei marnelor roșii senoniene. În spre apus Paleogenul pânzei de Fuzaru are spre miază-noapte treceri spre acela al pânzei marnelor roșii senoniene, atât cu privire la Eocenul superior (Breaza) cât și cu privire la faciesul Oligocenului. Dincolo de Dâmbovița, pânda de Fuzaru, dispore, rămânând înlocuită prin aceea a marnelor roșii senoniene. Avem deci în regiunea din apusul Munteniei un fenomen aproape identic cu cel din Alpi, anume că liniile de încălcare ale pânzelor nu corespund tocmai liniilor de deosebire de facies, ci acestea sunt tăiate oblic de cele dintâi.

Pânda de Fuzaru spre N e încălcată de pânda gresiei de Siriu. Această gresie nu e altceva decât un facies mai fin al conglomeratului de Bucegi, după cum o arată dese alternări ce se observă între ele în regiunea frontierei dintre izvoarele Doftanei și ale Teleajenului».

\* \* \*



— D-I L. MRAZEC cere voie a completa și ajuta la clarificarea faptelor expuse de d-I POPESCU-VOITEȘTI.

«Pânza marginală în toată Bucovina, Moldova, Galiția, etc. cuprinde strate grezoase — marnoase : marne cu Inocerami, Eocen cu conglomerate verzi și Oligocen cu gresia de Kliwa, șisturi disodilice, conglomerate verzi, trecând în aceste faciesuri silicioase. Aceste faciesuri nu sunt în V. Ialomiței așa dezvoltate, gresia de dune dispăre, însă apar strate grezoase marnoase.

Marnele de tranziție (ce cuprind și stratele de Pucioasa) conțin concrețiuni discoidale, disodilice și alte roce descrise de d-I POPESCU-VOITEȘTI în pânza de Fuzaru. E faciesul fișului argilo-marno-grezos, ce se continuă în Oligocen, întrerupt de marne silicioase și calcare silicioase ; ele fac tranziția spre Pânza getică grosolan grezoasă.

Desfășurând pânzele, constatăm trecerea faciesului silicios gresos al Oligocenului spre faciesul disodilic și dispariția rocilor verzi. Deja în pânza silicioasă apar ici colo strate cu hieroglife, de culoare verde, grezoase marnoase, ce țin probabil de Oligocen și formează poate tranziția spre Eocen. Aceste strate se dezvoltă pe măsură ce intrăm în pânza de Uzu sau de Fuzaru, care foarte probabil în parte sunt identice.

Pânza de Siriu e cunoscută numai în parte ; știm că în partea ei mijlocie și inferioară apar strate cu hieroglife și e posibil ca în stratele superioare să corespundă Eocenului, în cât desfășurând pânzele de la E spre W ne dă faciesurile silicioase ce trec în marne argiloase.

În acelaș timp faciesurile cu conglomeratele verzi trec în faciesuri, ce, ca material, provin din detritusul conglomeratului de Bucegi sau al gneisului de Cozia».

— D-I L. MRAZEC pune în discuție chestiunea excursiunii comune pentru 1911.

— D-I G. MURGOCI anunță că azi se lichidează «Asociația marilor petroliști din București».

S'a decis a se institui un fond de 12.000 lei sub privigherea Institutului Geologic, ca din venit să se ajute și premieze lucrări asupra petrolului.

— D-I SAVA ATHANASIU referă asupra lucrării :

«*Proidotea Haugi* n. g. n. sp. Isopode oligocène de Roumanie et les Mesidoteini, nouvelle sous-famille des Idotheidae» par E. G. RACOVITZA et R. SEVASTOS. (Archives de



Zoologie expérimentale et générale.—5e Série, Tome VI. Décembre 1910).

«*Proidotea Haugi*, creat de autori, este un mic Isopod marin (lung. de 26 mm.) înrudit de aproape cu *Mesidotea entomon*, formă litorală și euryhalină care trăiește astăzi în Marea Baltică. Cele două exemplare bine conservate au fost găsite în șisturile argiloase negricioase din D. N o v a c lângă Bal ță e ș t i (distr. Neamțu) cari aparțin la orizontul stratelor menilitice ce constituie partea inferioară a Oligocenului din zona marginală a flîșului carpatic. Cum se știe, în șisturile menilitice din zona marginală a Carpaților nu se cunosc până acum alte resturi organice afară de foraminifere și pești. Descoperirea acestui fosil este deci foarte importantă, fiindcă aruncă oarecare lumină nu numai asupra condițiilor de formare ale acestor șisturi, dar și asupra evoluțiunii familiei Idoteidelor, de oarece Isopodele fosile cunoscute până acum sunt foarte puține.

Studiul amănunțit al acestei forme fosile, făcut în comparație cu isopodele înrudite actuale și în special cu *Mesidotea entomon*, a condus pe autori a separa din familia Idoteidelor o sub-familie deosebită, *Mesidoteini*, formată din noul gen fosil *Proidotea* și din genurile actuale *Mesidotea* și *Chiridotea*, cari se prezintă ca o grupă naturală cu caractere mai primitive și complect izolată de celelalte Idoteide cunoscute.

Din modul de dezvoltare al diferitelor apendice, rezultă că dintre aceste trei genuri de *Mesidoteini*, tipul cel mai evoluat este *Chiridotea*, iar *Mesidotea* și *Proidotea* reprezintă două stadii ale unei aceleiași evoluțiuni, dintre cari stadiul de *Proidotea* este cum trebuie să ne așteptăm, cel mai apropiat de starea ancestrală.

Pe de altă parte marea asemănare dintre *Mesidotea* actual și *Proidotea* din Oligocen ne arată cât de încet este procesul evoluțiunii formelor animale, cu toate variațiunile mediului la cari aceste două forme litorale au trebuit să fie supuse din Oligocen și până astăzi.

Din punct de vedere geologic, prezența isopodului *Proidotea Haugi* în șisturile menilitice, confirmă cunoștințele ce le aveam până acum asupra condițiilor de formare ale acestei diviziuni inferioare a Oligocenului din flîșul carpatic; nu ne conduce însă la alte concluziuni mai sigure asupra condițiilor batimetrice și climatice.

Mai toate speciile actuale înrudite cu *Proidotea Haugi* sunt



forme litorale sau sublitorale care trăesc în regiuni reci sau temperate. *Mesidotea entomon* trăește în regiunile circumpolare și subarctice, mai ales în Marea Baltică, și este o formă euryhalină, adică în stare de a suportă variațiuni însemnate în gradul de salinitate al apei, cum se întâmplă în regimul lagunar. În aceleași condițiuni a trebuit să trăiască și *Proidotea Haugi*, ceiace stă în deplin acord cu formațiunea litorală sau lagunară a șisturilor menilitice. Fauna de pești dela Piatra și din Galiția, urmele de valuri ce se observă des pe suprafața greziilor oligocene, materiile bituminoase conținute în unele varietăți ale șisturilor menilitice și chiar sulfaii feruginoși ce formează eflorescențele gălbui de pe suprafața straturilor, sunt probe evidente să aceste șisturi s'au format sub un regim litoral ori lagunar. Resturile de plante descoperite de I. POPESCU-VORTEȘTI în șisturile menilitice cu pești din Mușcel, confirmă încă și mai mult această idee.

Afirmarea pe care o face unul din autori (d-l R. SEVASTOS) în lucrarea de care ne ocupăm (pag. 191) că sunt unele șisturi menilitice sigur abisale, este cu totul greșită. Nu numai în Oligocenul inferior din Carpați și din Transilvania, dar în tot flîșul carpatic, dela Cenoman până la Oligocenul superior, nu cunoaștem formațiuni abisale ori măcar bathyale; toate diviziunile se prezintă cu caracterul paleontologic și petrografic al faciesurilor litorale.

În privința condițiilor climaterice care domneau în Oligocen, din prezența isopodului *Proidotea* nu putem trage nici o concluziune deosebită, de oarece această formă litorală și euryhalină trebuie să fi fost în același timp și eurythermă, adică să se adapteze la variațiuni largi de temperatură. Faptul că formele actuale înrudite cu *Proidotea Haugi*, sunt răspândite astăzi numai în regiunile arctice și temperate și lipsesc complect în regiunea Mediterană, se acordă de asemeni cu ceiace cunoaștem asupra răspândirii mărilor în epoca oligocenă. Transgresiunea tongriană care acopereă Germania de N și mijlocie, și în timpul căreia s'au format și șisturile menilitice din geosinclinalul flîșului carpatic, este considerată ca o extensiune spre S și E a Mării Nordului de astăzi și este natural să ne așteptăm ca forme de animale înrudite cu cele oligocene să se întâlnească în mările actuale din nordul Europei. Comunicația între marea oligocenă germană și marea conrespunzătoare din Carpați este stabilită prin prezența câtorva forme comune ca: *Meletta crenata*, câteva



Lamelibranchiate și prin foarte multe Foraminifere. Din studiile recente (1907) ale lui THADDÄUS WISNIOWSKI asupra faunei senoniene din flișul din Galiția de W, rezultă chiar că această comunicație între marea Flișului și mările din Europa de N, există încă din Cretacicul superior.

Studiul isopodului fosil de care ne-am ocupat, datorit unui ilustru zoolog înarmat cu toate cunoștințele și metodele trebuitoare, este exemplul cel mai frumos de aplicarea principiului ontologic în Geologie. El ne arată câte concluziuni însemnate ar rezultă dacă descrierea formelor fosile s'ar face pe cât e posibil în comparație cu formele actuale».

— D-l G. MACOVEI spune că s'au găsit mai multe asemenea exemplare de către un student de la Iași.

— D-l POPESCU-VOITEȘTI anunță că în colecția sa de la Institut are resturi de un crustaceu decapod, un coleopter, frunze de Salix, de Pinus și alge găsite în Fliș.

### Ședința dela 20 Mai, 1911.

— D-l L. MRAZEC reamintește că în curând va avea loc la Bologna (Italia) o sărbătoare în onoarea profesorului G. CAPELLINI, care a făcut studii geologice și în țara noastră.

Se decide a se trimite o telegramă în ziua festivității.

De asemenea se hotărăște ca Institutul să ia parte la comemorarea lui SUSS (Viena).

— D-l G. MURGOCI prezintă un studiu al d-lui P. ENCULESCU, asupra unor gloduri din Moldova și cere a fi înserat în dările de seamă ale ședințelor.

Amintește cu această ocazie că și d-sa a descris asemenea gloduri în Oltenia, explicându-le prin emanări de gaze, cari vin din depozitele sarmatice sau pontice.

— Câteva Gloduri (ochiuri) din podișul Moldovei de P. ENCULESCU.

«Imi propun a descrie un fenomen, foarte frecuent în regiunea Moldovei dintre Prut și Siret, mai ales în partea de N, mai rar în centru și partea sa de S, și care atât prin forma cât și prin modul său de a se manifesta, amintește vulcanii noroioși sau salțele.

Gloduri, așa cum le numesc țărani în unele părți ale Moldovei,



sărături și ochiuri în alte părți—prin comparație cu ochiurile de apă (1)—sunt depresiuni mai mult sau mai puțin adânci ale văilor sau coastelor în partea lor inferioară, de forme circulare sau eliptice, pline cu noroi gălbui la suprafață, (2) negru întocmai ca cel al lacurilor sărate în profunzime și care de îndată ce te apropii de el, se clatină cu totul însă se opune scufundărei, astfel că cineva călcând pe acest noroi, el se scufundă puțin, opunând oarecare rezistență, dar după ce presiunea a încetat nomolul caută să revie la loc, împins de o forță de jos în sus.

După cum am spus, glodurile prin forma lor dacă nu toate se aseamănă perfect, însă toate amintesc forma sațelor. Ca și la acestea sunt unele gloduri la care se poate distinge toate părțile constitutive, adică : un con, un coș și un crater. Conul la multe ochiuri lipsește cu totul existând în acest caz numai coșul și craterul și atunci se prezintă ca o simplă mlaștină de obicei circulară, la același nivel cu fundul văii sau puțin mai jos. Atari gloduri am găsit, numeroase pe șesul Bârca Jud. Iași (schița. I) și în alte părți ; alteori se prezintă tot ca o mlaștină, însă către mijlocul ei cu o mică proeminență de 0.10—0,15 c.m. (un început de con) ce de obicei e acoperită cu stuh. Uneori glodul prezintă un adevărat con însă puțin ridicat deasupra fundului văii (0.10—0,20 cm.) și chiar la multe din acestea se observă aceeași proeminență ca și în cazul precedent. În fine la altele se distinge un con bine dezvoltat ce are până la 0,60 cm. înălțime, cu un crater circular având un diametru de peste 6 m., la bază plin cu noroi, din care cauză suprafața sa e aproape plană sau foarte puțin bombată.

Acest din urmă caz l'am întâlnit la un număr restrâns de gloduri, de ex. la un glod dintr'o mică vale de lângă iazul Coada Boi (Jud. Botoșani).

Craterul la foarte puține gloduri poate prezenta 1—2 știrbituri pe margine, pe unde se scurge apă noroioasă, atât în timpul de liniște, cât și mai ales în timpul erupțiunii.

Ori care ar fi însă forma conului și mărimea craterului, el în totdeauna e plin cu noroi ce prezintă pe suprafața sa numeroase mici depresiuni, formate fie de animalele ce vin să lingă sărătura

(1) Se zice ochi, la o apă, acolo unde din pricina unei adânci scobituri în albie ia naștere un vârtej, în care apa se învârteste neconținut.

(2) Dr. G. M. MURGOCI, Terțiarul Olteniei. pag. 78. (Anuarul Instit. Geologic al României. An. I. fasc. 1).



de pe acest noroi, fie în mod natural, depresiuni ce se umple cu o apă gălbue sau negricioasă, provenită din numeroasele izvoare cu care de obicei e presărat craterul. Un caz analog l'am întâlnit la unele dintre glodurile de pe șesul Bârca, mai la S de cătunul Ciorbești, (Jud. Iași) și unde pe suprafața noroiului din crater, în numeroase puncte am observat o continuă bolborosire.

Nomolul dela periferia craterului ca și cel de pe suprafața conului și regiunea învecinată nu e nici el neted, ci e întretăiat de numeroase și adânci crăpături, mai adesea pline cu apă și cu puternice și abundente eflorescențe saline pulverulente sau cristalizate în ace, în care probabil abundă sulfai, foarte puțin sau de loc clorurile (NaCl). Ceeace mă face să susțiu aceasta, e tocmai lipsa plantelor caracteristice locurilor sărate (cu NaCl) ca: *Salicornia*, *Sueda*, *Obione* etc.; dinpotrivă atât pe con cât și pe crater mai rar, dar mai ales în eflorescențele din jurul glodului, am găsit plante, de altfel comune la toate glodurile și care se reduc la următoarele genuri și specii:

*Aster tripolium*. L.

*Artemisia santonicum*, L. sy. *Art. maritima* p. *salnia*

KOCH.

*Camphorosma ovata*. W. et. KIT.

*Halimocnemis triandra* MOQ-TEND.

*Crypsis aculeata*. AIR. etc.

toate plante de locuri uscate și probabil cu alte săruri afară de NaCl sau și aceasta în foarte puțină cantitate.

În mijloc, formând stuhul dela cele mai multe gloduri, cresc

*Arundo fragmitis* L.

*Scirpus* și diferite graminee.

Însă oricum s'ar prezentă aceste gloduri și oricare a fi regiunea în care se găsesc, întotdeauna ocupă văile (mijlocul sau marginea lor). Câte odată ele apar, cum am mai spus, chiar pe coaste în partea lor inferioară și în acest caz sunt așezate în mici depresiuni circulare ale coastelor, depresiuni ce au o comunicație de scurgeră cu valea vecină. Ast-fel de gloduri am găsit pe V. Nederu afluent al V. Hărtopu aproape de cătunul Vocotești (Jud. Iași) și pe V. Volovăț la cătunul Panaitoaea (Jud. Botoșani).

La cele mai multe gloduri manifestațiunile lor se mărginesc numai la micile izvoare de apă ascendentă, cari după cum am



spus cu puțin mai înainte, sau au un debit mic și în acest caz abia umplu micile scobituri ale noroiului din crater, sau debitul e mai mare și atunci se revarsă și în regiunile vecine, sau în fine debitul e atât de mare că formează adevărate pârae; la altele puțin la număr, pe lângă izvoare am mai văzut producându-se o continuă bolborosire. Asemănarea cea mai perfectă, în ce privește manifestațiunile glodurilor cu ale salțelor, am găsit-o la un glod sau ochi din vecinătatea iazului Coada Boi, la care se produc adevărate erupțiuni și anume în timpul înnoirat (când «vremea e moale» după cum zic țărani) când se apropie ploaia. Atunci din cauza micșorării presiunii atmosferice, ca și la salțe, se observă o ridicare a nomolului, ce umple craterul, în care timp, apa norioasă începe a se vărsa prin știrbiturile craterului. Aceasta constituie perioada de activitate a glodului, corespunzătoare aceleiași perioade de activitate a salței, după care urmează o perioadă de liniște sau intermitență, când nomolul se așează din nou în crater și numai puțină apă norioasă, curge neconținut prin știrbitură (1).

Aceste generalități fiind amintite, voi enumera toate manifestațiunile de acest fel ce am întâlnit în regiunea dintre Prut și Siret a Moldovei, descriind pe cele mai însemnate.

Primele gloduri sau ochiuri ce am constatat, sunt pe V. Nederu afluent al V. Hârtopu aproape de cătunul Vocotești, în număr de două, dintre care unul e aproape complet uscat, ne mai păstrându-se din el decât puțin în centru (0,30—0,40 cm. diametru) și aceasta fiind probabil în legătură cu secarea izvorului ce îi dăduse naștere. Cel de al doilea, cu mult mai mare, are un diametru de aproape 4 m. și un con de 0.30 cm. înălțime în centru, format dintr'un nomol gălbui la suprafață, însă foarte negru și cu un miros identic cu al nomolului din lacurile sărate, în profunzime. Acest noroi către centru, acolo unde este mai moale, prezintă pe suprafața sa o mulțime de mici adâncături sau scobituri pline cu apă gălbue; iar în spre periferie unde începe a se întări, crăpături multe și adânci dispuse neregulat, unele goale altele pline cu apă, fiind alimentate de numeroasele izvoare cu debit mic de pe suprafața conului. Ambele aceste gloduri sunt așezate în mici depresiuni din partea inferioară a coastei D. Grecilor,

(1) Același lucru mi-a fost confirmat și de locuitorii din împrejurimi.







mai mari ca cele precedente, cu diametru de 7 m. și înălțimea conului la cel mai mare, de 0,35—0,40 cm., având pe suprafața lor numeroase izvoare dintre care unele bolborosesc, și cu un debit mai mare de apă, care după ce umple micile depresiuni, curge și în jurul lor până la o mică distanță. La unul din aceste gloduri, în mijlocul conului e un lăculeț.

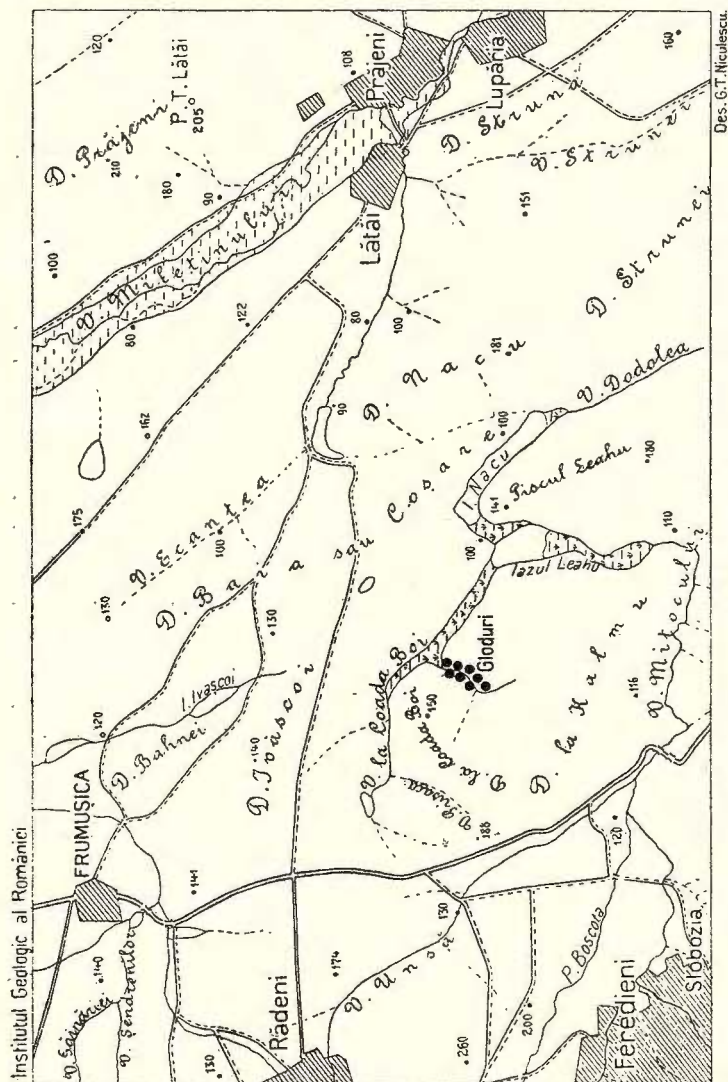
Tot pe această vale și mai la E pe șesul Bârca și cam în dreptul cătunului Ciorbești, am găsit alte patru gloduri răspândite în mod neregulat, mai mici ca precedentele și ca diametru și ca înălțime a conului, la unele lipsind chiar cu totul, când se prezintă ca simple mlaștine însă cu puternice izvoare ascendente ce formează adevărate pârae, iar la două din ele am observat pe suprafața conului lor o bolborosire continuă.

Toate aceste gloduri se prezintă în general ca mici ridicături sau movile de noroi pe fundul sau marginea văilor, ce se disting încă de departe, atât prin albeața abundentelor lor eflorescențe ce acoper conul și mai ales regiunea din jurul lor, cât și printr-o vegetațiune săracă de locuri uscate și puțin sărate.

În afară de aceste gloduri, am mai găsit pe valea pârâului Volovăț în cătunul Panaitoiaia (Jud. Botoșani), două, așezate pe coasta D. Ponoara-Zoițan, unul mai sus în raport cu celălalt și amândouă cu 2—2,50 m. deasupra fundului văii, ocupând mici depresiuni ce comunică cu valea pârâului. Conurile lor au un diametru ce variază între 10—10,50 m. și o înălțime ce ajunge până la 0,40 c. m.; pe suprafața lor ce prezintă obișnuitele adâncituri și crăpături, am găsit și aci numeroase izvoare cu debit mic precum și abundente eflorescențe, fie în stare de pulbere, fie cristalizate ca ace, atât pe suprafața conului cât și în jurul lui și pe unde cresc aceleași plante ca și în jurul celor din șesul Bârca. Mici și mai puțin interesante gloduri mai sunt: într'o mică vale plină cu sărături și izvoare, de la E de Com. Ceplenița, apoi pe V. Agafton aproape de Mănăstirea Agafton. (2 Km. la SE de Botoșani) ambele în jud. Botoșani; precum și într'o mică vale dela W de Cătunul Făcuți (Jud. Iași). Însă regiunea cea mai însemnată unde se găsesc cele mai numeroase și mai frumoase gloduri, e o mică vale de formă aproape dreptunghiulară din apropierea iazului Coada Boi, câțiva kilometri la SE de târgușorul Frumușica (Jud. Botoșani) (Schiza II) în care de-alungul dealului ce o mărginește în spre E și SE, sunt înșirate 16 gloduri, unele mici și de puțină importanță, altele mai mari între care



două, cele mai mari sunt de o deosebită importanță. Aceste două din urmă, ocupă aproape cele două extremități ale șirului ce-l formează celelalte 14, unul fiind la extremitatea nordică, cel de al doilea la cea sudică.



II. Schită topografică a regiunii cu gioduri de lângă Frumușica (Jud. Botoșani).

Cel dela N e așezat cam pe coastă, însă numai cu 0,40—0,50 cm deasupra văii, având un con bine definit cu un diametru de 8.50 m. dela N la S și 5.20 m. dela E la W și cu o înălțime de 0,50 cm. Conul la partea sa superioară se termină printr'o



suprafață circulară aproape plană, ce rezultă din umplerea craterului cu noroi și cu numeroase izvoare mici. În fine cel dela extremitatea sudică, e o adevărată salță cu care se poate asemăna perfect, atât prin formă cât și mai ales prin manifestațiunile sale; prin formă căci ca și o salță prezintă un con perfect ce are o înălțime de 0,60 c.m. deasupra fundului văii, iar diametrul său e de 6.30 m. dela N la S și 6.60 m. dela E la W, deci aproape circulară. În partea superioară conul se termină printr'o suprafață circulară plană ca și în cazul precedent, din care în timpul de repaus curge mereu apă noroioasă printr'o mică știrbitură a marginii de S a craterului. Când din contră timpul e noros și se apropie ploaia, el intră în activitate și se produc adevărate erupțiuni: noroiul din crater se ridică în sus și apă noroioasă în mare cantitate, începe să curgă atât prin știrbitura arătată mai sus, cât și printr'o a doua, ce e în partea de SE a conului. Și aci pe suprafața conului sunt numeroase crăpături, afară de partea din spre știrbitură, ce e netedă, iar în partea superioară multe și mici scobituri pline cu apă gălbue. Conul în partea din spre știrbitură e mai prelung și aceasta din cauza depunerii în mod continuu a unui noroi albicios și foarte nisipos. Intreaga vale, dar mai ales partea sa de E, e acoperită de abundente eflorescențe și de o vegetațiune identică cu a celorlalte.

În ce privește însă repartiția vegetației, am putut constată la toate ochiurile că vegetația e mai abundentă în jurul glodului decât pe con și aci sunt mai multe plante decât pe crater, afară de centru, care la unele e acoperit cu plante de locuri mlăștinoase. În cazul de sus, toată partea din spre știrbitură e complect lipsită de vegetație.

D-l G. MURGOCI a mai întâlnit gloduri și în jud. Tutova și anume: la Buda, la 20 km. la N de Bârlad și la Pogana în partea de NW, această din urmă cu apă sărată sulfuroasă și cu puține emanațiuni de gaze.

D-l DR. I. SIMIONESCU în lucrarea sa «Contribuțiuni la geologia Moldovei între Siret și Prut» (1) pag. 14 descrie un asemenea glod pe v. Jijiei aproape de târgușorul Țigănașu (Jud. Iași) și a cărui apă după analiza făcută de d-l Profesor P. PONI, nu s'ar deosebi întru nimic de apa de izvor, afară doar de  $\text{CO}_2$  ce ese sub forma de bolboace și care ar proveni din descompunerea substanțelor organice din aluviunile râului.

(1) An. Ac. Rom. Fondul Adamachi-1903.



În afară de glodurile arătate mai sus și pe care le-am găsit în timpul cercetărilor agrogèologice ce am făcut în această regiune în campania anului 1907, mi s'a spus că mai există asemenea gloduri, ochiuri sau sărături aproape de cătunul Dolina și la cătunul Cocoreni și Reuseni (Jud. Botoșani).

Din dispersiunea glodurilor în regiunea Moldovei coprinsă între Prut și Siret, se vede că acest fenomen stă în strânsă legătură cu ivirea marnelor sarmatice sau subsarmatice din N regiunii și numai câte-va din partea centrală probabil sunt în legătură cu ivirea marnelor pontice.

În ceea ce privește manifestațiunea acestor fenomene, după cum a arătat d-l Dr. G. MURGOCI pentru glodurile din Oltenia (2) și d-l Dr. I. SIMIONESCU pentru glodul din v. Jijiei (3), ele nu sunt altceva decât izvoare ascendente, însoțite de emanațiuni de gaze ( $\text{CO}_2$  probabil și alte gaze), care provin din descompunerea substanțelor organice în marnele sarmatice sau subsarmatice, prin urmare au o origină mult mai adâncă, neprovenind din descompunerea substanțelor organice din aluviu după cum le consideră d-l SIMIONESCU pentru glodul din v. Jijiei aproape de târgușorul Țigănașu. Un argument pentru susținerea acestei păreri este faptul că multe din aceste gloduri sunt în văi mici înguste, lipsite de aluviuni, cum sunt cele din valea Coadă Boi (jud. Botoșani) și cele din valea Nederu (jud. Iași); iar altele sunt așezate nu pe fundul văii, ci chiar pe coastă, în partea ei inferioară, cum sunt cele, dela cătunul Panaitoia (jud. Dorohoi), dela M. Agafton (jud. Botoșani) dela com. Ceplenița (jud. Iași) și unele din cele de pe v. Coadă Boi (jud. Botoșani), și în contact direct cu marna de bază. Apoi ivirea de eflorescențe absolut identice—cel puțin în ceea ce privește flora—cu cele ce apar pe marginea văilor și pe coastele unde apar asemenea marne, ne dovedesc îndeajuns că apele în eșirea lor spală marnele de bază, iar nu aluviuni.

Tot din cele arătate mai sus, se poate vedeă că atât în cazul glodurilor cât și în cazul salțelor, care se aseamănă prin formă și manifestațiuni cu unele dintre gloduri, lucrează unul și același agent».

— D-l SAVA ATHANASIU spune că lucrarea d-lui ENCULESCU 'i s'a.

(2) Dr. G. M. MURGOCI. Terțiarul Olteniei. — pag. 78—80.

(3) Dr. I. SIMIONESCU. Contribuțiuni la geologia Moldovei dintre Siret și Prut. pag. 14 (Ac. Rom. Publicațiunile fondului Adamachi No. IX).



prezintă d-sale în Ianuarie 1910, dar în urmă 'i s'a cerut de d-l MÜRGOCI.

În ce privește origina glodurilor, crede a fi argilele dela baza Sarmaticului, ce aproape în totdeauna au în ele ape sărate. Sondajul dela Iași este cea mai bună dovadă: la 70 m. adâncime, după grésii sarmatice, s'a dat de argile fără fund (ca și în alte părți: Sondajul Zarifopol, etc.); la 70—100 m. au eșit emanațiuni gazoase foarte bogate.

— D-l I. POPESCU-VOITEȘTI spune că pe flancurile boltei dela Săcele, flancuri încrețite de ambele părți, există asemenea manifestări gazoase tot în legătură cu Saliferul.

— D-l L. MRAZEC. «Lucrarea d-lui ENCULESCU este foarte interesantă. Glodurile sunt legate de un facies argilos, ceva mai sărat al Sarmaticului, ce se găsește și în curbură Carpaților.

De altfel în Buzău și Prahova, Sarmaticul are gipsuri, care aci înlocuesc faciesul argilos mai bogat în hidrocarburi gazoase din podișul Moldovei. La Salcea, jud. Prahova, sub coama Mielului, apare Sarmaticul având la bază gipsuri și strate fosilifere. Aceste gipsuri sarmatice sunt spatice și foarte dezvoltate la Valea Boului, la Dobrota, etc. Deci nu e de mirare să găsim hidrocarburi în formațiunile de facies salin.

Glodurile apar în văi, aproape de fundul lor; sunt fenomene superficiale și apar acolo unde nivelul hidrostatic atinge rocele cu hidrocarburi și rezistența e mică.

În regiunea Uralo-Caspică, Sarmaticul se prezintă cu acelaș facies gipsifer, cu intercalări de strate disodilice.

În rezumat, acolo unde sunt strate saline cu hidrocarburi, unde nivelul hidrostatic le entamează destul și unde rezistența straturilor superficiale e mai mică, se produc gloduri.

— D-l V. MERUȚ spune că și d-sa a găsit asemenea gipsuri spatice la Târgu-Ocna, la marginea insulei sarmatice.

Apoi d-sa referă asupra lucrării:

«Der Salzauftrieb. Geophysikalische Studien über den Bau der Salzmassen Norddeutschlands», de Dr. R. LACHMANN, 1911.

«După ce dă istoricul cercetărilor privitoare la sare, începând cu școala veche a vulcaniștilor dela 1800—1850 (ca FICHEL, LEOPOLD V. BUCH, CHARPENTIER, HOFFMANN, DUFRENOYS și KARSTEN), continuă cu saliniștii dela 1850—1880 (VOLGER, ALBERTI, VOITH,



și în urmă POSEPNY). Insistă mai mult asupra concepțiunii lui POSEPNY, care precum se știe, eră de părerea, că masivele de sare și-au schimbat volumul după depunerea lor. Se ocupă apoi de noua direcție în cercetările geologice, (dela 1880 încoace), dată de școala tectonicianilor, ale căror teorii tectonice ar duce la concluziuni neexacte și imposibile în ce privește masivele de sare.

Atrage atenția asupra lucrărilor lui HARRIS și VEATCH din Louisiana, cari au încercat să interpreteze pe calea autoplastiei diferite fenomene referitoare la tectonica masivelor de sare de lângă Golful Mexican. Găsește totuși că ipoteza lui HARRIS nu se poate susține.

În ce privește însă zăcămintele de săruri (de potasiu) din Germania, crede a găsi destule argumente împotriva teoriei tectonice.

Luând în examinare diferitele regiuni cu masive de sare din Germania de Nord, rezumă tectonica acestora în următoarele:

Că masivele de sare permiane, atât în structura lor internă, cât și externă, poartă urmele procesului de cutare hercinian, față de care cutări, masivele, în puterea plasticității lor, au reacționat mai puternic decât rocele din acoperiș, sau din patul zăcămintelor de sare. După vechime cutede sunt mai mult terțiare, iar în parte din Senoniul inferior.

În potriva acestor considerațiuni, LACHMANN ridică următoarele:

1. Intreagă partea de Nord a Germaniei, în care se găsesc exploatațiile de săruri de potasiu, nu a mai fost cutată de loc din Carbonifer încoace.

2. Masivele de sare nu numai că nu sunt plastice, ci fărâmițioase, în cel mai mare grad.

3. Așa numitele cutede sunt mai vechi decât orice influență tectonică, — și

4. Însăși forma matematică a deformațiunilor, ce caracterizează masivele de sare, în structura lor internă și externă, ne arată că nu au putut lua ființă pe calea cutărilor.

În partea aplicată, discutând diferite fenomene, ce se întâlnesc în exploatațiile de sare din Germania de Nord, constată, că în privința deformațiunilor din sare nu se poate stabili o regulă; că dimpotrivă fiecare regiune și chiar fiecare mină, își are din punct de vedere al deformațiunilor individualitatea sa. Așa că e greu de a stabili tipuri sau sisteme de deformațiuni.



Totuși se poate distinge unele mai importante, precum: ondulări, șerpuiiri, încovoieri în forma de conuri sau de căldări, în formă de diferite cute (liegende și stehende Falte). În mod general împarte deformațiunile masivelor de sare în două grupe:

1. Deformațiuni interne, provenite prin mișcări în interiorul masivelor și anume:

a) prin mișcarea unor straturi ca: îndoituri, șerpuiiri, ondulări, mici conuri și căldări; sau

b) prin mișcarea tuturor straturilor de săruri de potasiu, ca conuri și căldări — chiar mari, — ori deformațiuni provenite prin întinderi și presiuni, limbi, cuiburi și așa numitele «stehende Falten».

2. În al-II-lea grup intră deformațiunile ce au luat naștere prin mișcarea întregului masiv. Acestea la rândul lor se împart în:

a) deformațiuni tectonice și

b) așa numitele *eczeme*.

Pentru aceste diferite feluri de deformațiuni găsește reprezentanți în diferitele regiuni cu exploatații de săruri de potasiu din Germania de Nord.

Autorul se ocupă apoi mai pe larg, cu tectonica acestor regiuni, considerând fiecare regiune în parte.

Prin observațiuni la fața locului găsește, că deformațiunile interne trebuiesc explicate pe calea autoplastică.

Caută de asemenea să dea o explicație în ce privește vechimea deformațiunilor din masivele de sare.

Arată cum cercetările din timpul din urmă au reușit să înlăture principiul, care cu zece ani în urmă avea importanța unei dogme, anume, că toate mișcările orogenetice și toate fenomenele vulcanice din Germania centrală, au avut loc în același timp, și anume în Terțiarul mijlociu.

Spune că n'ar fi posibil să se precizeze vârsta deformațiunilor cari, în tot cazul după părerea sa, sunt mai vechi decât orice mișcare tectonică».

— D-1 I. POPEȘCU-VOITEȘTI spune că, contrar de ceea ce LACHMANN a găsit în Germania de N., la noi cutele masivelor de sare au o strânsă legătură cu cutările externe, din stratele vecine; sunt fapte observate la ocnele din Muntenia și Moldova.

— D-1 V. MERUȚ confirmă aceasta pentru Slănic, unde cutele au înclinarea spre SSW.





## CUPRINSUL VOLUMULUI II

	Pag.
☉ S. ATHANASIU: Asupra prezenței unui bloc de <i>Favosites cf. polymorpha</i> , GOLDF. în conglomeratele eocene dela marginea Flișului din nordul Moldovei . . . . .	20
»   »    Discuțiune asupra existenței Permianului în Carpați	48
✕   »    Asupra prezenței cenușelor andesitice în straturile Sarmatice din partea de sud a Moldovei . . . . .	106
✕ P. ENCULESCU: Notă preliminară asupra unei cenușe vulcanice găsită pe partea stângă a Siretului (Bacău) . . . . .	112
✕   »    Câteva gloduri (ochiuri) din podișul Moldovei . . . . .	133
✕ G. MACOVEI: Asupra vârstei și variației faciesurilor terenurilor sedimentare din Dobrogea meridională . . . . .	56
✕   »    Câteva observațiuni asupra cutei vest balcanice . . . . .	122
✕ V. MERUȚ: Comunicare asupra masivului de sare dela Slănic-Prahova . . . . .	74
✕ L. MRAZEC: Zăcăminte de minereuri aurifere din mina Little-Matie lângă Idahosprings (Colorado, U. S. A.) . . . . .	7
✕    Zăcăminte de asbest din Casper Mountains (Wyoming, U. S. A.) . . . . .	13
✕    Despre rocele verzi din conglomeratele terțiare ale Carpaților și subcarpaților României . . . . .	26
✕    Discuțiune asupra existenței Permianului în Carpați . . . . .	53
✕    Discuțiune relativă la conferința Prof. L. SZAJNOCHA: «Das Erdölvorkommen in Galizien im Lichte neuer Erfahrungen» . . . . .	97
✕ G. MURGOCI: Discuțiune asupra originii conglomeratelor cu roce verzi din Terțiarul carpatic . . . . .	23
✕    Contribuțiuni la tectonica Balcanilor vestici . . . . .	40
✕    Discuțiune asupra existenței Permianului în Carpați . . . . .	52
✕    Observațiuni asupra geologiei regiunii dela Herkulesfördö . . . . .	83
✕ I. POPESCU-VOITEȘTI și G. MURGOCI: Discuțiune asupra tectoniceii Văiei lui Stan . . . . .	13
✕ I. POPESCU-VOITEȘTI și M. REINHARD: Discuțiune asupra originii conglomeratelor cu roce verzi din Terțiarul carpatic . . . . .	24
✕ I. POPESCU-VOITEȘTI: Asupra prezenței pânzei conglomeratului de Bucegi în Valea Oltului . . . . .	89
✕    Asupra relațiunei între pânza gresiei de Fuzaru și pânza marginală . . . . .	125



	Pag.
x EM. I. PROTOPODESCU-PAKE: Asupra unor dreikantere dela Caracoiu (Constanța) . . . . .	85 +
» » » » Asupra unui craniu de <i>Elephas primigenius</i> dela Dobrești-Căciulești (Dolj) . . . . .	86
x M. REINHARD: Vârsta intrusiunii sienitului nefelinic dela Ditró (Transilvania) . . . . .	102
» Câteva considerațiuni asupra poziției stratigrafice a rocilor ce alcătuiesc pânza bucovineană în Bucovina și Suceava . . . . .	103
» Asupra existenței pânzei rocilor ofiolitice în Macedonia . . . . .	105
x W. TEISSEYRE: Comunicare preliminară asupra unor specii noi și puțin cunoscute de Unio din Pliocenul României . . . . .	116

