

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

60864

DĂRI DE SEAMĂ

ALE

ŞEDINTELOR

60864

VOLUMUL VIII

(1919—1920)

BUCUREŞTI

«TIPOGRAFIILE ROMANE UNITE», S. A.

CENTRALA : STRADA CAMPINEANU №. 9

1926



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

DĂRI DE SEAMĂ

ALE

ȘEDINȚELOR

VOLUMUL VIII

(1919—1920)

60864

BUCUREŞTI

«TIPOGRAFIILE ROMANE UNITE», S. A.

CENTRALA : STRADA CAMPINEANU №. 9

1925



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

DĂRI DE SEAMĂ
ALE ȘEDINTELOR
INSTITUTULUI GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

Şedinţa de Vineri 11 Iulie 1919

— D-l L. MRAZEC. „După doi ani și jumătate de despărțire ne intrunim în cea dinăzi ședință de după război.

Primul gând aleargă la cei dispăruți pentru totdeauna dintre noi: Gh. BOTEZ, St. MANOLESCU, C. GHIOCALESCU și Ed. SCHULZE, geologi, iar din personalul inferior laborantul St. CIUCĂ.

Se impune ținerea unei ședințe comemorative solemnă, în cinstea celor ce și-au jertfit viața pentru neam. Se va căuta locurile mormintelor și se vor lua măsuri de îngrijire. O placă comemorativă așezată în Institut va înmemuri amintirea acestor eroi.

Suntem datori mulțumire acelora, cari chemați în serviciul activ al armatei și-au îndeplinit conștiincios datoria. Noi cei bătrâni, aducem omagii de recunoștință celor ce au luptat pe front și în special celor răniți în luptă, d-nii: I. POPESCU-VoîTEȘTI, P. ENJULESCU și D. PREDA.

Toți membrii Institutului sunt rugați să facă un raport asupra activității și vieții lor din timpul războiului, care se va publica într'un volum special, menit a oglindii întreaga activitate a Institutului din vremea războiului de întregire a neamului“.

Asistența ia cunoșțnăț apoi, cu regret, despre decesul la



Institutul Geologic al României

27 Mai 1919 a Prof. PIERRE BERGERON (Paris), care a publicat și asupra geologiei Bucegilor.

Se ia apoi în discuție programul lucrărilor din vara 1919.

Şedința de Luni 17 Noembrie 1919.

— D-l L. MRAZEC. „La ordinea zilei, avem o chestiune urgentă și anume reprezentarea formațiunilor geologice și a tectonicei pe hărțile geologice ale Institutului, precum și modificările de introdus în partea stratigrafică a legendelor, în special a foilor 1: 50.000.

Plecând dela ultimele comunicări ale d-lor I. POPESCU-VOITEȘTI, H. GROZESCU și D. PREDA, dinainte de război, privitoare la vârsta zăcămintelor de sare din Carpați și Subcarpați, pun în discuție chestiunea reprezentării pe hărțile noastre a Formațiunii cu sare și aceea a conglomeratelor dela baza Helvețianului“.

— D-l D. PREDA, spune în rezumat următoarele : „Mediteranul trebuie separat de Formația Sării. Cuveta de Slănic dă indicații în această chestiune : aşa peste Senonian urmează Eocen, Oligocen, apoi un complex de mărne și gresii cu gipsuri (600 m), peste care urmează seria mediterană începând cu conglomeratele și gresiile roșii, orizontul gipsurilor superioare cu tuf dacitic și Tortonianul.“

Sarea apare întotdeauna cu Paleogen în spinare și nu deasupra acestuia în baza Mediteranului.

In concordanță cu ceeace cunoaștem asupra Mediteranului în general, Mediteranul din regiunea subcarpatică ar trebui să înceapă printr'o transgresiune marină.

Dacă însă considerăm Mediteranul dela noi, constatăm că începe, la bază, printr'un facies lagunar, ceeace nu denotă o transgresiune.

Deasupra acestui orizont însă se întâlnește orizontul puternic de conglomerate, ce arată o transgresiune clară în multe locuri. Aceasta ne-ar arăta că transgresiunea Mediteranului nu s'a făcut în toate părțile în același timp și la noi timpul ei ar corespunde cu timpul conglomeratelor, aproximativ cu Burdigianul superior (după prezența câtorva fosile).

In acest caz putem socoti gipsurile inferioare conglomer-



ratelor, ca aparținând Aquitanianului și Burdigalianului inferior.

Este posibil ca acest orizont de gipsuri inferioare să reprezinte ca fenomen general, faza de regresiune a mării oligocene, întâmplată în Miocenul inferior.

Revenind la pozițunea sării, constatăm că în Cuveta de Slănic nu s-au găsit nicăieri masse de sare în orizontul gipsurilor inferioare (Aquitanian-Burdigalian inferior), acolo unde această formăjune este bine desvoltată (regiunea Mâneciu-Slănic).

De asemenea în cuveta mediterană din Bacău, unde avem, aceeași stratigrafie ca în Golful Slănicului, se întâlnește (Culmea Pietricica) peste Oligocen un orizont de gipsuri-peste care urmează Conglomeratele de Pietricica (sincronice cu cele din Cuveta de Slănic) peste care urmează Helvețian, Tortonian, Sarmățian.

Nu s-au întâlnit nici aci masive de sare în orizontul lagunar dintre Oligocen și conglomere. Din Oligocen însă apar izvoare sărate ce par a avea origina în formațiuni inferioare acestuia, probabil în legătură cu masive de sare. Aceasta ne-a făcut să socotim sarea mai veche decât Oligocenu, în Bartonian.

Al doilea fapt care ne-a condus la aceeași concluzie ar fi următorul :

Masivele de sare apar în Subcarpați întovărășite de un cortegiu de roce, cuprinse și frământate într'o argilă care s'a numit argila sării, formând împreună cu blocurile pe cari le cuprinde brecia sării.

In acestea se întâlnesc întâi : klippe de Paleogen în lamberi ce-și păstrează stratificația (Matița, Chiojdeanca, Salcia, etc.) și din blocuri exotice ce țin de Vorlandul Carpaților (calcare cretacice, roce liasice, roce verzi) și roce de tip carpatic (Gneis de Cozia-Podeni, micașisturi).

Rocile dobrogene predomină în partea de răsărit a Munteniei și mai ales în Moldova și se înpuținează spre Vest unde predomină tipuri amestecate: dobrorean și carpatic (Regiunea Teleajenului) trecând la Vestul Munteniei numai la roce de tip carpatic (Ocnita).

Din blocurile din spinarea sării lipsesc, după câte știm, calcarile lutețiane.



Acestea sunt frecuente în conglomeratele burdigaliene.

Toate aceste fapte ne îndreptățesc să interpretăm astfel faptele:

In timpul Cretacicului inferior, în tot cazul înaintea Lutetianului, în fața geosinclinalului carpatic era un Vorland în continuitate cu Horstul dobrogean, pe care s-au format lacuri sărate, în care s-au format massele de sare. In aceste lacuri erau transportate sfârâmăturile de roce din Vorland care s-au depus (probabil la sfârșitul umplerii lacurilor). Astăzi acestea constituiesc brecia sării.

Lipsa calcarelor lutețiane din această brecie, ar îndrepăti presupunerea că ele s-au format înainte de Lutetian.

Tot ce am spus până acum se poate rezuma în tabloul de mai jos.

Faza II Mediterană	Buglovian regresiv	{ cu ...
	Tortonian transgresiv	
Faza I Mediterană	Helvețian-regresiv	{ marne, gipsuri, nisip, gresii, tu- dacicic.
	Burdigalian superior	
	Burdigalian inferior	{ orizont cu Aquitanian regre- siune { marne și gipsuri
	Gresie de Kliwa	
	Oligocen menilitic-transgresiv	
	Bartonian	

— D-1 POPESCU-VOITESTI găsește expunerea d-lui PREDA complectă.

D-sa este de părere deosebită în ce privește paraleлизarea



Gresiei de Kliwa cu gipsurile superioare. La Solonț se vede bine că Gresia de Kliwa nu poate fi luată la baza Oligocenului.

Altă părere deosebită este a masivelor da sare limitate la Depresiunea Subcarpatică. De la Buzău spre W, sareea apare și în Fliș.

Fâșia de răspândire a masivelor de sare, nu este dependentă de tectonica Carpaților și Subcarpaților. În Muntenia masivele de sare ies spre Câmpie către SW, iar spre N și NE trec în zona Carpaților.

D-sa nu poate afirma să fi văzut Gneis de Cozia tipic în klippe, dar este foarte răspândit un porfir cu feldspat roșu, în cristale de 1 cm, care lipsește în Moldova, însă este prezent în Muntenia.

Prezentă în ambele părți, este o gresie silicioasă, cu feldspați cu aspect de roce cărbunoase din Formațiunea de Schela. Pretutindeni se găsește cuarț lustruit, alb vinețiu.

Conglomeratele din spinarea masivelor, nu formează blocuri; ele ar fi născute din îngrămădirea fragmentelor spălate de apă.

Breccia sării nu poate fi reprezentată ca formațiune geologică, fiind tectonică, deci se va reprezenta ca breccie tectonică, iar sareea cu o culoare specială.

Argila (oligocenică) nu apare nicăieri la zi.

In ce privește vârsta sării, chiar Cretacicul este în spinarea sării, străbătut de aceasta.

— D-l L. MRAZEC. „In discuție este reprezentarea Formațiunei cu sare pe hărțile noastre geologice și nu a mineralului sare.

Noi trebuie să ținem seamă atât de interpretările d-lor POPESCU-VOITEȘTI și PREDA, cât și de părerea celorlalți geologi români și de părerea geologilor austriaci și unguri.

După d-l PREDA, Formațiunea cu sare aparține Cretacicului inferior, după d-l POPESCU-VOITEȘTI, ea ar fi mai veche decât Cretacicul.

Pentru a lămuri mai bine chestiunea și a facilita discuția, pentru a trage limitele în care ea ar trebui să se mișce, socotesc necesar de a reaminti câteva fapte privind problema vârstei Formațiunei cu sare.



Problema sării este o problemă generală pentru toate ținuturile carpatiche.

1. Formațiunea cu sare se cunoaște în tot arcul Flișului carpatic, dela Wieliczka până în Valea Prahovei.
2. Ea apare apoi în zona Subcarpaților, din Galia până în Ialomița și
3. În Colinele Olteniei.
4. În Ardeal o zonă cu masive de sare se însiră la marginile basinului terțiar al Transilvaniei, înconjurându-l aproape complet.
5. Ivirile Formațiunei se pot urmări și pe arcul intern al Carpaților, în basinul Tisei, în Maramureș.

În raport cu structura generală a regiunilor carpatiche, vedem că Formațiunea cu sare apare:

1. În arcul Flișului; după cunoștințele noastre actuale, în limitele Pânzei Marginale, în care, fie zis în treacăt, este prins între solzi chiar Burdigalian și Helvețian.
2. În Subcarpați, Formațiunea cu sare se ivește diapir, fie pe linii anticlinale, fie pe linii de rupturi largi, care mai toate sunt linii de încălcare.
3. În Oltenia, în zona colinelor, la S de masivele cristaline, ea străpunge Helvețianul și formațiile mai tinere.
4. În basinul Transilvaniei ea apare mai ales la marginile de E și de W ale cuvetei, în strate în genere foarte dislocate, dar nu în afară de limitele Neogenului.
5. În Maramureș și ținuturile învecinate, în cufe restrânse numai în aria Miocenului.

Prin urmare Formațiunea cu sare, apare în zona Flișului, în partea cutată a depresiunilor ce înconjoară arcul carpatic, precum și în depresiunile sale interne.

Formațiunea e caracterizată prin gresii marnoase micacee și marne argiloase și argile în bancuri sau în plăci, cu strate, foi și vine de gips, roce ce însoțesc regulat sarea.

In acoperișul sărei se întâlnește de regulă o argilă în genere sărată, ușor gipsoasă și chiar bituminoasă. Ea formează învelișul sau „mantaua sării“. Argila aceasta se întâlnește de altfel la toate zăcămintele de sare de vârstele cele mai diferite.

O întâlnim în acoperișul sărei permiane a Europei de N,



la sarea triasică din Alpi și Africa de N, la masivele probabil paleogene ale Cataloniei, în Alsacia, etc.

Prin urmare aşa zisa manta a sării e un fenomen general.

Tot aşa de răspândite sunt fenomenele de laminare și de brecifiare în rocele din Formațiunea sării.

Forma zăcămintelor de sare carpatici:

1. E mai întotdeauna aceea a unui masiv cu o secțiune eliptică, ca un stâlp, cu rădăcină, sau poate desrădăcinat.

Partea superioară a masivului se lărgește de multe ori împrumutând formă unei pălării de ciupercă sau a unei conopide.

2. Se prezintă ca lame de străpungere, care sunt sămburi diapiri ai unor cute lungi de câțiva kilometri, sau care se înșiră pe linii de încălecare a unei rupturi înari.

3. Sarea în strate este deschisă în minele dela Wieliczka în Galitia. Fosile terțiare s-au găsit numai în sarea galiciană.

Ca particularități diferite ale zăcămintelor de sare avem de reținut:

1. În arcul Flișului Carpaților Orientali și Meridionali precum și în Subcarpați, masivele de sare sunt însoțite de klippe oligocene și poate eocene (?) în Subcarpații Moldovei și ai Munteniei.

2. În acoperișul celor mai multe masive de sare se întâlnesc conglomerate și pietrișuri, cu elemente verzi în Carpații Orientali și Meridionali până în Valea Teleajenului cu elemente provenite din desagregarea Conglomeratelor de Bucegi și din materialul masivelor cristaline din Valea Teleajenului până în Oltenia. În conglomeratele acestea, d-l PREDA și GROZESCU au găsit fosile ce ar dovedi că ele aparțin Burdigalianului superior. Conglomeratele acestea corespund Conglomeratelor de Brebu în Muntenia, C. de Petricică în Moldova și C. de Slobodka - Rungurska și Nadworna în Galitia. Corespondența lor în Transilvania sunt conglomeratele dela Tâlmaciul la confluența Cibinului cu Oltul.

In afară de aceste constatări, rămâne de cercetat raportul între masivele de sare și formațiunile gresoase, nisipoase, și argiloase ce însoțesc gipsurile inferioare și pe cari le-am numit Strate de Cornu.

Vârsta Formațiunei cu sare. Înainte de toate se



pune chestiunea dacă avem aface în Carpați cu o sare de o singură vârstă, sau dacă avem mai multe formațiuni salifere.

TEISSEYRE în 1897 presupunea o Formațiune cu sare paleogenă și una miocenă. Deși chestiunea ridicată de d-sa, n'a fost examinată în genere în mod suficient, totuși părerea generală înclină de a considera Formațiunea cu sare carpatică, ca fiind rezultatul unei singure faze climaterice a trecutului geologic.

Presupunerea că sarea ar apartine Mediteranului superior, poate fi considerată astăzi, ca aproape complet părăsită.

Majoritatea geologilor o socotesc ca fiind de vârstă Mediteranului inferior.

In favoarea acestei vârste, se aduc ca argumente, între altele, pozițiunea tectonică a sării, care apare întotdeauna ca un corp străin, venit din adâncimi mai mari, în formațiuni mai tinere decât Conglomeratele burdigaliene. Apoi, vine faptul, că sarea se ivește în Carpați în genere în limitele sedimentelor primului etaj mediteran și în zona Flișului, probabil numai în întinderea Pânzei Marginale a Flișului, ca autohtonul pânzei. Un alt motiv, mai îndepărtat, ar putea fi și prezența apelor fosile sărate în Mediteranul inferior, în Schlierul Basinului Vienei. Cât timp în limitele regiunilor carpatici s'a depus sare, în Basinul Vienei ape sărate concentrate au fost captate la aceeași epocă.

Mai e întrebarea dacă Formațiunea cu sare poate fi cuprinsă în orizontul Stratelor de Cornu, cum de altfel rămâne încă de stabilit dacă Stratele de Cornu trebuie considerate ca aparținând Miocenului sau încă Oligocenului.

In favoarea unei vârste cretacice nu cunoaștem alte argumente decât cele expuse de d-l PREDA. In Cretacicul inferior, avem alocarea ape veterice sărate, cu ceva petrol, la noi, la Sotriile, unde de altfel năruieți de marne acoperite de eflorescențe saline se întind până în Doftana, apoi la Körösmező, pe cumpăna între Tisa și Prut și în zăcămintele de petrol cretacice din Galitia occidentală. Dar în tot Cretacicul inferior din tot arcul carpatic, nu s'au semnalat nici zăcăminte de sare, nici chiar semnele unei legături neîndoioase cu zăcămintele de sare cunoscute, deși Cretacicul e în multe locuri adânc deschis prin eroziune și pe întinderi mari.



E sarea carpatică triasică, sau permiană?

Iată o altă întrebare, pentru care până astăzi n'avem argumente de susținere decât considerațiunile tectonice ale d-lui Prof. POPESCU-VOIESTI. Formațiunea cu sare triasică e reprezentată în Alpii occidentali, în Alpii orientali și în Jura souab etc. Triasice sunt probabil toate zăcămintele de sare din Nordul Africei, din Tunisia, Algeria și Maroco. Sarea e înconjurată și însoțită de strate bigarate cu gips, cu certitudine triasice.

Permiană este sarea din Germania de Nord, dela hotarele Olandei până în Posnania, sarea din Rusia de Sud și Ural.

In sfârșit sarea siluriană e cunoscută în Statele-Unite.

Posițiunea sa stratigrafică este neîndoioasă.

Tectonica masivelor germane e identică cu aceea a masivelor carpatici.

Până astăzi nu știm că s'ar fi semnalat formațiuni cu sare sau chiar manifestațiuni saline în Triasicul și Permianul carpatic, nici în Carpați, nici în depresiunile interne și externe sau chiar în Vorlandele lor directe.

Problema vârstei sării carpatici este de fapt o problemă tectonică. Dacă se admite o structură în pânze-solzi în arcu carpatic, vârsta terțiară a sării e evidentă; în caz contrarui însă, obiecțiunile ridicate de d-l POPESCU-VOIESTI, PREDA și GROZESCU, rămân în picioare.

Personal inclin, până la dovezi contrarii, să socotesc Formațiunea cu sare ca fiind terțiară și de așezat probabil la baza Miocenului, la contactul său cu Oligocenul.

Pe foaia Câmpina, cred, că Formațiunea cu sare trebuie reprezentată în felul acesta. O izolare a Formațiunei cu sare și scoaterea ei din legenda stratigrafică pentru a trece sarea ca un mineral, nu-mi pare a fi logic, căci n'avem aface cu mineralul sare numai, dar cu un complex de strate conținând sare.

In desbaterile ce vor urma, cred că e bine să se țină seamă pe lângă cele expuse de d-l PREDA și POPESCU-VOIESTI și de punctele ridicate de mine, în vederea de a lărgi baza discuțiunilor».

— D-l G. MURGOCI «Ideile d-lor POPESCU-VOIESTI, PREDA și



GROZESCU, clarifică chestiunile puse, fără mari modificări a celor știute dinainte.

Structura formațiilor noi din Carpații din Oltenia este la fel cu aceea din partea orientală a Munteniei; cred că și structura celor inferioare va fi asemănătoare. În Terțiarul Olteniei am pus o dislocație, pe care azi o pot evita, dând altă expli-care conglomeratelor.

La N de R. Vâlcea, avem o chee a Oltului, între R. Vâlcea și Călimănești. La S de depresiune este un banc de conglomerate, foarte puternic. Între diferite roce carpaticе sunt și blocuri (de $\frac{1}{2}$ — 1 m c) de gips compact, ceva bituminos, ce se aduce la Ocnele Mari pentru prelucrare. Conglomeratele, noi le-am considerat mai tinere ca sarea, aflându-se sub tuful dacitic. Le-am luat mai noui ca Tortonianul și le-am separat de Burdigalian printr'o falie. Conglomeratele dintre R. Vâlcea și Olănești le-am luat drept burdigaliane (con-tin fosile burdigaliane și conțin gips inferior remaniat).

În Oltenia avem tectonică simplă în cuvetă; în această regiune liniștită, sarea prezintă o tectonică clară. Sarea ar veni de departe.

Relativ la Ocnele Mari, am susținut că sarea este deasupra tufului dacitic. Susțin și acum aceasta. Masivul, desigur, este venit din altă parte. Lipsesc datele sigure; trebuie studii.

În ce privește vârsta sării, colegii noștri cred că este foarte veche. Trebuie însă încă odată studiată regiunea Petricăi, etc.

Prezența rocelor înconjurătoare nu are mare importanță. În Cretacicul inferior nu sunt condiții tocmai favorabile depunerii sării, dar gândindu-ne la răspândirea mare și a mărimii zăcămintelor de sare, nu putem bănui vârsta sigură, care în tot cazul este foarte veche.

Recomand studierea basinului Donețului. Acolo este sare permiană, sigur. Studiul autohtonului Carpaților va da cheea chestiunii.

În ce privește reprezentarea, credem și noi că sarea trebuie reprezentată separat; rocele caracteristice, bine desvoltate geologic, se vor reprezenta ca atare; se va reprezenta și klippa dela Podeni, etc..

— D-l S. ATHANASIU. „N'am motive să-mi schimb părerile



vechi; cred sarea mediterană și anume, aparținând fie Mediteranului I, fie celui al doilea.

A scoate masivele de sare din Miocen este o chestiune foarte importantă, răsturnând geologia Sud-estului Europei. Deci, recomand prudență.

Scoțând sarea din Miocen o putem pune oriunde. Unde este primară, este sigur dovedit. La noi avem Formațiunea Saliferă miocenică în Depresiunea Subcarpatică. Formația Saliferă are o lărgime până la 20 km în Moldova; acolo sunt pretutindeni isvoare sărate. Izvoarele sărate sunt tocmai indicația prezenței sării. D-l PREDA presupune să fie ape veterice. Eu cred că sunt legate totdeauna de masive de sare. Masivele de sare în Moldova se prezintă totdeauna în Formația Saliferă, în afară de Fliș (Putna, Bacău, Neamț, Bucovina). Să nu credem toate masivele de sare de aceeași vîrstă.

Cât privește reprezentarea, sarea o vom separa.

Relativ la clasificare, Aquitanianul va fi la baza Mediteranului I, lucru bine determinat.

O transgresiune marchează începutul unei noi perioade, dar în timpul unei transgresiuni dintr'un loc, putem avea o regresiune în altă regiune. Formația Saliferului este foarte complicată. În Valea Cujdului sunt Strate de Antal dedesubt, deasupra conglomerate puternice, deasupra este Formație Saliferă propriu zisă. Conglomeratele pot fi miocenice".

— D-l POPESCU-VOIȚEȘTI spune că: 1. Stratele de Cornu ale d-lui PROTESCU nu sunt decât partea superioară a Numuliticului, laminată și frământată. *Foraminiferele* au valoare numai pentru Numulitic.

2. Coincidența între dezvoltarea Mediteranului și formația masivelor de sare, este fortuită și se datorează fenomenului de emigrare a sării.

— D-l L. MRAZEC regretă plecarea din ședință a d-lor MURGOCI și POPESCU-VOIȚEȘTI la Cluj. Se va ține seamă de părerile d-lor în discuțiunile ce vor continua.

Ședința de Marți 18 Noembrie 1919.

În continuarea discuțiunei asupra sărei, d-l MRAZEC dă cuvântul d-lui E. LOBONȚIU, care în numele său și al d-lui V.



SELAGEAN, face un rezumat asupra cestiunei sării în Transilvania și Maramureș.

In esență d-lor spun următoarele:

„Problema atât de agitată la noi, a vârstei sării, în literatură geologică ungurească se consideră ca rezolvită. Ea se află în stadiul augurării ei prin REUSS (1) și HOFMANN (2) pentru Maramureș, iar de KOCH (3) pentru Transilvania. După părerea lor masivele de sare care apar la zi în Maramureș la Sugatag (Akna Sugatag), Róna (Rónaszék) și Slatină (în Ceho-Slovacia), iar în Transilvania pe marginile cuvetei la Prajd, Sovata, Ocna-Dejului, Turda, Uioara (Marosujvár), Cojocna (Kolozs), Ocna-Sibiului (Vizakna) și încă în vre-o 50 de masive mai mici, aparțin Mediteranului superior (Helvețian) iar limita în sprij Sarmațian o alcătuiesc tufurile dacitice. Baza acestei determinări, afară de condițiunile generale de depozitare a Mediteranului superior, a mai constituit-o câteva fosile aproape toate *Foraminifere*, găsite în argilele și marnele cări împrejmuiesc sareea.

Din profilele publicate: de POSEPNY (4) asupra masivului din Turda, de HOFMANN (5) asupra sării din Maramureș, de KORMOS (6) asupra sării din Uioara și în general din lucrări comisiunii pentru exploatarea gazelor transilvănene, conduse de HUGO von BÖKCH (7), reiese însă că vârsta sării nici pe departe nu este aşa de sigură cum se credea. Aceasta din motivul că s'a constatat că sareea în tot locul se află ca sămbure al cutelor diapire recunoscute aici abia dela 1910 încoace (MRÁZEC)

1) REUSS: **Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien.** Sitzungsber. KK. Ak. d. Wiss. in Wien. 1867 Bd. XV.

2) K. HUFMANN u TH. POSEWITZ: **Umgebung von Máramarossziget** Budapest 1894.

3) KOCH: **Die Tertiärbildungen des Siebenbürgen Beckens.** Budapest I. 1894. II. 1900.

4) POSEPNY: **Studien aus den Salinargebiete Siebenbürgens.** Jahrb. de KK. G. Anstalt. Wien. 1867. 1871.

5) HOFMANN și POSEWITZ o. c.

6) KORMOS T: **Földtani jegyzetek, Marosujvár, Székely-Kocsárd Maroskece vidékéről.** Földt. Int. évi jelentése 1908 ról. Budapest 1910.

7) BÖKCH: **Jelentés az erdélyi medence földgáz előfordulása körül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről.** Budapest vol I, 1911 vol. II, 1913.

și ca atare este în contact anormal cu formațiuni de diferite vârste.

Considerând prin urmare deoparte nesuficiența datelor paleontologice, iar de alta nesiguranța situații stratigrafice a sării din Transilvania și Maramureș, deocamdată trebuie să o tratăm ca fenomen de ordin tectonic, iar în ce privește vârsta ei, până la noi și amănuințile cercetări, să o considerăm ca o chestiune deschisă“.

— D-l I. POPESCU-VOIȚEȘTI completează cele spuse de d-l LOBONȚIU reamintind ultimele date asupra sării din Ardeal ale lui BÖKCH.

D-sa propune apoi întocmirea unei hărți a zăcămintelor de sare și a zonelor cu manifestări saline din Sud-Estul Europei în scopul de a constata situația generală a sării.

— D-l MRAZEC aduce din nou în discuție împărțirea stratigrafică și reprezentarea pe harta 1:500.000 a Formațiunei cu sare.

— D-l D. PREDA rezumă ideile asupra sării expuse în ședința precedentă.

— DD S. ATHANASIU și POPESCU-VOIȚEȘTI ajung la concluzia să pună la noi Helvețianul-Burdigalianul la un loc.

— D-l MRAZEC. „Pe harta geologică (1:50.000) trebuie separat Mediteranul inferior de cel superior și Oligocenul menititic de gipsurile inferioare“.

— D-l POPESCU-VOIȚEȘTI spune că și Oligocenul și gipsurile sunt remaniate.

— D-l GROZESCU găsind gipsurile inferioare cu Oligocenul și deoarece transgresiunea începe cu Burdigalianul, este de părere că gipsurile trebuie considerate oligocenice.

— D-l L. MRAZEC. „Pentru lămurirea chestiunii în discuție, cred că ar putea fi de folos să amintesc unele observații pe care le-am făcut asupra unor anumite raporturi între formațiuni cu sare și roce argiloase-silicioase, din al căror examen pare a reieși un ritm în succesiunea formațiunilor ce nasc prin regresiunea unei mări ce se stinge, unei mări care se găsește într'o fază de dispariție completă.“

Formarea unor soluții saline foarte concentrate în limitele de întindere a unei mări, pare a fi precedată în multe



cazuri de depuneri argiloase-silicioase, în genere bituminoase, uneori bogate în urme de pești.

Deși n'avem încă date suficiente pentru a putea îmbrățișa fenomenul în toată întinderea sa, totuși pare a reieși din observațiunile făcute până acum o anume regulă în succesiunea faciesurilor petrografice a depozitelor de mai sus.

In Permianul Germaniei de Nord, Stratele cu pești de Mansfeld, cu calcarale ce le separă de Formațiunea cu sare, sunt preludiul mărei muribunde a Zechsteinului, ale cărei margini poartă în parte o bordură de conglomerate.

In Wyoming, în zona în care undele ușoare ale podișului înalt de stepă al Americii de Nord, vin de se reazimă pe massa Munților Stâncosi, constatăm în Cretacic, succesiunea următoare de strate de jos în sus: conglomerate și gresii cuarțoase cu structura diagonală, aducând aminte Gresia de Kliwa carpatică, urmate de strate silicioase cu pești, identice ca facies petrografic, cu șisturile carpatici cu pești; peste ele vine complexul de argile foarte sărate, bituminoase, roce mume de petrol, ce constituiesc baza formațiunei de petrol cretacice din Wyoming și Colorado. Depozitele lui Laramieformation, sedimente de apă dulce cu cărbuni, închid succesiunea etajelor cretacice.

In Carpați peste faciesul aşa zisului etaj al șisturilor menilitice, caracterizat prin șisturi argiloase-silicioase întotdeauna bituminoase, cu pești și strate de silex, asociate sau nu cu bancuri de gresii cuarțoase, Gresie de Kliwa, stivă de roce conținând uneori și ape sărate fosile, se întind Stratele de Cornu, sedimente argiloase în genere bituminoase, cu gresii vinete trecând în partea lor superioară la gipsurile inferioare ale Miocenului Subcarpaților. In Stratele de Cornu avem manifestații saline frecvente; la Șotriile, chiar un izvor de sare.

După cum se știe, Conglomeratele de Brebu, acoperă complexul Stratelor de Cornu și gipsurile inferioare.

Ne lipsesc încă observațiuni suficiente pentru a putea stabili în mod hotărâtor, dacă presupunerea unei oarecare reguli în succesiunea formațiunilor ce preced depunerea sării sau a mălurilor și luturilor, depuse din soluții foarte sărate,



în anume condițiuni ce rămân încă de precizat, corespunde într'adevăr unei legi. Faptele citate rămân însă în picioare.

Plecând dela această presupunere, ar trebui, în mod logic, să așezăm Formațiunea cu sare carpatică, se înțelege dacă admitem existența unei singure faze de depunere a sării, imediat deasupra grupului stratelor cu pești, adică a șisturilor menilitice și stratelor cu silex și sub Conglomeratele de Brebu (Conglomerate de Pietricica, conglomeratele dela baza Stratelor de Dobrotow etc). Ea poate să aparțină deci Oligocenului celui mai superior, sau Miocenului celui mai inferior, cum de altfel au fost considerate de mine Stratele de Cornu și în profilul văii Doftanei publicat în 1900—1902, în lucrarea asupra Formațiunei cu sare de TEISSEYRE și mine.

Amintesc aici că zăcămintele de sare alsaciene nu numai că aparțin Oligocenului în a cărui compoziție intră și șisturi cu pești și strate petrolifere, dar par a fi chiar echivalentul lor temporar, după lucrările geologilor locali FORSTER, von WERWEKE, etc. În sfârșit, nu trebuie să uităm sarea catalană, care e probabil paleogenă și sarea din foseul Mării Roșii care e restrânsă la aria Miocenului și anume la baza acestui sistem, sau ca să fiu mai precisi, între Eocen și Miocenul mijlociu.

În formățiunile cu sare se pot distinge, după cunoștințele noastre de astăzi, două faciesuri principale:

1. Un facies unde stratele cu zăcăminte de sare, formate în genere din roce argiloase și gresoase, anhidrit sau gips, sunt însoțite sau asociate intim cu roce calcaroase, mai ales cu dolomite, și

2. Un facies în care sare, gipsul sau anhidritul, sunt asociate numai cu roce argiloase și gresoase.

Intr'un caz și în celălalt rocele argilo-gresoase sunt frecvent bariolate, colorate în cenușiu, rös, violet.

Faciesul calcaros e reprezentat în Silurianul din

Statul New-York (Red Salina Shales), Ohio, Michigan (bază, Monroe Series), în Mississippianul din Virginia (Calcarele de Greenbrirer) în Permianul din Texas (The Double Mountain și The Clear Fork) din New Mexico, etc.

Acest facies pare a fi deci dominant în anume părți ale podișului paleozoic al Americii de Nord și anume în sisteme în care în alte regiuni ale podișului și uneori în alte orizonturi, găsim petrol sau cărbuni. Noi vedem deci că în seria paleozoică, succesiv sau concomitent existau condiții pentru formarea zăcămintelor de petrol cu apele lor sărate fosile, a zăcămintelor de cărbuni și a depozitelor de sare.

Sarea terțiară din foseul Mării Roșii, are intercalațiuni sau alternează cu strate și foi de anhidrit și dolomite.

Faciesul lipsit de roce calcaroase este reprezentat în Permianul Germaniei de Nord, unde șisturi dolomitice se intercalează numai în orizontul de anhidrit de bază al formațiunii.

Noi mai întâlnim acest facies în Triasicul alpin și în Triasicul Africei de Nord și al Peninsulei Iberice, în Formațiunea Saliferă terțiară carpatică.

Prin urmare în Carpați avem aface cu faciesul cu totul lipsit de roce calcaroase.

Insist în treacăt din nou asupra regulei generale, că dolomitele sunt asociate de preferință cu formațiuni salifere, de unde rezultă că viețuitoare producătoare de dolomie, par a se desvolta mai bine într'un mediu mai mineralizat și sub o climă caldă.

Poate că și în aceste câteva date se poate găsi un material utilizabil la discuția vârstei sărei carpatice".

— D-l S. ATHANASIU spune apoi următoarele cu privire la : **necesitatea întocmirii unei hărți geologice generale a României întregite.**

„Lipsa unei hărți geologice generale a României a fost simțită chiar dela înființarea Institutului Geologic în 1906. Hărțile geologice generale care existau atunci (harta publicată de d-l MATHEI DRĂGHICEANU în 1890, harta bioului geologic și harta geologică internațională) nu corespundeau cu starea cunoștințelor geologice asupra țării noastre. De aceea, în primele ședințe ale Institutului Geologic, s'a stabilit editarea unei hărți, geo-



logice generale pe scara 1:500.000, care să dea o privire generală clară, asupra constituției geologice a țării și asupra materiilor minerale utilizabile, după cunoștințele pe care le aveam până în momentul editării hărții. Această hartă trebuia să fie gata după 3 sau 4 ani dela înființarea Institutului Geologic, deci cam pe la 1910.

In 1916, harta geologică generală a României se afla abia în primele corecturi și încă în numai jumătatea de Vest a țării. Pentru partea de răsărit (Buzău, Râmniciu-Sărat și Moldova) nu s'a lucrat încă nimic și este de prevăzut că va trebui să treacă încă mulți ani până când o asemenea hartă va putea lua ființă. Astfel că astăzi, după 13 ani de activitate a unui Institut Geologic al României ne aflăm în situația prea dăunătoare științei geologice române și prestigiului acestui Institut, de a nu avea o hartă geologică generală care să sintețizeze cunoștințele geologice asupra țării noastre. Afară de cercul foarte restrâns al specialiștilor, oricine dorește să-și facă o idee generală asupra geologiei țării, este silit să recurgă și acum tot la hărțile generale editate cu 25—30 de ani în urmă, cari nu corespundeau cu starea științei nici chiar în momentul apariției lor.

Toate țările din Europa și chiar din alte continente cari au instituții geologice întreținute de stat ori de societăți științifice, au hărți geologice generale, cari corespund la o dublă necesitate, culturală și economică. Bulgaria, fără a avea un institut geologic organizat, cum avem noi, are cu toate acestea o bună hartă geologică generală pe scara 1:750.000, apărută încă din 1905.

Nici măcar pe harta geologică internațională România nu este reprezentată în mod uniform; partea de Vest a țării apărută întâi, este alcătuită după datele Biroului Geologic, iar partea de răsărit cu Moldova și Dobrogea, după datele Institutului Geologic.

Privind această hartă un nespecialist în geologie va rămânea cu ideea că regiunea muntoasă din Bacău, Putna, Râmniciu-Sărat și Buzău este constituită din „nappes du Flysch“, cari trebuie să fie altceva decât flișul din Neamțu Suceava și Prahova.

Institutului Geologic al României iî incumbă înainte de



toate datoria să facă să inceteze această situație deplorabilă și să publice o hartă geologică generală a țării în timpul cel mai scurt posibil.

In cele ce urmează îmi voi permite a expune câteva păreri, cari se vor discuta în ședințele noastre, asupra modului cum trebuie să procedăm la executarea unei astfel de hărți.

1. Din motive naționale, ușor de înțeles, harta geologică generală trebuie să cuprindă nu numai România din vechiul regat, ci și toate provinciile românești dintre Tisa și Nistru acum eliberate de sub jug străin. Rezultă deci că trebuie să renunțăm la harta în executare, plănuită în limitele regatului vechi, iar datele înregistrate pe această hartă, le vom simplifica și transpune pe harta nouă a României întregite.

2. Scara cea mai nimerită va fi 1:500.000, pe care avem baza topografică pentru vechiul regat; rămâne ca această bază topografică să se completeze și pentru celelalte provincii românești după hărțile pe 1:75.000, 1:100.000 și 1:200.000 pe care le avem. Scara 1:1.000.000 ar fi cu totul insuficientă pentru regiunile cu structură geologică mai complicată. Aceasta se vede chiar pe harta 1:500.000 în execuție, unde datele reprezentate sunt așa de îngrämadite, că pe unele locuri nu pot fi descifrate decât cu lupa, iar pe o hartă de patru ori mai mică în suprafață ar fi imposibil de reprezentat.

Harta țărilor române pe scara 1:500.000 editată de Casa Școalelor și executată în Institutul Geografic al Armatei, ar putea servi ca bază topografică, dacă ar fi adaptată cerințelor unei baze topografice pentru o hartă geologică.

3. Gama de colori să fie cât mai redusă și numai pentru diviziunile stratigrafice, clasice, principale. Trebuie să evităm a separa, prin colori deosebite, complexe de strate cari poartă denumiri locale, ori denumiri cari stau în legătură cu ipoteze tectonice de cele mai de multe ori nu bine justificate. Trebuie de asemenei să renunțăm a reprezenta pe o astfel de hartă linii tectonice hipotetice. Ca exemplu ne poate servi harta geologică generală a Franței pe scara 1:1.000.000 care nu lasă nimic de dorit în privința clarității, deși structura geologică a acestei țări este mai complicată și mai amănunțit studiată decât România. O altă hartă, admirabilă prin claritate, este harta geologică a Germaniei de MORZOL.



Este foarte greșită ideia că pe o hartă geologică generală trebuie reprezentate toate detaliile stratigrafice și tectonice. Aceasta înseamnă a pierde din vedere scopul pe care trebuie să-l aibă o astfel de hartă. Una din cauzele întârzierii apariției hărții geologice generale a României, a fost tocmai această idee greșită că s'a căutat a se grămădi pe ea prea multe date, chiar cu riscul de a o face confuză și deci neutilizabilă.

4. Pentru executare se va împărți suprafața României în 4 cadrante: NW, NE, SW, SE. Fiecare cadrant se va da în sarcina unui geolog care, împreună cu geologii cari se vor oferi a lucra pe acest cadrant, va înregistra datele scoase din hărțile și studiile regionale. Până când baza topografică va fi gata, limitele formațiunilor geologice vor putea fi înregistrate pe hărțile 1:200.000 cari există pentru toată România de astăzi.

5. Lucrarea trebuie să înceapă imediat pentru ca până la 1 Aprilie 1920 toate datele din literatura geologică relative la România să fie înregistrate pe hartă. Atunci se va vedea care sunt regiunile asupra cărora ne lipsesc datele generale de cari avem nevoie și pe care în campania de lucru din vara viitoare va trebui să le complectăm pe cât e posibil, nu prin studii regionale detailate, ci mai mult prin excursiuni de recunoaștere a limitelor formațiunilor.

Astfel de excursiuni vor fi de nevoie pentru partea Carpaților din Nordul Bucovinei, din Nordestul și Estul Transilvaniei și poate și pentru unele părți din Munții Apuseni. Pentru Basarabia, mai ales partea de Nord și malul Nistrului, recunoașterile vor fi mai ușor de făcut, constituția geologică fiind relativ mai puțin complicată.

Dacă se va lucra cu stăruință utilizând toate forțele de care putem dispune, harta geologică generală va putea fi gata în manuscris până la 1 Ianuarie 1921. Textul explicativ se va alcătui în timpul când harta va fi în execuție.

6. Pentru tipărireacestei hărți, de nu se va putea înțări, ne vom adresa din vreme la o casă din Elveția sau din Franța.

Am făcut o tristă experiență cu casele de editură germane la cari ne înfeodasem de bunăvoie înainte de război. În timpul ocupației hărțile noastre geologice cari se lucrau la Berlin,



(harta Olteniei de IONESCU-ARGETOIA, care încă nu a fost predateă Institutului nici până astăzi) erau în mâinile şefilor de etapă din teritoriul ocupat. Aceste hărți erau utilizate nu pentru scopuri științifice, ci pentru a acapara avuțiile cuprinse în pământul țării noastre.

Acestea sunt propunerile pe cari dorian să le aduc în discuție. Prin publicarea unei hărți geologice Institutul Geologic își va îndeplini nu numai una din menirile ce i s-au dat la înființarea sa, dar va face și o operă culturală de mare însemnatate, care va fi o verigă din lanțul care trebuie să lege pe vecie țările române unite astăzi sub un singur sceptru. Iar domnia voastră, tineri geologi, cari pe câmpul de luptă ați contribuit pentru infăptuirea idealului nostru național, trebuie să fiți mândri că sunteți chemați să îndepliniți o operă culturală și economică care să cimenteze unirea țărilor surori“.

— D-l L. MRAZEC. „Sunt de acord cu d-l Prof. SAVA ATHANASIU, că facerea unei hărți geologice generale a României se impunea și pentru aceasta s'a figurat elaborarea unei astfel de hărți, dela început, în programul de activitate a Institutului.

Pentru limpezirea acestei chestiuni și lămurirea celor afirmate și ridicate în una din primele ședințe ce ne-au reunit iar după război și pentru a constata situaționea de fapt, socotesc absolut necesar de a expune tot ce s'a făcut dela început până astăzi cu privire la harta în chestiune și la hărțile geologice și agrogeologice ale Institutului în genere.

La înființarea Institutului în 1906 existau trei hărți geologice generale ale României vechi : a) harta geologică a d-lui Ing. M. DRĂGHICEANU pe scara 1:800.000 publicată în 1890 în *Jahrbuch der K.K. geol. Reichsanstalt*; b) harta Biroului Geologic pe scara 1:200.000 publicată sub direcținea Profesorului Gr. ȘTEFANESCU și cu concursul d-lor Prof. SABBA ȘTEFANESCU, C. BOTTEA și LICHERDOPOL. Harta a fost începută în 1882, iar ultimele ei foi, Dobrogea cu regiunile învecinate din Muntenia și Moldova nu erau încă publicate în 1906. c) România în Harta Geologică Internațională, 1:1.500.000; în 1906 nu figura din România decât partea de pe foaia Austro-Ungariei.

Fiind aceasta situația, Direcținea Institutului Geologic a hotărât pe deoparte editarea a cât de multe hărți geologice parțiale în Anuarul Institutului pentru a pune materialul acesta



la îndemâna tuturor, pe de altă parte studierea unui tip de hartă geologică generală, pe o scară potrivită care ar putea fi adoptată în Europa și însfărșit studierea tipului de hărți geologice detailate. În afară de aceasta, cum nu exista nici o hartă agrogeologică a țării, Secțiunea Agrogeologică a fost invitată de la prezența de urgență o schiță pentru a să servească de bază la alcătuirea unui program în vederea studiilor de amănunte.

Pentru editarea unei hărți geologice generale noi, căci de aceasta vorbim acum, era nevoie de a stabili întâi scara, care trebuia să fie astfel aleasă, încât ea ar fi putut fi propusă ca o scară generală pentru toate hărțile geologice similare pentru Europa, apoi erau de examinat cuceririle noui și concepțiile noui în domeniul geologiei și al științelor înrudite în genere și pentru România în special.

În afară de aceasta trebuia studiată și chestiunea de a reprezenta geologia astfel, încât harta să nu fie numai expresiunea cât de fidelă a structurii geologice a țării, dar și imaginea acelor fenomene geologice cari se neglijeaază în genere pe hărțile de o scară mai mică. Suprafețele monotone ale Câmpiei Române trebuia să primească o altă fisionomie decât eticheta simplă de "diluviu și aluviu, etc.

Prin urmare nu socoteam ca o necesitate absolută de a publica o hartă care în afară de unele regiuni nu putea să se deosebească prea mult, în 1904, de hărțile deja editate, ci harta nouă trebuie să intrupeze și concepțiunile Institutului Geologic în această direcție.

În primul rând deci trebuia fixată scara hărții. Apoi completează lucrările necesare pentru stabilirea stratigrafiei României. Materialul nou de care dispuneam era: studiile făcute sub impulsul Serviciului Minelor a cărui conducere era în mâinile mult regretatului C. ALIMANIȘTEANU, apoi lucrările geologice făcute sub auspiciile Comisiunii de Petrol și sub direcția mea de geologie: dd. Prof. SAVA ATHANASIUS, Dr. W. TEISSEYRE, Dr. V. POPOVICI-HATZEG, Prof. I. SIMIONESCU, Inginerul PASCU Dr. MURGOCI, etc.

Scara hărții a fost stabilită de mine la 1 : 500.000 și aprobată de d-tră în ședințele noastre.

Harta era împărțită în 4 foi și trebuia să cuprindă și regiunile limitrofe hotarelor regatului, din Bucovina, Transilvania, Banat, Basarabia, Serbia și Bulgaria.



Scara corespunde menirei de a da o hartă generală în care se pot trece și diferite amănunte la nevoie și apoi scopului de a putea fi primită ca o scară generală pentru Europa. La adunarea materialului am constatat lacune mari, cari trebuie să dispară în câțiva ani prin studii pe teren și în cabinet. În acest scop am rugat d. p. pe colaboratorul nostru Dr. W. TEISSEYRE de a stabili stratigrafia Pliocenului nostru.

Prin urmare chestiunea hărții geologice cuprindea două părți, ceeace se uită: întâi, facerea unei baze noi topografice adecuate, apoi imprimarea feței geologice a României pe acest suport topografic.

Trebuie să constatăm că față de aceste probleme Institutul nu dispunea de un cartograf, ci numai de un desenator.

În 1907 colegul nostru, Prof. Gh. MURGOCĂ, care se ocupa în deosebi cu chestiuni cartografice, a fost însărcinat cu conducederea lucrărilor pentru construcția bazei topografice, iar desenatorul d. I. MIRESCU, cu desenul ei.

Scara dorită a fost obținută prin fotografierea unei hărți. Fotografia hărții trebuia corectată atât în liniile generale ale structurii ei, cât și până în cele mai mici ale ei amănunte.

La Berlin am tratat cu Casa MOSER în 1906 și 1907 reproducerea hărții. Casa aceasta mi se părea a prezenta cele mai multe garanții, fiind specialistă în hărți geologice și editorul Hărții Geologice Internaționale a Europei. De altfel presupunerea noastră n'a fost înșelată.

Constatând în 1909 că corecturile aduse fotografiei nu erau suficiente, sau chiar greșite și că mai ales controlul desenului lipsea cu totul, am luat eu însu-mi în mâna toată chestiunea și am angajat pe Consilierul BOENECKE, șeful secției cartografice a Institutului Geologic al Prusiei, să facă o corecție generală a hărții, în afară de amănuntele ei topografice și l-am rugat să primească însărcinarea de a supraveghea execuținea litografică.

Lucrările înaintau cu greu. La fiecare pas întâlneam incorectitudini în reprezentarea geografică și topografică a hărții și lipsa de unitate de reprezentare, la fiecare compoziție a formăjilor geologice se ridicau probleme noi stratigrafice și de reprezentare.

Ridicările pe teren, după cum știți, mergeau cu greu.



Singură zona Flișului din Moldova era ridicată complet, grație d-lui Prof. S. ATHANASIU, iar Dobrogea ne era cunoscută atunci mai ales prin lucrările d-lui Ing. R. PASCU.

Pentru Subcarpați în genere și în special pentru cei meridionali nu dispuneam decât de ridicările generale făcute de W. TEISSEYRE și de mine, cu ocazia cercetărilor întreprinse asupra sărei și zăcămintelor de petrol.

Nu puteam să admit în nici un caz, ca schematizarea geologică a primelor două hărți geologice publicate de M. DRĂGHICEANU și de Biroul Geologic sau aceea de pe harta geologică internațională, să fie trecute și în harta nouă 1 : 500.000.

Dar dificultatea cea mai mare o constituia lipsa unui cartograf cu practică suficientă pentru a obține o execuție convenabilă a hărții. Voința mea era de a da reprezentării topografice perfecțiunea cea mai mare posibilă, de a prezenta o hartă în care totul să fie bine îngrijit și pus la punct.

In 1910 am prezentat propuneri pentru legenda ediției a II-a a hărții geologice internaționale la Congresul Internațional de geologie din Stockholm. Ele se bazau pe studiile făcute cu ocazia lucrării hărții noastre geologice generale. Propunerile mele au fost acceptate în principiu. O comisie compusă din Consilierul intim F. BEYSCHLAG, Directorul Serviciului Geologic al Prusiei și Directorul Hărții Geologice Internaționale, de regretatul THEODOSIE TSCHERNITSCHEFF, Directorul Comitetului geologic al Rusiei, de Profesorul CARL SCHMIDT din Basel și de mine, trebuia să refereze asupra chestiunei întregi a ediției a doua.

In 1912, am angajat pe d-l RICHARD SCHÖN din Casa de cartografie SCHÖN, Berlin, în locul d-lui I. MIRESCU care s'a retras. D-sa a început întâi să revizuiască baza topografică și apoi contururile geologice. Când în sfârșit totul era pus la punct, trebuia în 1913 să adăogăm pe foaia IV-a și hotarele noi ale Dobrogei, care se găsiau dincolo de cadrul deja gravat al hărții și care implicau necesar o schimbare completă a cadrului ei și o întindere a hărții și mai la Sud în Bulgaria și Serbia.

In 1914 și la începutul anului 1915 în momentul izbucnirei războiului mondial, situația hărții era următoarea :

Foaia I. Titlu și legendă geologică studiată, reprezentarea în culori gata pentru tipar.



Foaia II. a) Moldova de Nord. Topografia și proiectul liniilor formațiunilor complect terminat. Foaia însă nu putea fi publicată, fiindcă o racordare a ridicărilor făcute de d-l S. ATHANASIU în zona Flișului, nu se putea face cu formațiunile din Bucovina și Transilvania de pe hărțile austriace și ungare. Se impunea o revizuire a zonei întregi a Flișului dealungul hotarelor țării.

b) Muntenia Centrală. Toată partea cuprinzând Câmpia Română era terminată; lipsuri erau în zona Flișului.

Foaia III. Oltenia și partea orientală a Munteniei cu regiunile limitrofe ale statelor vecine, limitele formațiunilor geologice, în afară de signaturile stratigrafice complect litografiate, foaia gata pentru tipar.

Pe foaia III erau gravate și limitele formațiunilor geologice din Banat Serbia și Bulgaria.

Foaia IV. Muntenia Orientală, Moldova de Sud, Dobrogea.

Pentru zona Flișului se prezentau aceleași defecte ca și la foaia II. Proiectul pentru Subcarpați aproape terminat. Gravura formațiunilor și limitelor geologice pentru Câmpia Română, în afară de o parte dintre Râmnici și Odobești și gravura totală pentru Dobrogea, gata pentru tipar.

Prin urmare în 1914 era corectată gata pentru tipar toată topografia hărții, studiată în mod foarte amănunțit din toate punctele de vedere și executată în mod artistic și ireproșabil. Desenul ei poate servi ca o pildă. Partea geologică și legenda foilor I, II era studiată. Gata pentru tipar erau, în parte sau total, foile III Oltenia și IV Câmpia Română și Dobrogea, precum și regiunile statelor limitrofe.

Iată situația hărții în 1914.

Trebue să aduc aci mulțumirile mele d-lui R. SCHÖN care a știut să puie la punct harta, în limitele posibilităților, deși era ocupat și cu desenul și studiul unui alt mare material cartografic și geologic, cum d. p. studiul foilor Câmpina, Moreni, Șoimari 1:50.000, etc.

Deja în 1913, când a izbucnit războiul balcanic apăreau primele întârzieri în execuția hărții. Dificultăți grave se iviau în 1914, la declararea războiului mondial, iar în cursul anului 1915 lucrul s'a oprit complet. În acelaș an ne-a părăsit și d-l R. SCHÖN.



Pietrele noastre litografice au fost sechestrare de Statul German în 1916 și în momentul de față nu cunoaștem încă exact situațiunea lor; e inutil de a vă aminti că valoarea științifică și materială a acestor pietre în care e cuprinsă o muncă enormă e foarte mare și pierderea lor ar fi o lovitură foarte grea pentru institutul nostru.

E evident că acum nu mai putem tipări o hartă geologică a Regatului vechi, ci trebuie să ne gândim la o hartă care să cuprindă geologia României celei Mari. Nu cred că va fi posibil de a grupa totul pe 4 foi, ci trebuie să prevedem cel puțin 6 foi.

In ceeace privește schimbarea Casei MOSER, viitorul ne va arăta ce este de făcut. În momentul de față căutăm să recăstigăm pietrele noastre și să găsim un cartograf. Condițiunile ofertelor venite din Franța, Elveția și Italia întrec însă puterile budgetului nostru actual.

Sunt de acord cu d-l Prof. S. ATHANASIU că editarea urgentă a unei hărți generale a României Mari se impune. Trebuie însă căutat mijlocul cel mai potrivit de a completa harta nouă, utilizând pietrele ce avem la Berlin. Înând seamă de nevoia de a concentra și revizui rezultatele studiilor geologice din ținuturile alipite efectuate până acumă în vederea de a le pune în concordanță cu lucrările din vechiul regat și mai ales cu concepțiile noastre pentru a imprima hărții un caracter unitar și armonic, consider propunerile d-lui SAVA ATHANASIU, privind această chestiune, ca foarte bine venite și corespunzând, cred, cu preocuparea tuturor.

Spre a grăbi publicarea acestei hărți noi, rog pe d-sa să ia în mâna de acum înainte direcțiunea lucrărilor și a executării acestei hărți, fiind d-sa sigur de tot sprijinul meu și de acela al celorlalți colegi“.

Şedința de Sâmbătă 6 Decembrie 1919.

In continuarea discuțiunilor relative la publicarea hărții geologice a României întregite, d-l GH. MACOVEI vine cu următoarea propunere a d-lui L. MRAZEC, care fiind bolnav lipsese, a d-lui GH. MURGOCI și a sa:

I. Având în vedere că: harta în lucru la scara 1:500.000 are nevoie de serioase revederi și mai ales de completări atât



ca bază topografică cât și ca geologie pentru țările alipite; că lucrările de coordonare, de revedere și control rapid pe teren, ar cere timp foarte îndelungat; că această hartă e la o scară mare 1:500.000, unde și lipsurile și greșelile sunt pregnante; că va fi nevoie de cel puțin 6 foi în total (sau 4 foi și 4 șuvițe laterale) și lucrarea devine grea și costisitoare; în fine că condițiile de tipar, hârtie, ca lucru technic și culori, sunt foarte dificile, credem că publicarea ei în termen scurt (1—2 ani) este imposibilă oricât s'ar cheltui și oricât s'ar simplifica în prezentare. Trebuie gândit că o astfel de hartă trebuie tipărită într'o ediție aproape cu caracter definitiv, căci va rămânea poate 15—20 ani și deci în stadiul actual al lucrărilor noastre nu se poate îngheba repede.

2. Având în vedere că există o bază topografică 1:1.500.000 (harta din Atlasul STIELER) ce a fost studiată, îndreptată și completată în vederea hârtiilor generale ale Institutului Geologic; că prea puțin îi trebuie pentru a fi complectată cu toate regiunile românești alipite (Basarabia și Transilvania este deja pusă pe aceeași foaie); că ea a servit deja de bază la frumoasa hartă a vegetației a d-lui P. ENCULESCU; că prezintă o scară potrivită unde nici lipsurile, nici greșelile inevitabile nu pot fi izbitoare; că e tocmai scara hârtii internaționale și se va putea face chiar după propunerile d-lui Prof. MRAZEC făcute în mod oficial comisiunei de 4, din care face parte, pentru retipărire hârtii internaționale a Europei; că această hartă va fi o ilustrație a acestor propunerii și un model de cum se va prezenta viitoarea hartă internațională; că în fine lucrul topografic e aproape făcut, că avem deja o schiță geologică (ce a fost acum 10 ani înaintată Comisiei Hârtii Internaționale) și poate fi ușor complectată și îmbunătățită pentru a fi tipărită, credem dar, că este posibil atât din punct de vedere practic, cât și acela al lucrului științific să pregătim o hartă geologică 1:1.500.000, care se poate tipări chiar în decursul anului 1920 și care va putea servi scopurile didactice și general-științifice.

3. Având în vedere apoi că harta 1:500.000 e în mare parte lucrată pentru Regatul vechiu și împrejurimi; că din punct de vedere științific și practic trebuie să facem racordările cu provinciile alipite; că numai această hartă va fi expresiunea geologiei române; că în concepția ei de acum a fost adoptată



și de alte state (Ungaria de ex.), că prin compunerea legendei se va reprezenta anume și pentru prima dată o hartă generală; dar amănunțită, în formațiunile terțiare din SE Europei, suntem de părere ca să se continue cu alcătuirea și completarea ei în mod intensiv, pentru ca, în cât mai scurt timp să se publice măcar o foaie și în câțiva ani să se urmeze cu celelalte foi pe măsură ce vor fi gata. Chiar pentru alcătuirea hărții 1:1.500.000 să se pună mai întâi datele pe harta 1:500.000 și apoi desenatorii să le reducă conform legendei pe scara 1:1.500.000.

Şedința de Luni 15 Decembrie 1919.

Şedința a fost convocată spre a se distribui lucrările de transpunere a cartărilor pe harta 1:1.500.000.

— D-l Prof. SAVA ATHANASIU propune următoarea legendă provizorie pentru harta geologică generală 1: 500.000 a României.

Aluviu

qa

Va cuprinde depozitele râurilor, torrentelor și lacurilor actuale, șesurile aluviale, conurile și evantaliile aluviale, terasele cele mai inferioare cu o altitudine până la 20 m deasupra albiilor actuale în regiunile muntoase.

Se vor indica prin litere, regiunile de inundație (ai), nisipurile de dune (ad), turbăriile (at) și eventual și alte formațiuni recente, dacă întinderea lor este îndeajuns de mare.

Se vor putea indica și stațiunile preistorice.

Loess

ql

Terase diluviale
(Cuaternar mediu și vechi).

qd

Terasele văilor actuale și loessul care cuprinde *Elephas* și *Rhinoceros*. Șesurile aluviale vechi.

Loessul se va indica cu linii pe culoarea formațiunii, peste care se asternă când se întinde pe o suprafață mare. Când este mai puțin întins, se va indica cu ql pe culoarea Cuaternarului.



Pliocen P	Levantin Dacian Ponțian Meoțian	p_4 p_3 p_2 p_1	Separarea etajelor Pliocenului se va face unde se poate. Unde nu este, separat se va pune o singură culoare pentru întreg Pliocenul. Terasele mai superioare (eventual) cu <i>Elephas meridionalis</i> și <i>Mastodon arvernensis</i> vor fi considerate ca Levantin.
Sarmațian m_3			{ Faciesul lacustru sau lagunar se va indica prin $m_3.l$.
Mediteran II m_2 (Tortonian, Buglo- vian)			{ Formațiunea Saliferă, în înțelesul o- bișnuit până acum, va fi separată și in- dicată cu ms pe culoarea uneia din aceste două formațiuni, când nu sunt dovezi dacă aparține la primul sau al doilea etaj mediteran.
Mediteran I m_1 (Helvețian, Burdigala- lian, Aquitanian)			
Oligocen o Eocen e Paleogen neorizontat o+e			{ Unde Paleogenul nu se poate separa se va pune pe o culoare intermedie o+e.
Cretacic c			{ Unde subdiviziunile Cretacicului sunt stabilite, vor putea fi indicate prin indici (c ₁ , c ₂ , c ₃). Faciesul lagunar al Dania- nului din Transilvania va fi deasemenea indicat.
Jurasic j			{ Unde Jurasicul este orizontat se va indica prin: j ₁ , j ₂ , j ₃ ; iar unde nu este orizontat se va inscrie pe culoare in- termediară j.
Triasic t			{ Triasicul inferior, mediu și superior, unde sunt separate, vor fi indicate prin: t ₁ , t ₂ , t ₃ .
Permian v			{ Verucano, dolomit permic, Permianul fosilifer, Strașele de Carapelit.



Carbonifer h	{ Carboniferul fosilifer, Stratele de Schela.
Devonian d ₁	
Silurian s ₂	
Paleozoic neorizontat P	{ O singură culoare cu nuanță Paleozoicului. Aici vor intra și șisturile cristaline, șisturile verzi din Dobrogea cu o caracteristică specială pe culoare.

Roce eruptive

Roce intrusivе	{ Granit γ Diorit δ Sienit σ Gabro ρ
----------------	-----------------------------------------

Roce filoniene	{ Serpentin, Cuarț, etc.
----------------	--------------------------

Roce extrusivе	{ Porfir π Andesit α Trachit T Dacit τ Basalt β
----------------	----------------------------------------------------

— D-l L. MRAZEC, cu privire la propunerea d-lui S. ATHANASIU de a indica turba pe hartă, spune că în acest caz trebuie indicați și ligniții, ceeace ar complica harta. D-sa propune a considera turbăriile ca materii utile ce trebuie indicate pe o hartă specială.

— D-l S. ATHANASIU arată greutățile separării Aluviului de Diluvium. Depozitele în care se întâlnesc resturi de faună africano-asiatică (*Elephas*, etc.), trebuie considerate ca Diluviu. Există însă terase fără această faună; pentru asemenea cazuri s-ar putea alege provizoriu o anumită înălțime a terasei ca limită pentru Diluviu.

— D-l Prof. L. MRAZEC amintește că chestiunea Diluviului a fost îndelung discutată pentru harta internațională. Legenda veche a fost stabilită după discuțiunea cu Secția Agrogeologică. În ce privește Câmpia Crișului, Loczy a făcut acolo separația între Diluviu și Aluviu pe harta 1:500.000. În Ardeal chestiunea e mai grea decât la noi, unde avem loessul ca element conducător. Acolo chestiunea va fi reluată pe teren chiar din vara viitoare.

— D-l Prof. S. ATHANASIU propune ca loessul să se însemne cu linii peste culoarea formațiunei de bază.

— D-l L. MRAZEC conchide că loessul se poate separa



pe hartă prin hașuri cu culoarea formațiunii de bază mai diluată.

Cu privire la Pliocen, d-sa spune că cele 4 diviziuni pot fi reprezentate cel puțin la noi. Acolo unde nu se pot separa diviziunile (Transilvania), se va indica Pliocenul cu signură specială de «neseparat».

«Formația Saliferă» nu mai are astăzi rostul să fie menținută. Pentru șisturile cristaline se hotărăște ca cel puțin pentru Carpații noștri, să se pună în Paleozoic. Șisturile verzi se vor însemna ca Paleozoic.

In ce privește rocele eruptive, rămâne să se separe numai în roce de adâncime și efuzive, dar și în roc acide intermediare și bazice.

Sedința de Miercuri 24 Decembrie 1919.

— D-l St. CANTUNIARI comunică: Cercetări geologice și tehnologice în regiunea Com. Dersca (Jud. Dorohoi) făcute în 1918.

„I. Regiunea studiată pe o întindere de aproximativ 60 km păcuprinde părțile superioare ale Văii Buhaiului la Nord și Văii Bahnei la Sud, cu coastele cele mărginesc.

Nivelul cel mai inferior, atins în regiune de Valea Buhaiului, nu se coboară sub 307 m, iar V. Bahnei 312 m. În ceea ce privește înălțimile, Creasta Dumbrăvei din Vest se ridică gradat dela 390 m la Sud, la 426 m (Dealul Breazu) în preajma Com. Dersca, la 473 m (Dealul Petrișului) și chiar 477 m (D. Bourul) la Nord; ceva mai mici sunt înălțimile dinspre Nord-est (409 m D. Obcina, 383 m Dealul Rusu, 328 m D. Gavan) și dinspre Sud-est (362 m D. Dolina, 356 m Losna).

Formațiunile descoperite de eroziunea activă a pâraelor alimentate din belșug, lasă să se vadă următoarea structură geologică generală: partea cea mai inferioară descoperită, este formată din argile marnoase fine, sarmatice, pe unele locuri nisipoase, în genere stratificate și chiar șistoase, dar moi, descoperite în Valea Buhaiului pe o grosime de aproape 10 m, având o intercalătie (în grosime de 20—25 cm) de un calcar gresos vânăt; deasupra urmează argilă marnoasă fină, moale, vânătă gălbue, slab nisipoasă la partea superioară, nestratificată,



care în Dealul Dolina ajunge grosimea de peste 15 m; peste aceasta în V. Buhaiului, aproape de Dersca, apare nisip mărunt adesea stratificat, cu frecuente concrețiuni calcaroase. În fine, în părțile cele mai ridicate (Dealurile Pietrișului, Breazu, Vițcanilor), deasupra stratelor de nisip, lehm sau nisip argilos, se află pietriș de râu, în nisip roșcat (feruginos), care reprezintă o terasă superioară a Siretului.

II. Exceptând partea nordică (Dealul Bourului) și în parte Dealul Dolinei din răsăritul regiunii, care sunt acoperite cu păduri exploataibile, aproape tot restul regiunii are suprafața cultivabilă. Chiar Valea Bahnei, fostă mocirloasă și acum acoperită în bună parte cu turbă, în urma unor drenaje sistematice, a fost uscată și constituie astăzi un teren bogat.

Cariere utilizate se află numai în pietriș (Dealul Dumbrăvei, Dealul Pietrișului) și în nisip (V. Buhaiului). Cândva s'a exploatat puțin calcarul din Valea Urzicei („La Pavilion“) pentru pregătirea varului. Despre o exploatare sistematică nu s'a vorbit până acum.

Materialele ale căror întrebunțări le studiem mai jos, sunt următoarele: **turba** din Valea Bahnei, **argilele marnoase** din Dealurile Dolinei și Losnei și în genere din malurile Văii Buhaiului, **calcarul** din Valea Buhaiului și affluenti, **nisipul** din malurile V. Buhaiului și **pietrișul** din D. Pietriș-Breazu-Vițcani.

Drumuri bune și cu pante relativ mici brăzdează ținutul în toate direcțiunile, însesnind legătura cu vecinătățile. Topografia regiunii permite trasarea unor noi căi de comunicație mai rentabile.

I. Turba.

a) Turbăria din Valea Bahnei a fost în mică parte exploatață de Administrația BURBURE a moșiei Dersca.

Cercetări științifice au mai fost făcute înaintea noastră de colegul nostru dela Institutul Geologic d-l P. ENCULESU (I). D-sa s'a ocupat în special de originea acestei turbe și bazat pe studii macroscopice și microscopice, a ajuns la concluziuni interesante. Turbăria dela Dersca, clasificată în grupa turbărilor

I) P. ENCULESU.— **Contribuționi la studiul turbei și turbărilor din România.** (Dări de seamă ale ședințelor Inst. Geologic al României Vol. VII. pag. 80).

„subacuatice“ sau „imerse“, este formată în partea superioară aproape numai din mușchi, iar restul este o țesătură de rădăcini, rhizome și fragmente de tulpini și frunze de *Carex*, *Juncus*, *Scirpus*, *Thiphia*, *Phragmites*, pe unele locuri de *Salix*, *Alnus* și *Fagus*.

Pentru determinarea mărimei și formei zăcământului pe deoparte, cât și a calităților turbei pe de alta, am procedat la executarea a 21 sondaje în diferite părți ale Văii Bahnei, unele mergând până la 5,50 m adâncime. Din datele sondajelor rezultă că stratul de turbă are forma alungită în direcția NW-SE a Văii Bahnei, al cărei talweg urmează, începe imediat în dosul Fabriciei de spirt, unde se lățește către Est de canalul Bahnei până la apr. 500 m, iar spre Vest de acest canal până la apr. 100 m și se continuă către Sud-est spre satul Călinești, până dincolo de Com. Losna, când îngustându-se, când lărgindu-se, mărginit în partea de Vest de o linie ce merge aproape paralelă cu canalul, situată la o distanță de acesta de 30-50 m, pe unelocuri chiar 10 m, iar în partea de Est de o linie sinuoasă ce delimită poalele dealurilor Dolina și Losna, când apropiindu-se de canal până la aproape 30 m, când depărtându-se până la aproape 400 m.

Grosimea stratului de turbă variază neregulat; de obicei suprafața superioară a stratului este atinsă de sondă la 20-40 cm, sub solul negru, afânat, arabial care acopere zăcământul, iar patul stratului, la 2,30—2,80—3 m și chiar 4 m, indicând forma neregulată a fundului basinului în care turba s'a depus. Partea superioară a stratului, până la aproape 60 cm, este constituită din turbă fibroasă, roșcată, alcătuită din mușchi; dedesubt urmează o turbă mai compactă, de culoare castanie-inchisă, uneori neagră, căteodată slab-pământoasă, pe unele locuri având aspectul unui nomol turbos, având chiar intercalări de măl negru. În genere fundul lacului în care s'a format turba, este aşternut cu o pătură de măl negru, pe unele locuri galben, gros de 30 cm—1 m, aşezat pe argilă vânătă. Sonda a întâlnit căteodată sub mălul negru, nisip și pietriș.

Suprafața stratului foarte neregulat conturată, se poate aproximativ calcula ca având întinderea ca $3000 \text{ m} \times 200 \text{ m} = 600.000 \text{ mp}$. Dacă grosimea stratului se socotește numai de 1,50 m ținând seamă de subțierea stratului către margini, se



evaluatează întreg stratul la aprox. 900.000 m³ turbă în zăcământ. Cum prin uscare la aer, turba pierde aprox. 55-65 chiar 70% apă, ar rămâne cam 30.000 vagoane turbă uscată.

b) Proprietăți fizice și chimice ale turbei. Am văzut că turba din stratele superioare este fibroasă, afânată, ușoară, brună-roșcată-închisă în stare umedă, deschisă în stare uscată; pe când turba din stratele inferioare este mai compactă, cu aspect pământos, are culoarea brună închisă aproape neagră în stare umedă și brună deschisă, în stare uscată.

In marginea exploatarii vechi, s'a făcut un sondaj până la 2,50 m, din care s'a luat 7 probe. Din probele superioare (1-3) amestecate, s'a alcătuit proba de analiză I, din cele mijlocii s'a întocmit proba II, iar din cele inferioare (6-7) proba III.

Uscate în etuvă la 110° probele au pierdut următoarele procente de apă:

proba I.	II.	III.
82,2%	82,5%	82,9%

Analiza chimică făcută de d-l Ing. chimist CASIMIR, asupra probelor uscate la 110° a dat rezultatele următoare:

	Sulf	Substanțe volatile	Cenușe	Cocs
Proba I	0.3	39.5	25.2	35.3
„ II	0.42	32.2	32.5	34.9
„ III	0.56	37.—	30.—	33.—

O probă luată din stratul superior analizată de noi, conținea însă numai 10.24% cenușe, iar alta din stratele inferioare numai 27.85% cenușe, ceeace dovedește, lucru de așteptat, că turba nu este și nu poate fi omogenă, însă în tot cazul conține foarte multă cenușe, față de alte turbe, care conțin de regulă între 1—12% cenușe. Totuși turba din stratele superioare, se prezintă, sub raportul cenușei, ca un combustibil utilisabil.

Analiza calorimetrică făcută probelor de turbă, a dat următoarele rezultate:

proba I	II	III
3728 calorii	4175 calorii	4394 calorii

de unde ar rezulta puterea calorifică medie egală cu ca 4099 calorii.



Față de lemn (cu puterea calorifică între 2500—3600 chiar 4000, uscate) și de lignit (2500—3500—4500—5500 cal.), turba de Dersca se prezintă intermediară, dar bine clasificată între turbe (cu puterea calorifică de obiceiu 3000-3500 cal., mai rar 4000—4500 cal.).

Rezistența turbei tăiată, uscată în aer, este destul de mare la turba din stratele inferioare, astfel că bucățile se pot manipula fără grijă deosebită. Turba din stratele superioare însă, fibroasă și afânată, în stare uscată este sfârmicioasă, încât trebuie manipulată cu îngrijire.

In general turba de Dersca, fiind Tânără, fibroasă și afânată, deci formând masse mari față de greutate, fiind higroskopică și calupurile de mâna fiind în genere sfârmicioase, deci transportul lor dând multe pierderi, în același timp conținând multă cenușe, pedealtă parte exploatarea și transportul costând în prezent foarte mult, cea mai bună recomandare este de a se utiliza pe loc, arzându-se în cuptoarele fabricilor locale.

Totuși dată fiind scumpetea combustibilului astăzi, am căutat să studiez mijloacele de a ridica puterea calorifică a turbei de Dersca. Procedeele întrebunțate sunt următoarele:

a) Se usucă turba artificial, în cuptoare; b) turba sfârmată și măcinată sub apă multă, se curăță de materiile pământoase și se usucă; c) se trece prin ciur și se face brichete; d) se usucă în sobe și se presează în bucăți; e) se presează în bucăți în stare umedă, chiar imediat când se extrage; f) se macină sau frământă în stare proaspătă de dă un aluat care: 1. se transformă în calupuri cu mâna sau cu mașina, 2. se întinde pe pământ în strat subțire, se usucă parțial, se taje în bucăți și se usucă deplin, sau 3. se presează în bricheți rotunzi, cari se usucă în sobe.

Primele 5 procedee s-au dovedit în genere nerentabile, fiind prea costisitoare. Procedeul f 1, care se poate executa deodată de mașină, ni se pare cel mai convenabil. În vederea aplicării acestui procedeu, am făcut experiența următoare:

Un amestec din toate stratele de tură, să se uscă în aer, să se măcină nu prea fin, apoi dându-i apa necesară (aprox. 130%) să se frământă și conformă în mici brichete prismatice, într-o presă metalică de mâna.



2 probe s-au conformat prin presiune liberă cu mâna, iar trei probe sub presiune puternică (câteva atmosfere).

Probele s-au uscat apoi în etuvă la 100° pierzând:

cele 2 probe conformate liber în mediu $128,4\%$ apă

" 3 " sub presiune " $89,8\%$ "

Contractionă în lungime după uscare, a fost:

la cele 2 probe dintâi în mediu 6.10%

" 3 " din urmă " 7.38%

Din cauza uscării repezi, brichetele au căpătat oarecare crăpături pe suprafață, ceeace nu s'a mai produs cu alte probe uscate în aer, cu încetul; dar prin uscare ele au căpătat o mare soliditate, ceeace le face rezistente unei manipulări cât de neîngrijite. Brichetele au muchii și colțuri tari. Probele presate, cum era de așteptat, sunt mult mai compacte și mai rezistente ca cele conformate liber.

Determinând în bomba BERTHELOT puterea calorifică a unui brichet comprimat, s'a obținut 4189 cal., deci un spor de 90 cal., față de turba tăiată, uscată liber în aer.

Se va alege deci o mașină 1000—1500 kg) care, activată de cai sau de o locomobilă (8—12 H. P.) va măcina turba și va scoate brichetele sub presiune chiar pe teren, de unde se vor transporta la aria de uscare.

Spre a putea utiliza turba, locomobila va avea focarul mare și grătarul în trepte.

c) Exploatarea turbei. Înănd seamă de condițiunile locale ale zăcământului, se va lua mai întâi măsuri de surgerea completă a apelor din Valea Bahnei. În acest scop se va adânci canalul Bahnei, dându-i surgere în Săliște (Valea Buhaiului), de care diferă în nivel cu peste 4 metri.

Fără a neglijia partea din zăcământ deja exploatată și considerând și dorința administrației de a păstra lacuri pentru piscicultură rațională, se vor trasa și apoi săpa canale perpendicular pe canalul Bahnei, în pante dulci mergând eventual până la 2,50 m adâncime, depărtate de câte 50 m, având lățimea 0,60 m. Perpendicular pe acestea se vor săpa canale depărtate între ele de câte 10 m, adânci de 1 m, lăte de 0,60 m lungi de 9 m (adică de 3 ori puterea turbei).

N. B. Acolo unde turba nu conține peste 80% apă, nu se vor face de cât canalele necesare surgerii apei adunată prin înfiltrare de pe dealurile vecine.



Canalele după trasare, se adâncesc întâi numai de 25—50 cm și apoi se săpă adâncimea necesară.

În trasarea canalelor se va ține seamă și de trasarea căilor de transport, fie pe turbă, fie pe lacuri, cu ajutorul plutelor.

Făcând calculul costului de obținere a turbei cu mâna și cu mașina, se vede că ultimul este mai avantajos.

Observațiuni. — Pentru arderea turbei în focare, trebuie ținut seamă că turba are multă cenușe, încât spre a evita infundarea grătarului, trebuie construite grătare anume, cu găuri de 20 mm lățime, iar barele de 10 mm grosime. Suprafața plină a grătarului, trebuie să fie de 1,2 mp pentru 100 kg turbă. Stratul de turbă va fi de 20—25 cm grosime, iar distanța grătarului de fundul căldării de 50—60 cm grătarul în trepte este cel mai recomandat.

— Pentru o eventuală uscare artificială, se menționează că la 1500 kg turbă cu 75% apă, trebuie 100 mp suprafață încălzitoare, spre a gonipa pe jumătate, cealaltă fiind necesară la presat. Uscarea artificială însă nu rentează. Uscarea merge numai până la 10% apă.

— Carbonificarea turbei de Dersca nu poate da rezultate satisfăcătoare, deoarece are un procent de cenușe foarte ridicat, care prin carbonificare se multiplică.

— Pentru brișetăt sunt foarte multe procedee. Pentru încălzit se fac brișeți din pulbere de turbă uscată + un liant (smoală, gudron, dextrină brună + 5% salpetru) care se amestecă și presează.

In sobe cu grătar și bun tiraj (sobe de zid, teracotă, fer) brișeți ard bine.

— Pentru ceramică ordinară (cărămizi, etc.) se arde turba în bucăți sau în brișeți, socotind că pentru arderea a 1000 cărămizi, trebuie 600—800 bucăți, adică 300—350 kg turbă de mașină, iar pentru țigle și tuburi (ce se ard în sobe) la 1000 bucăți trebuie ca 220 kg turbă de mașină.

2. Argilele marnoase.

Argilele care apar în lungul văii Buhaiului și constituiesc și Dealul Dolina, găsindu-se la baza terenului pe care se află clădirile Fabricei de spirt, se prezintă în două orizonturi: unul superior, format din argile gălbui, nestratificate și altul inferior



din argile cenușii stratificate, dar moi. Cum însușirile lor fisico-chimice sunt aproape identice, le studiem la un loc.

a) **I n s u ș i r i - f i s i c e și c h i m i c e.** Probele cercate, luate din Valea Buhaiului, se prezintă: cea superioară, uscată, cu culoarea vânătă gălbue; tăiată cu cuțitul dă o suprafață netedă, puțin lucioasă, și hârscăie la tăiere. Este slab nisipoasă și lasă să se vadă mici foișe de mica, de altfel rare. În stare umedă are culoarea vânătă-gălbue închisă.

Proba inferioară are, uscată, culoarea vânătă deschisă, suprafață de tăiere este netedă, lucie, este ceva mai fină, ca cea superioară, hârscăie la tăiere. Este slab nisipoasă și conține ceva mică în foișe mărunte. În stare umedă are culoarea vânătă închisă.

b) **P r o b a s p ă l ă r i i.** Probele uscate în aer, se înmoiaie ușor în apă și nomolul trecut printr'o sită cu 900 ochiuri pe cm lasă un residiu de 0,12 %, deci neglijabil, compus din mici fragmente de cochilii, de cuart, cuartit și resturi vegetale.

c) **M a t e r i i v ă t ă m ă t o a r e.** Dintre materiile vătămătoare, probele conțin mica și fragmentele de conchilii, în genere mici și foarte rare, dar de care trebuie ținut seamă, putând fi în cantități remarcabile în diferite strate, în care caz argilele trebuie spălate și ciuruite. Argila superioară conține apr. 13 % carbonați, iar cea inferioară apr. 10 % carbonați, cari fiind împrăștiati fin și omogen în argile, nu prezintă îngrijire.

d) **C o n f e c ț i o n a r e.** Probele uscate, spre a putea fi lucrate, au trebuit să se amestece: argila superioară cu 21 % apă, acea inferioară cu 27 % apă din greutățile lor. Pastele obținute sunt foarte plastice, permîțând a confecționa atât forme cu muchii și colțuri ascuțite, cât și probe de olărie.

e) **C o m p o r t a r e a l a u s c a r e.** Probele uscate încet, în loc ferit de curenți, se usucă bine, fără încovoieri sau crăpături. Asemenea defecte însă apar dacă se usucă repede. Prin uscare probele sufăr o contracțiune în lungime, cea superioară de 8,86 %, cea inferioară de 9,78 % față de probele umede.

Probele uscate sunt destul de tari, spre a se putea manipula cu înlesnire, fără grijă deosebită.

f) **E f l o r e s c e n ț e.** Probele uscate cu încetul nu prezintă eflorescențe de săruri vătămătoare.

g) **C o m p o r t a r e a l a a r d e r e.** Arderea probelor uscate trebuie condusă gradat, cu îngrijire, spre a evita crăpări.



Prin ardere probele au pierdut din greutatea lor: argila superioară arsă la 800° 10.52%, iar argila inferioară arsă la 900° 11.08%.

h) Culoarea arderii și sunetul, ale probelor arse erau:

roz deschis	deschis	la 800°
"	"	900°
"	"	1000°
"	"	1050°
brun deschis	"	1100°

i) Contractione. Probele uscate au suferit prin ardere o contractie lineară, arătată în tabelul ce urmează, în coloana I față de probele uscate, iar în coloana II față de probele umede.

la 900°	1.30%	1.27%
la 1050°	1.80	1.64

j) Aspectul fețelor de spărtură. Fețele de spărtură ale probelor arse chiar începând de la 800° sunt neregulate și au structura fină.

k) Porositatea. S'a determinat apa de saturatie în procente din greutatea probelor arse, uscate,

	arg. sup.	arg. infer.
La 800°	17%	11.76
900°		
1000°	16.74	
1050°	15.577	
1100°	14.52	

l) Punctul de topire. Ambele argile s-au topit lângă conul lui SEGER 3a, adică aproape de 1150° .

După punctul lor de topire, argilele ar corespunde argilelor ordinare, bune pentru cărămizi și sobe ordinare.

Concluziuni. Din rezultatele de mai sus rezultă că argilele din Valea Buhaiului, sunt proprii fabricării de cărămizi, și sobe ordinare. Porositatea probelor arse fiind relativ mare, argilele vor da țigle de calitate mediocre. Olărie și tuburi se va putea confecționa, dar va trebui să se smălțuiască bine.

3. Calcarele din Valea Buhaiului și afluenții.

A. In Valea Buhaiului, partea tăiată în dealul Dolinei, roca se prezintă cu culoarea vânătă, cu bobul fin. Pe față de



zăcere, lamele de mica apar mai vizibile, fiind dispuse paralel și stozității.

O analiză chimică și microscopică preliminară, arată că roca conține apr. 44% carbonați, iar restul este format din argilă vânătă de natura celei în care se află intercalat stratul de calcar și din nisip fin, cuarțos, cu ceva mica albă.

Roca este dură, bine cimentată.

Această gresie marnoasă poate servi ca piatră de construcție.

B. În dealul Bourului și anume în Valea Urzicei, unde a fost vărărie, se găsește gresie marnoasă cu aceleași caractere fizice ca precedenta. Analiza chimică indică 47% carbonați. Analiza microscopică arată restul constituit la fel, din argilă vânătă și nisip fin cuarțos cu foite de mica.

C. Tot aici se găsesc blocuri cu gresie calcaroasă roșcată, cu bobul mijlociu (grăunțe în dimensiuni până la 1 mm), care conține 57,32% carbonați. Restul constă din grăunțe colțuroase de cuarț și argilă feruginoasă (limonitică).

D. În valea de lângă pavilionul de vânătoare, se găsește încă mai atât gresie marnoasă vânătă de felul celei descrise la punctul A, formând un strat gros de 40 cm, cât și un calcar moale, alb, stratificat, cu 78,37% carbonați. Grăunțe mărunte (sub 1 mm dimensiuni), colțuroase, de cuarț și cuarțit și argilă pământoasă formând adesea concrețiuni rotunde, alcătuiesc restul.

4. Nisipurile din colinele vecine Văii Buhaiului.

A. Nisipul fin din Valea Buhaiului, malul drept, la NE de Com. Dersca are bobul fin, sub 0,5 mm dimensiuni, este alb-gălbui. Sub microscop prezintă majoritatea grăunțelor colțuroase, formate de cuarț, parte din roci cuarțitice verzi, unele corneene, rare grăunțe de magnetit, epidot, rare lamele de calcit și mica albă. Conține carbonați în proporție mică.

B. Nisipul din Dealul Obcina (Brezna) lângă Dersca (Est), are bobul fin, conține ceva resturi vegetale. Este constituit în cea mai mare parte din grăunțe colțuroase de cuarț, cuarțit, corneene cu epidot, din grăunțe de epidot, mai rar de magnetit, lamele de calcit și rare foite de mica. Conține carbonați în proporție mică.



Ambele nisipuri bine spălate, pot fi întrebuințate pentru curățat zidurile, pentru umplut rosturile între pavele, chiar pentru construcție și ca adaos la slăbit argilele de cărămizi prea grase.

5. Pietrișurile.

Pietrișurile, atât cel din Dealul Pietrișului, unde este amestecat cu nisip și cu argilă, cât și din Dealul Breazu până în Dealul Dumbrăvei, amestecat în genere cu detritus roșu, este constituit în genere din bolovani de râu, rotunjiti, cu dimensiuni până la 20 cm, format din cuarțite mai mult vinete și roșii.

Acstea pietrișuri sortate prin ciaruire și spărgând cele mai mari de 6 cm dimensiuni, se pot întrebuința pentru șoseluit, precum și pentru construcție (beton).

— D-l G. MACOVEI. „Nisipul va fi probabil remaniat în Valea Buhaiului.“

— D-l P. ENCULESU face observația că în ce privește utilizarea turbei ca absorbant, proprie este turba de *Sphagnum*.

Se discută apoi chestiunea tiparului hărților și anuarului.

Şedința de Vineri 26 Decembrie 1919.

— D-l SAVA ATHANASIUS vorbește despre Zăcămintele de cărbuni din Districtul Suceava.

„La marginea podișului sarmatic din districtul Suceava, atât pe versantul de Vest al văii Moldovei dintre Mălini și Bogdănești, cât și spre Est de această vale, la Fălticeni, se află zăcăminte de lignit, dintre cari unele îndeajuns de înținse pentru a avea o importanță economică.

Câteva date asupra acestei regiuni interesante cartată de mine încă din 1900.

1. Zăcăminte dela Bogdănești — Rîșca.

Zăcămintele cele mai importante sunt situate pe versantul de Vest al văii Moldovei, la Sud de valea Rîșca, pe teritoriul comunelor Bogdănești, Rîșca și Boroaia.

In malul drept al pârâului Rîșca, ceva mai în sus de Bogdănești, în marginea Dealului Grivelor și pe pâraiele Seaca, Săcuța și Moișa, la Vest de satul Boroaia, se observă pretutindeni la baza Sarmatianului o argilă vânătă, plastică, cu



Mactra, Cardium, Modiola, Cerithium, Hydrobia și a. Deasupra argilei urmează șisturi argiloase, cărbunoase, pline cu sfârmături de scoici și pe suprafața stratelor cu cristale de gips. Partea superioară a Sarmatianului este constituită din nisipuri cu *Cerithi*, *Mactra*, *Cardium*, cari ating în Dealul Grivelor o grosime de cel puțin 50 metri. Pe unele locuri nisipurile sunt cimentate în bancuri de gresii calcaroase dure. Stratele sunt aproape orizontale, cu ondulațiuni slabe spre marginea Formațiunii Salifere. Spre Vest depozitele sarmatice vin în contact cu conglomeratele miocene din Culmea Pleșului, foarte bogate în isvoare sărate.

Deasupra Sarmatianului, pe vârfurile dealurilor (Dealul Grivelor, dealul Dadeș și a.) se aşterne un lehm albicios, pulverulent când e uscat și foarte puțin propriu pentru culturi.

Lignitul apare pe o mare întindere în argila dela parteia inferioară a Sarmatianului, pe pâraele Seaca, Săcuța și Moișa la vest de satul Boroaia. Mai ales pe pârâul Săcuța, în marginea Dealului Dadeș, se vede constituind patul pârâului pe o distanță de aproape 2 km. Pe unele locuri grosimea stratelor de lignit este aici de 1,50 m. Pe pâraele Moișa și Seaca lignitul apare în mai multe locuri pe o distanță de aproape 4 km. Pe clina de Sud a Dealului Grivelor, în pârâul Bogdăneasa, se observă argila cu strate de lignit intercalate pe o grosime de cel puțin 40 m.

Suprafața ocupată de zăcăminte de lignit, ar fi mărginită de un patrulater, ale căruia laturi ar fi: la Nord valea Rîșca, la Vest marginea Pleșului, la Sud culmea Dealului Dadeș și la Est o linie ce ar trece prin Bogdănești și ceva la Vest de satul Boroaia. Intinderea acestei suprafețe ar fi aproape 2500 Ha. Considerând grosimea totală a stratelor de lignit la cel puțin 0,50 m, cantitatea de cărbuni s-ar putea evalua la 12 milioane tone. Exploatarea acestor zăcăminte s-ar face în condiții favorabile.

2. Zăcăminte dela Fălticeni.

Aici în bazinul Somuzului suntem la 10—20 km dela marginea Sarmatianului, deci în lăuntrul Podișului moldoven. Stratele sunt orizontale sau cu o slabă înclinare spre Sudest. Succesiunea stratelor se vede foarte bine spre Nord



de Fălticeni, la Rădășeni, în D. Cetățuia. La baza Sarmatianului se constată argila albastră, plastică, cu strate subțiri de lignit, care apar în pârâul Rîtu. Această argilă aparține probabil la Buglovian sau la etajul de trecere dela Tortonian la Sarmatian. Ea formează pătura impermeabilă a regiunii și contactul ei cu stratele permeabile de deasupra este marcat prin isvoarele din care se alimentează orașul.

Deasupra argilei urmează până în vârful Dealului Cetățuia, pe o grosime de aproape 100 m, nisipuri cu *Cerithi*, *Cardium*, *Mactra*, *Buccinum*, cu forme în general mici. În nisipuri se află intercalate strate subțiri de argile nisipoase și strate rare de gresii moi. Pe vârful Cetățuia Sarmatianul este acoperit de un strat de loess gros de 0,60—1 m.

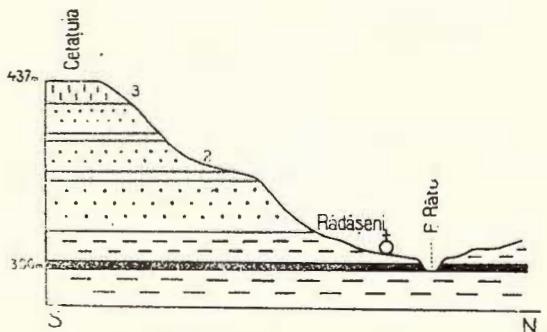


Fig. 1.

Secțiune în D. Cetățuia la Rădășeni (Suceava).

1 = argilă plastică cu lignit; 2 = nisipuri cu Cerithi; 3 = loess.

Zăcăminte mai însemnante de lignit sunt la Fălticeni, la Sud de oraș, în valea pârâului Soldănești și pe clina de Nord a Dealului Spătărești. Stratele de lignit sunt și aici la partea inferioară a Sarmatianului în argile. Grosimea lor variază dela câțiva decimetri până la 1 m.

Suprafața ocupată de cărbuni ar fi cam de 700 Ha, și cantitatea probabilă s-ar putea evalua la $3\frac{1}{2}$ milioane tone.

Un început de exploatare a fost făcut în 1917 — 1919. Când am vizitat regiunea în vara 1919 unele galerii erau surpată.

3. Ivirile de lignit dela Bogata.

Pe versantul de Vest al văii Moldovei, pe pârâul Bogata, da o depărtare abia de 4 km de marginea formațiunii sarma-

tice, se observă iviri de lignit până la gura pârâului Tălpăi. Aceeași constituuție a Sarmatianului se observă în malul drept al Moldovei, în D. Bogata (la Rîpa Băiașilor) ca și în D. Cetățuia la Rădășeni. La partea inferioară argile vinete, șistoase, nisipoase, pe unele locuri plastice, foarte bogate în fosile (*Cerithium*, *Mactra*, *Modiola*, *Bulla* și a.). Aceste argile sunt deschise pe o grosime de 15 m și constituiesc patul Moldovei. În 1901, când am cercetat regiunea, se afla deschis la gura pârâului Bogata în Moldova un strat de lignit foios gros de 0,50 m cuprins în argile.

Deasupra argilei pe o grosime de 70 m constituind malul abrupt numit «La Rîpa Băiașilor», urmează un nisip fin gălbui ori alb, cu *Ceriți*, *Mactre* și alte forme sarmatice. În nisip se văd intercalații subțiri de argile șistoase negricioase și pături subțiri de lignit.

Spre fundul pârâului Bogata se intercalează în nisipurile cu *Ceriți* bancuri de calcar scoicos, groase până la 3 decimetri, cum sunt lespezile cu fosile frumoase de pe pârâul Vac. Spre Nord de Bogata se observă iviri de lignit la Mălini în malul Suhăi, tot în argile dela baza Sarmatianului.

Tot la marginea podișului sarmatic se observă zăcăminte de lignit în districtul Bacău, la fundul pârâului Răcăciuni, la Faraoani, Gleja și a.

Din datele precedente rezultă că în Moldova de nord, la marginea Podișului moldovenesc, sau format zăcăminte de cărbuni mai mult sau mai puțin importante. Este foarte probabil că în timpul regresiunii Mării Tortoniane (la sfârșitul epocii a II-a mediteraneene) și la începutul epocii Sarmatice, există la marginea Carpaților un regim lagunar, cu turbiere marine, în care s'a putut acumula materia vegetală din care a provenit cărbunii de pământ.

Ivirile de cărbuni din Nordul Bucovinei (Ispas, Vilance pe Ceremuș, Lucăvăț, Jadova, Grăsnicioara, în bazinul superior al Siretelului) în Sarmatian și Tortonian, denotă că același regim lagunar cu turbiere se întindea și mai la Nord la marginea Carpaților de răsărit.«

— D-l D. M. PREDA spune: „În legătură cu prezența lignitelor descrise în jud. Suceava de D-l Prof. ATHANASIU în



baza formațiunelor sarmatice din Podișul moldovean la limita acestei formațiuni cu regiunea subcarpatică, am arătat altă dată, că aceste depozite cărbunoase se întâlnesc în aceleasi condiții și mai la Sud în jud. Bacău, la Cleja și Fundul Răcăciunii.

Pe plaiul Drăcoasei la limita dintre Formațiunea Saliferă și depozitele sarmatiene și anume în baza acestora, se întâlnesc niște argile albastre, foarte plastice, cu eflorescențe saline cu *Bulla Lajonkayreana*, *Ervilii* mici de tipul *Trigonella*, *Cerithium*, *Rissoa*, care cuprind în ele intercalări nisipoase cu fragmente de gresie de Kliwa, în care se găsiau lentile de grăsime până la 2 dm de un cărbune bituminos asemănător cu cel descris de d-l Prof. ATHANASIU. Explorările făcute aci au arătat că acest cărbune nu formează strate întinse, ci se găsește ca lentile în nisipurile cu stratificația torențială. Felul acesta de prezentare ar arăta că ne găsim aproape de coasta mărei sarmatiene și s-ar putea că el să fie format la coastă din material vegetal adus de pe continent.

Trecând mai la Vest în culmea Berzunțului, unde Sarmatianul transgresează peste depozitele paleogene ale Flișului, se întâlnesc tot în baza Sarmatianului, probabil Buglovian, cu *Cerithium*, *Ervilia*, *Corbula*, lentile de lignit (P. Pușcașului) care ar reprezenta și aici depozite de coastă.

In legătură cu transgresiunea acestui Sarmatian peste marginea de răsărit a culmei Berzunțului și cu prezența intercalărilor cărbunoase de la baza acestor formații, se pune întrebarea dacă cărbunii din Basinul dela Moinești, cari se găsesc căm la partea inferioară a depozitelor de apă dulce din acest basin, n'ar putea să fie de vîrstă sarmatiană, mai ales că știm că Sarmatianul a transgresat adânc în zona Flișului, căci prezența lui a fost semnalată la Hârja.

Această problemă nu se poate rezolvi însă decât după ce mamiferele întâlnite de D-l G. MACOVEI în lignitele de la Comănești vor fi determinate.

Bănuiesc însă, dat fiind asemănarea depozitelor dela Comănești cu depozitele meotiane dela Slobozia Mielului (Onești) cari conțin în baza lor iviri cărbunoase, că e foarte probabil că și lignitele dela Comănești să fie tot meotiane, că ivirea cărbunilor în baza Sarmatianului să nu fie altceva decât



un fenomen de coastă. Apariția lor deodată și în baza Sarmatianului și a Meotianului nu ar arăta altceva decât o recurență a faciesurilor în legătură cu trangresiunile acestor două mări, sarmatiană și meotiană".

Şedința de Vineri 2 Ianuarie 1920.

— D-l Profesor L. MRAZEC vorbește despre: Origina domurilor cu sare (Salt Domes) din Gulf Coastal-Plain, Șesul Golfului de Mexico din statele Texas și Luisiana.

„Origina domurilor cu sare din Gulf Coastal-Plain e mult discutată în America, mai ales fiindcă strâns legate de ele sunt nu numai zăcăminte de sare, dar și zăcăminte de petrol și cele mai importante zăcăminte de sulf ale Statelor Unite.

In primăvara anului 1918, fiind însoțit de geologul F. B. PLUMMER, am avut ocazia să fac o călătorie în această regiune și puțină de a studia unele domuri și a face un profil general tranversal dela coastele Golfului de Mexico până în podișul paleozoic intern. Cred util pentru înțelegerea chestiunei de a da întâi câteva noțiuni asupra structurei regiunilor cu domuri de sare.

Structura geologică a părței meridionale a Statelor Unite, la Est de Rocky Mountains, este astăzi bine cunoscută prin lucrările geologilor americanii. Intre Munții Stâncosi și golful terțiar al lui Mississippi, „Mississippian Embayment” al acestor geologi, se ridică spinarea largă a extremității sudice a marii platforme paleozoice a Americii de Nord. Ea este înconjurată de o bordură cretacică și se pierde în spre SE către Golful de Mexico. Cretacicul inferior (Comanchean Cretaceous) și Cretacicul superior, dispar sub un complex puternic de depozite terțiare, care la rândul lor se ascund sub o pătură groasă formată de sedimentele pleistocene și recente ale unui șes care înconjoară ca un arc Golful de Mexico în spre Nord.

Terțiarul și Cuaternarul formează, în cea mai mare parte, cu stratele lor ușor inclinate în spre mare, câmpia sau șesul cel mare, căruia i s'a dat numele de Gulf Coastal-Plain. Cursul lui Mississippi reprezintă aproximativ linia mediană a arcului.



Larg de 200—400 km, șesul se ridică pe nesimțite în spre interior, către podișurile interne, cari se reazemă, ca niște podișuri înalte, pe cordiliera Munților Stâncoși.

Gulf Coastal-Plain se poate împărți în două zone concentrice: zona șesurilor interne și zona șesurilor joase, Coastal-Line, de pe lângă coastele golfului.

Zona coastei, dela Rio Grande la W, până la Mississippi, e un șes larg de câteva zeci de km până la peste 150 km, care se ridică ușor deasupra nivelului mării. El e format în mare parte de mlaștini și bălți întinse, lacuri și lagune cu insule, care sunt separate de marea deschisă dela gura lui Rio Grande până la Galveston-Bay, printr'un sistem de cordoane litorale, întrerupt în puține puncte „pass“, prin cari apele lagunelor comunică cu marea deschisă. Trecătoarele acestea corespunzând „gurilor“ și „portițelor“ lacurilor și limanurilor noastre, pot servi uneori și navigațiuniei,

Râurile, venind din podișurile înalte și din zona șesurilor interne, aduc în zona legunară un mîl galben de colmatare. Numai Mississippi își împinge delta sa cu brațele ei numeroase în afară de linia cordoanelor, în marea puțin adâncă. Nenumărate canale mari „Boyau“, și gârle, uneori colectori ale râurilor, serpuiesc în șesul mlaștinios întinzând brațele lor până departe în interiorul uscatului.

Uscatul înaintează în genere în mare prin aluvionare și prin ridicarea coastelor. Fundul mării se lasă și el la început lin spre S. Mai departe el atinge însă adâncimi mari, iar la N de bancul Campeche, adâncința sa este de peste 3875 m, în Fossa Sigbée.

Şesul coastei e în genere plan și prezintă monotonia caracteristică plajelor în care ravinarea eroziunei marine este foarte slabă. Linia lui orizontală este însă întreruptă pe ici cole de ridicături întinse, ușoare și joase, mai mult sau mai puțin circulare, cari se înalță în genere cu cel mult câteva zeci de metri. Clinele se ridică uneori insensibil și aproape neobservabil, alteori din contra, clina este accentuată. Cu toate acestea, linia profilului acestor ridicături se detașează de obicei foarte net față de solitudinea șesului sau față de desertul uniform al mlaștinilor. Situațiunea lor dominantă se descoperă uneori numai când ne găsim pe culmea lor. Acestea sunt do-



murile, o formă de teren foarte caracteristică, cari, după cum vom vedea, au o origină tectonică.

Și în zona șesurilor interne apar domuri. Profilul lor e însă în genere mai puțin vizibil; el e deseori întrerupt, sau întrucâtva ascuns, prin jocul variat al formelor de ravinare, sculptate de ape în clinele lor întinse. În genere caracterul lor morfologic este în consecință mai neprecis decât la domurile din șesurile joase.

După studiile geologilor americanii, făcând abstracție de o zonă puțin largă de Cretacic la marginea de Nord a câmpiei, aceasta e formată în toată lărgimea și lungimea ei de sedimente terțiare de apă dulce, salmastre și marine, în alternanță sau depuse simultan în diferitele regiuni. Puterea lor totală e de circa 1000 m. Ele acoperă Cretacicul superior, gros de vreo 700 m. În șesurile joase se întind depozitele Cuaternarului, peste Terțiар. Ele sunt reprezentate în genere prin luturi marine de coastă, cu nisipuri și pietrișuri subordonate și constituiesc aşa zisa Beaumont Clay.

Sedimentele cuaternare cele mai tinere sunt depozite în cari predomină nisipuri, pietrișuri și un silt cu aspect loessoid.

Zona cuaternară, largă de 100—150 km, se pierde spre S sub sedimentele actuale ale coastelor marine și sub apele golfului. În sprijn interior depozitele sale se subțiază și cedează locul lor stratelor terțiare. Grosimea Cuaternarului crește deci dela N spre S, din șesurile interne până la coastele golfului, depășind aici o putere totală de 300 m.

Peste toate formațiunile se întinde un sol roșcat caracteristic, o terra rossa, asemănător solurilor mediterane ale Europei. Formarea acestui sol se datorează climei calde și influenței Oceanului Atlantic.

Tectonica câmpiei. Ea e simplă în trăsăturile sale generale. În sprijn NW fuge o linie de dislocație importantă denumită de geologii americanii Balcones Fault-Line. Ea se întinde SW—NE și se poate urmări pe o distanță de mai bine de 450 km. Cuprinsă cu totul în Cretacic, dislocațiunea aceasta se prezintă ca o linie de falie, poate în unele locuri mai mult ca o flexură. În orice caz săritura ei nu e prea mare; totuși ea e pusă în evidență în genere orograficește.



Această dislocațiune mărginește tectonicește în spre NW Câmpia Golfului. Ea jalonează o treaptă de ruptură a unui suport din adâncime, mai vechi decât Cretacicul. E probabil că corespunde cu o ruptură de scufundare a flancului de SW a marii spinări anticlinale paleozoice amintite mai sus.

Dela zidul lui Balcones Fault se apiearcă în spre S marea suprafață terțiară a Câmpiei, pentru a se pierde linia sub Cuaternar și împreună cu acesta sub apele golfului.

Câmpia e oprită la NE de un alt sistem de dislocații, îndreptat dela WNW spre ESE, numit Red River Fault, lung numai de circa 120—150 km.

In segmentul cuprins între cele două sisteme de falii și cursul Mississippiului apare podișul tectonic al lui Sabine-Uplift, din cursul superior al râului Sabine. El formează singura dislocațiune ce intrerupe liniștea stratelor terțiare în unghiul intrând între sistemele de ruptură de mai sus. Horstul acesta e de formă rombică și se ridică în spre șesurile interioare ale Câmpiei. Marginile sale sunt sensibil orientate paralel cu cele două sisteme de dislocații. Massa principală e formată de Cretacic, peste care se întind rămășițele unei pături eocenice. Stratele par a fi ușor încovionate la N într-o flexură a cărei săritură e mică. În spre S, din contra, în spre șesul golfului săritura e mai mare și bine pronunțată. Stratele lui Sabine-Uplift sunt ușor ondulate.

Domurile cu sare. Ele se iivesc numai la S de Balcones Fault. În vecinătatea imediată a lui Sabine-Uplift, deci în zona de coline joase ale șesului intern, se ridică câteva domuri, bolte brachianticlinale, din mijlocul Pliogenului.

La S în șesul coastei, pe toată largimea acestuia, până în mlaștinile lagunelor și până undinarea deschisă roade coastale slabe ale uscatului, apare o altă serie de domuri, întrerupând monotonia topografică a șesurilor joase. Ele răsără în mijlocul formațiunilor cuaternare și recente, unele chiar în haosul mlăștinios al coastelor și chiar în marginea mării.

Domurile s-au putut grupa deci în: domuri care apar în colinele șesurilor interne, în Terțiar și domuri care apar în șesul costal al golfului, în Cuaternar.

Toate domurile prezintă o structură diapiră absolut clară, acolo unde ele sunt deschise prin eroziune sau recunoscute



prin lucrări pentru căutarea sării, a petrolului sau a sulfului.

Ele au în genere un contur mai mult sau mai puțin circular și dacă sâmburele de sare atinge suprafața, ele prezintă depresiunea salinară aşa de caracteristică și bine cunoscută a masivelor de sare.

In Terțiul șesurile interne eroziunea a desvelit structura unora din aceste anticlinale. In domul dela Palestine (Anderson Country, Texas, de pildă) sareea apare în mijlocul stratelor subțiate și ridicate ale Cretacicului superior. Paleogenul se reazemă pe Cretacic, pierzând repede din înclinarea sa cu cât ne îndepărțăm de masivul de sare.

Multe din domurile din șesurile joase costale au bolta lor complet conservată.

Sâmburele de sare se prezintă cu toate caracterele generale ale masivelor de sare, strate contopite și încrăite. Eu am vizitat două masive în exploatare la Weeks-Island și Avery-Island în Louisiana. Sarea acestor mine e de o puritate rară în toată massa sa.

In Avery-Island e foarte compactă; în Weeks-Island, din contra, roca de sare se desagregă lesnicios în grăunțe de obicei ușor alungite și cu suprafața neregulată, dar totuși rotunjită, prezintând o structură ce aduce aminte pe aceea a grăunțelor de ghiață de ghețar. Axul alungirei pare a fi paralel cu direcția surgeriei.

Secțiunea masivelor e circulară până la eliptică. Cum ele sunt ascunse sub sedimentele Cuaternarului sau ale Terțiului, nu am putut vedea dacă ele prezintă și structuri asemănătoare formei de pălărie de ciupercă. La Avery-Island și Belle Isle, după profilele lui G. D. HARRIS și A. F. LUCAS, pare a exista o astfel de structură.

Masivele de sare sunt în multe cazuri încoronate de Cap Rock, o calotă de roce străine mai vechi decât acele ale boltei ce îmbracă vârful sâmburelui de sare. Iviri de Cap Rock, pare că nu s-au întâlnit până astăzi; el e cunoscut numai prin sondaje. In probele examineate de mine am găsit mai ales calcare recristalizate, arene dolomitice, gips și sulf. Materialul acesta este o mărturie importantă pentru o mare transformație chimică a unor elemente minerale primordiale, probabil principal dolomite, calcare magnesiene și anhidrit, în prezența hidrocarburilor și a apei.



Cap Rock trebuie considerat, după cum am presupus deja în 1915, ca o parte din acoperișul stratelor de sare, desrădinat, ridicat și adus în sus din adâncimi de către sămburele de sare, în faza sa de scurgere ascensională.

Faptul că apele întâlnite în Cap Rock, întotdeauna sărate, au uneori o temperatură ridicată, anormală, de 37° — 81° , că ele sunt căteodată foarte sulfuroase și că H_2S se găsește în stratele cu sulf în cantități foarte mari, confirmă nu numai supozitia că avem afacă cu transformări adânci în compoziția chimică a rocelor ce-l constituiesc, dar indică în același timp că reacția chimică este și astăzi în curs.

Origina domurilor. Nu mă opresc la ipotezele temerare și mai mult sau mai puțin științifice, cari au fost emise atât asupra originei sărei și petrolului din domuri cât și asupra originei domurilor.

E inutil a discuta teoriile vulcanice și de împingere magmatică precum și ipoteza unei ridicări prin forțele de cristalizare a sării, idee exprimată de altminterea deja de F. Poșepny pentru masivele de sare ardelene, ci amintesc numai că, după A. F. Lucas, domurile ar fi fost ridicate prin presiunea hidrocarburilor gazoase din Cap Rock.

Profilele domurilor, obținute prin sondaje, precum și observațiunile mele pe teren, confirmă concepția că avem afacă cu fenomene de cutare al căror efect principal se manifestă în adâncimi mari.

Domurile acestea intră în categoria cutelor diapire.

Deși nu s-au semnalat până acum sămburi de sare în toate domurile, totuși nu e de loc exclus că și în acele domuri în care par a lipsi, ei să existe, însă inclusiv în adâncime.

Cute diapire cu sămburi de sare au fost descrise și studiate de F. Poșepny, de noi, de W. Teisseyre în Subcarpații români și în Podișul Transilvaniei. Masivele de sare germane și sarea catalonă se prezintă în aceleași condiții tectonice.

Prin urmare din punct de vedere structural general, nu există nici o deosebire între Salt Domes din Texas-Louisiana și cutedi diapire cu sare carpatică și cele din Germania de Nord, etc., deci ele au simplu o origină tectonică.

Sămburele, în domurile bine cunoscute, e format de sare. Bolta e cuaternară în șesurile joase, paleogenă în colinele șe-



surilor înalte. Stratele străbătute sunt necesar cuprinse între formațiunile constituind acoperișul primordial al stratelor de sare și între stratele cuaternare sau paleogene. Cap Rock e mai Tânăr decât sarea, e însă mai vechi decât toate stratele străbătute, până astăzi cunoscute, adică mai vechi decât Cretacicul și Terțiarul.

Dacă origina domurilor e absolut clară, vârsta sărei și distribuirea domurilor în șesurile înalte și joase reprezintă o problemă încă de rezolvat.

Vârsta sărei. În colinele terțiare (Şesul intern), la Palestine, sarea străbate Cretacicul superior și Terțiarul în care s'a oprit. După caracterele de diapirism ce prezintă domul, e cert că ea a străbătut și formațiuni mai vechi decât Cretacicul superior. După lucrările geologilor americanii stratele acestuia ar acoperi Cretacicul inferior gros de 250—300 m și poate mai mult (500 m ?). După profilele lor generale formațiunea aceasta e aşezată direct pe Permian în partea de Sud a Texasului. Permianul e format de argile, gresii, călcare, calcare dolomitică, gipsuri și depozite de sare. În Cretacicul superior și inferior nu s'a semnalat sare. Prin urmare e plauzibil ca sarea domurilor să fie de vârstă permiană, în colinele șesurilor interne.

In acest caz, dacă presupunerea noastră se adeverește, atunci adâncimea din care provine sarea este de peste 2000 m, socotit dela stratele cele mai superioare ale Terțiarului și probabil chiar de peste 2500 m.

Pentru vârsta masivelor de sare din Gulf Coastal-Plain, compoziția petrografică a Cap Rock-ului ne dă un indiciu prețios.

Dolomite și gipsuri sunt necunoscute în tot Terțiarul și Cretacicul. Ele formează însă, după cum am arătat, un element constitutiv important al Permianului; or tocmai aceste roce sunt caracteristice pentru Cap Rock.

Prin urmare e admisibil ca sarea domurilor din șesurile joase ale coastei golfului să fie tot permiană ca și sarea din zona paleogenă. Acolo unde sarea vine până aproape de suprafață, unde prin urmare a străbătut tot Terțiarul și s'a ridicat până în luturile Cuaternarului, cum e cazul pentru unele masive de la marginea coastelor golfului, trebuie să recunoa-



ștem că adâncimea în care s'ar găsi rădăcina masivului e de cel puțin 2500 m și probabil cu mult mai mare.

Noi putem deci admite că sarea tuturor domurilor din Texas și Louisiana e permiană.

Vârsta domurilor. Pentru domurile septentrionale, unde Paleogenul e boltit, epoca la care s'a produs fenomenul de cutare e cert postpaleogenă. În șesul golfului observațiunile indică însă o vârstă mai Tânără.

La Côte Blanche, Louisiana, coasta meridională a lagunei oferă o secțiune geologică admirabilă. Loessul și stratele superioare ale formațiunei Beaumont Clay sunt ușor ridicate într'o boltă largă care se profilează admirabil în râpele coastei. Stratele flancului occidental sunt întrerupte prin mici falii.

E foarte probabil că toate domurile șesurilor joase prezintă o structură analoagă. Relieful lor trebuie deci considerat ca având o origină tectonică.

Vârsta lor nu numai că e foarte Tânără, dar cred că se poate admite, cel puțin pentru cele mai multe domuri, că mișcarea lor de ridicare se continuă și astăzi. E de dorit ca să se verifice această presupunere prin măsurări regulate anuale.

Distribuirea domurilor în raport cu structura câmpiei. Geologii americani au făcut deja deosebire între domurile din colinele septentrionale și domurile din șesul golfului.

In partea occidentală a colinelor terțiare, direcțiunea lor de așezare e sensibil paralelă cu linia Balcones Fault.

In partea orientală, la E de Sabine-Uplift, domurile s'ar găsi, după G. D. HARRIS, pe punctele de încrucișare ale unor fracturi, din cari cele mai principale ar fi paralele cu Red River Fault.

In ceeace privește distribuirea domurilor în șesul golfului, HARRIS și alții geologi cred că ele se ivesc pe încrucișarea liniilor de fracturi adânci produse în formațiunile supratului precretacic.

Aceste linii ar prezenta în întregimea lor direcțiunile NE—SW și NW—SE, prin urmare ele ar fi paralele cu liniile directrice ale lui Balcones Fault și Red River Fault.

Dacă examinăm distribuirea domurilor din colinele terțiare constatăm, după cum am relevat-o deja, că aceste cufe



diapire se înșiră paralel cu Balcones Fault Line, care coincide aproximativ cu liniile vechilor coaste ale Cretacicului superior.

Chestiunea e mai puțin litopede pentru domurile din șesurile golfului. Aici e locul să amintim raportul tectonic între masivele de sare din regiunile cunoscute ale Europei și structura acestor regiuni precum și rezultatele generale ale cercetărilor obținute până astăzi. Noi și W. TEISSEYRE cei dintâi am arătat acum 20 ani, că masivele de sare din Subcarpați români și din Zona Flișului carpatic, apar pe linii anticlinale diapire, ca accidente tectonice speciale ale cutelor. În basinul terțiar al Transilvaniei, masivele apar tot pe linii anticlinale în condițiuni analoage. Se știe că în Germania de Nord masivele de sare jalonează linii anticlinale și că în Catalonia fenomenul e identic.

A priori e de așteptat ca masivele de sare din Gulf Coastal-Plain să fie rânduite tot pe linii sau zone anticlinale. Pătura groasă a Cuaternarului ne ascunde însă aici tectonica Terțiului.

Plecând dela faptele constatate în Carpați, putem să considerăm în genere masivele de sare ca reprezentând punctele de împingere maxime, din o boltă mare anticlinală, în care ele n'ar forma decât accidente. În Subcarpați români, sâmburele boltelor mari, cuprinzând în corpul lor adevărate fascicule, deși cute, bolte ce am numit bolte majoare, se descompune în sâmburi parțiali. Acești sâmburi parțiali, uneori solzi inegal ridicați, sunt îndreptați în aceeași direcție și dispuși în relais

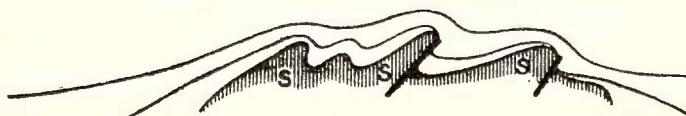


Fig. 2.

Profil ideal prin o cută majoră cu sâmburi diapir diferențiat.

Ei provoacă în bolta majoră acele stoluri și fascicule de anticlinale, care în fuga lor se schimbă unele pe altele în alternanță, totul inclinând spre o formare de cute solzi sub acooperișul ocrotitor al bolții. Mai amintesc că, un anticlinal major e în genere limitat sau separat de alte ridicături tectonice prin sinclinale profunde sau prin fosuri.

Să ne întoarcem la domurile americane.

De a considera domurile din Gulf Coastal Plain, ca fiind

răsărite pe punctele de încruişare a unor fracturi, nu pare a corespunde cu realitatea. O astfel de presupunere e în contrazicere chiar cu tot ce se ştie asupra structurii masivelor de sare şi cu tot ce s'a câştigat prin observaţii până astăzi pe terenul diapirismului. Din contra, trebuie examinată presupunerea, dacă domurile, sau mai bine zis masivele de sare, nu s-ar găsi înşirate pe linia unor bolte lungi şi paralele, măscate prin pătura groasă neogenă şi cuaternară. Această interpretare ar putea să fie justă dacă ar fi coroborată prin tectonica generală a acestor regiuni, care ne-ar putea da cadrul pentru a putea privi mai bine această chestiune.

Să examinăm deci acest punct de vedere.

Gulf Coastal-Plain şi Golful de Mexico fac parte, după toate aparenţele, din unitatea tectonică care e marele geosinclinal al Terţiului din partea meridională a Americii de Nord. Axa geosinclinalului a ajuns astăzi prin migraţiune la piciorul ridicăturei largi, Bancul Campêche - Yucatan-Cuba. Adâncimea cea mai mare cunoscută a golfului e atinsă în adâncătura Fossa Sigsbee, cu 3875 m (v. harta).

Pentru a înțelege şi mai bine structura acestor regiuni, să urmărim profilul general dus dela Nord la Sud prin depresiunea mărilor din arcul Antillerelor, depresiune care separă cele două continente americane. Golful de Mexico e limitat la Sud prin podișul Bancul Campêche - Yucatan - Cuba care domină Fossa Yucatan, adâncă de mai bine de 4000 m, cu punctul de — 4709 m ca adâncime maximă. La Sud de această depresiune se ridică spinarea mare Bank, Misteriosa insulele Cayman care culminează cu + 2560 m, în vârfurile crestei Sierra Maestra, din extremitatea meridională a insulei Cuba.

O îngustă dar adâncă depresiune lungă este această ridicatură, ale cărei clini se lasă brusc în adâncimile scufundături. Plecând din Golful de Honduras ea se îndreaptă spre E.

Linia profilului ei se scoboaără repede în Fossa Bartlett (—6269 m), trece prin trecătoarea Windward Canal ce separă Cuba de Haiti şi se prelungă în tăietura strâmtă şi adâncă (—4245 m) dintre insulele Bahama şi Haiti, pentru a muri în profunzimile fossei la Nord de micul arhipelag Virgin Islands în adâncimi de peste 8000 m (—8341 m).



Linia aceasta lungă de peste 2400 km, jalonată de adâncimile cele mai mari cunoscute în toată această depresiune formidabilă ce separă America de Nord de America de Sud, are o însemnatate deosebită geografică și geologică. Ea poate fi considerată ca linia naturală de demarcație între aceste două continente. E regretabil că n'avem decât puține date precise asupra structurii geologice a acestor regiuni. Cu toate acestea e de reținut că, după hărțile generale geologice ce am putut consulta, și-ar face apariția în America centrală, începând din Golful de Honduras, în prelungire sau în paralel cu această fossă, o fâșie de Cristalin în emersiune din Mesozoic și Terțiar, care se îndreaptă pe deoparte spre NW, spre coastele Pacificului, pe de altă parte se poate urmări până în Haiti.

Podul Bancurilor Mosquitos, Rosalind și Pedro, încoronat de insula Jamaica, Haiti (Vârful Tina + 3140 m), Porto Rico (+ 1132 m) și Virgin Islands, separă această depresiune de a patra și cea mai meridională dintre aceste depresiuni ce este cuveta Mării Antilelor sau a Caraïbilor, ale cărei adâncimi ating în depresiunea Mosquitos — 3475 m și în Fossa Curaçao — 4919 și — 5201 m.

Prin urmare Golful de Mexico e separat de Marea Antilelor prin două fosse înguste și adânci, fossa Yucatan și fossa Bartlett și prin crestele ce le domină (creasta Sierra Maestra domină cu aproape 9000 m fundul fossei Bartlett). Acest sistem de un relief aşa de accidentat, corespunde după toate probabilitățile unui sistem de linii adânci și importante de încălcare, asupra căror E. HORN (1) a atras deja atențunea în 1914.

Impresiunea care se degajează din toată această dispoziție generală a reliefului depresiunii mediterane a Americii și din linia profilului care acuză pe flancul de Sud al crestelor în genere o înclinare mai mare decât pe clina lor nordică, este că continentul de Nord încalcă peste cel de Sud. Direcția generală a liniilor de fosseuri și creste este NEE-SWW, direcție caracteristică a liniilor mediterane. E foarte plausibil că aceste direcții de rupturi și de încălcări trebuie considerate ca fiind direcții generale pentru stabilirea

(1) Über die geologische Bedeutung der Tiefseegraben. — Geol. Rundschau, 1914.

dislocațiunilor și cutărilor actuale pe mai bine de 20 grade de latitudine geografică și prin urmare e foarte probabil că direcțiunea aceasta generală de dislocații trebuie să aibă și o înrăurire hotărâtoare asupra direcțiunei cutărilor și rupturilor mari din Gulf Coastal-Plain. Dar aici direcțiunea dislocațiunilor trebuie să fie mai mult sau mai puțin modificată, atât prin influența vechilor linii de coastă cretacice și terțiare, cât și prin catenele și continentale precretacice ale Americii de N și ale Mexicului.

Plecând dela considerațiunile generale tectonice desvoltate mai sus, putem enunța ca concluziune generală finală, că în Gulf Coastal-Plain și în largul mării apropiate, au născut, nasc și se dezvoltă zone lungi de cutare în trepte, în cari apar pe anticlinale largi, corespunzătoare probabil anticlinalelor majoare de tipul subcarpatice, cu diapire cu sămburi de sare. Noi putem admite prin urmare că domurile actuale sunt înșirate în aceste zone și pe astfel de anticlinale și anume pe coamele lor. Structura presupusă în trepte ce se scoară spre Sud, implică o aplecare a cutelor spre S și chiar încălecări, acolo unde străbate sarea. De altfel o imbricație ca o consecință a structurii presupuse este aproape certă. În rezumat putem prevedea în această regiune o structură analoagă, în trăsăturile ei generale, cu tectonica Subcarpaților Meridionali.

După cunoștințele noastre actuale am putea distinge prin urmare, următoarele zone și regiuni mari tectonice în profilul descris mai sus:

1) Platforma paleozoică din Texas, cu învelișul ei cretacic, formând podișul înalt care pe deoparte se reazemă pe creasta lui Rocky Mountains, pe de altă parte dispără în sprijinul Balcones Fault.

2) Zona Câmpiei, Gulf Coastal-Plain, cu Golful de Mexico, în care se manifestă o ridicare prin cutare, care plecând ca o undă dela Nord înaintează spre Sud, dela linia Balcones Fault la fossa Sigsbée. Prin cutarea în ridicături largi anticlinale, dispuse în trepte și prin umplerea aluvionară a depresiunii Golfului de Mexico, acesta e destinat să dispară într'un viitor geologic nu prea departat, cum a fost cazul pen-



tru multe alte geosinclinale relativ recente din depresiunea mediterană a Eurasiei și Africei.

3) Zona în mișcare de încălcare, e regiunea care separă regiunea în cutare de mai sus, de Marea Antilelor și de continentul de Sud. Ea e caracterizată printre un sistem de fosse și creste paralele. În totalitatea ei ea reprezintă tectonicește probabil o zonă de încălcare complexă, în care mișcarea ar fi tot de la Nord spre Sud.

In legătură cu aceste fenomene mari tectonice interesând spațiul cuprins între cele două continente americane, apar manifestațiunile eruptive din America Centrală și din Arcul Antililor mari și mici.

Zăcăminte de petrol și sulf din domurile șesurilor coastei.

In domuri se exploatează de mult sare, fie prin disoluție și evaporare ca la Palestine, fie în mine ca la Avery-Island și Weeks-Island.

Zăcăminte de petrol și de sulf din domuri ne prezintă un tip special de zăcăminte, foarte interesante.

Petrol exploatabil e semnalat numai în domurile din șesul golfului. El s'a descoperit întâi în 1906 de A. LUCAS în Cap Rock din domul dela Spindletop lângă Beaumont în Texas. De atunci s'au ciuruit numeroase domuri pentru a deschide zăcăminte noi.

Deși toate domurile prezintă manifestațiuni de hidrocarburi, acestea sunt foarte variabile din punct de vedere calitativ și cantitativ și nu toate domurile conțin zăcăminte de petrol.

Petrolul se poate găsi în Cap Rock ca la Spindletop, sau și în stratele străbătute de sare ca de pildă în Humble-oil-field. Se înțelege că nimic nu se opune ca să fie petrol și în bolta domului, căci se poate acumula în orice rocă permeabilă în condițiuni favorabile. Neregularitatea aceasta în distribuirea petrolului, după domuri și în același dom, precum și compoziția sa specială, vorbesc mai mult pentru o origină secundară a zăcămintelor astăziexploataate. Studii comparative suficiente lipsesc pentru a ști dacă formațiunea geologică din care provine Cap Rock ar putea fi într'adevăr considerată chiar ca o formățiune de petrol fie primară fie secundară. Tot



astfel lipsesc datele necesare pentru zăcămintele de petrol din stratele laterale, străbătute de sămburele de sare.

Zăcămintele sunt mai întotdeauna bogate în gaze, dar petrolul e de obiceiu greu; el nu conține decât în mică cantitate fracțiuni ușoare, e însă în genere bogat în uleiuri lubrifiante.

Apele de zăcământ sărate din Cap Rock sunt probabil secundare. Analizele lipsesc. Ele nu par a fi tocmai ape fosile iodifere, însotitoare petrolului, ci ape a căror salinitate provine chiar din sarea domului.

Producția din Cap Rock începe în cazul unui zăcământ important cu eruptions puternice. Viața sondelor și a zăcământului e scurtă. Asupra zăcămintelor din stratele străbătute de sare nu există observații suficiente. Mai adăgăm că petrol s'a mai semnalat în partea sudvestică a Texas-ului și a Louisianei, în Cretacic (în Corsican-oil sand și Caddo-oil sand) în Eocen, în Fayette sand, în Oligocen, în Catahoula sau Carrigan sand. În afară de aceasta se cunosc în sedimentele de luturi albastre ale Cuaternarului din șesurile joase, gaze care se acumulează în lentile și suvițele de nisip intercalate în ele. Ele sunt probabil primare.

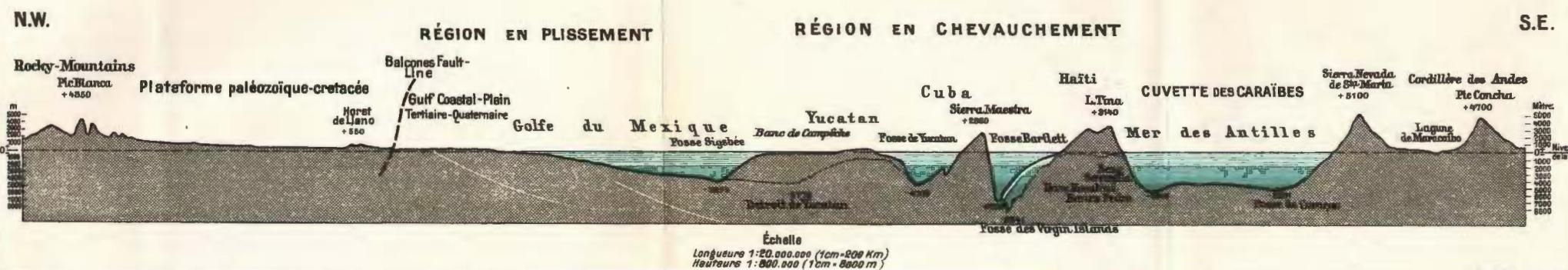
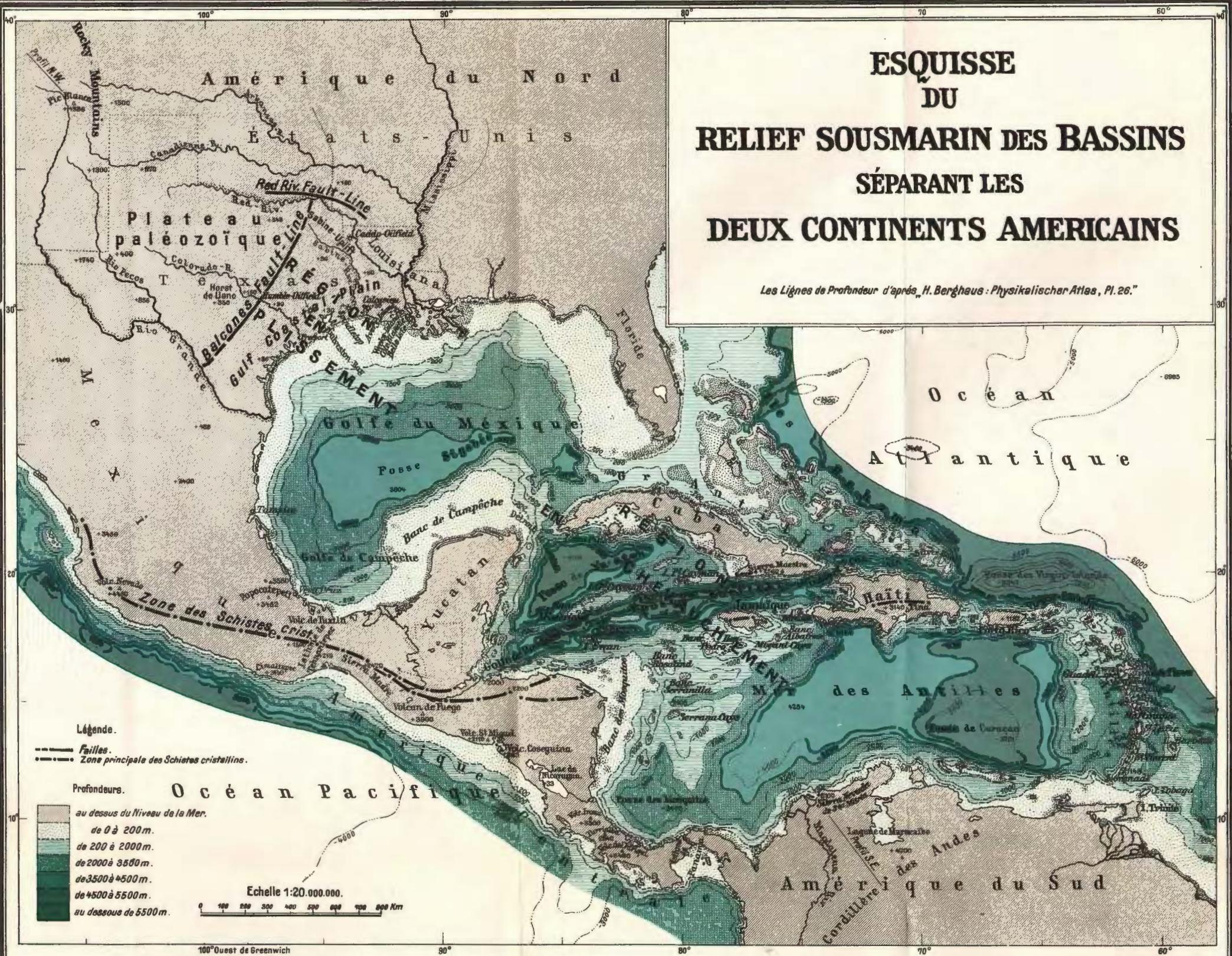
Petrolul din Cretacic și Oligocen se exploatează în Sabine-Uplift, la Caddo-oilfields, în zăcăminte normale.

Producția petrolului din Câmpia Golfului se ridică în 1917 la peste 3 milioane tone.

În rezumat, zăcămintele de petrol din domuri poartă toate caracterele unor zăcăminte secundare, cel puțin în zăcămintele cunoscute până astăzi. Cum după cele expuse se poate admite că din domurile actuale ale șesului Golfului sunt multe care sunt și astăzi în faza lor de dezvoltare și că altele nasc și sunt în plină formăjune, ne găsim deci astăzi în o fază nu numai de formăjune de domuri, dar și de formăjune de zăcăminte de petrol. Un studiu strâns și amănunțit al profilului tuturor sondajelor, a petrolului și apelor de zăcământ din Coastal-Plain, ar aduce probabil lumini nouă în această chestiune care prezintă un interes general mare.

Zăcămintele de sulf. Ele sunt numai în Cap Rock. Hidrogen sulfurat și urme de sulf sărace și bogate s'au întâlnit





în multe domuri. În unele s'au format solfare gigantice. Nu e încă lămurit dacă sulful s'a format înainte de mișcarea ascensională a sărei, în timpul ei, sau după punerea în loc a masivului. Faptul însă că pentru reducerea anhidritei sau gipsului e nevoie de umiditate și de hidrocarbure, apoi presupunerea că hidrocarburele din Cap Rock sunt în zăcământ secundar, mă face să inclin a considera că reducțiunea sulfaților s'a efectuat, poate deja în timpul ascensiunei, dar mai ales când domul s'a găsit în echilibrul său actual.

Exploatațiuni sunt astăzi la Calcasieu Parish lângă Lake Charles în Louisiana și la Freeport, Brazoria County în Texas.

Sulful se exploatează prin sonde după procedeul FRASCH. În sonde se injectează prin tuburi apă și vaporii supraîncălzitori care topesc sulful și eșind prin alt sistem de tuburi îl aduc lichid la suprafață.

Adâncimea sondelor este mică. Prin procedeul acesta de spălare se formează goluri mari în strate, ceea ce provoacă scufundări în teren.

Producțiunea sulfului din Statele Unite era în 1917 de 1.150.000 tone, din care circa 99% provin din zăcămintele Golfului.

Modul puțin costisitor de extragere la care mâna de lucru nu joacă rol și bogăția zăcămintelor, au pus Statele Unite în fruntea țărilor productive. Ele domină piața mondială cu mai mult de 50% din producțiunea lumii și aceasta în detrimentul exploatațiunilor siciliene“.

— Domnii G. MACOVEI și ION ATANASIU prezintă următoarea comunicare: **Structura geologică a văii Bistriței între Pângărați și Bistricioara (Jud. Neamț).**

I. Introducere.

„Studiul geologic, ale cărui rezultate preliminare le expunem în comunicarea de față, a fost făcut cu scopul de a aduna datele trebuitoare unei importante lucrări de barare a Bistriței, lucrare pe urma căreia trebuia să se realizeze la Pângărați, pentru întreg debitul Bistriței, o cădere de apă de peste 120 m înălțime.

D-l Ing. D. LEONIDA, autorul acestui proiect, apreciind în-



semnătatea care o are pentru o astfel de lucrare un studiu geologic amănunțit al regiunei, ne-a făcut toate înlesnirile posibile pentru că să putem duce la bun sfârșit cercetările noastre în această direcție.

Regiunea studiată de noi se întinde pe valea Bistriței, dela Pângărați, unde trebuia să fie instalată uzina hidro-electrică, până la Hangu, unde ar fi ajuns coada iazului format de apa ce s-ar fi adunat în spatele unui baraj. Pe dreapta și pe stânga Bistriței am întins cercetările noastre nu numai în regiunea strict interesată de lucrările barajului, ci atât căt ne-a fost trebuit să să lămurim problemele stratigrafice și tectonice, care s-au ivit în cursul ceretărilor. Astfel, spre Vest am înaintat până în creasta Ceahlăului studiind pâraele Crasna, Potoci, Cosușna, Ișvorul Muntelui, Secul și Ișvorul Alb, până la fundul lor, iar Bicazul până la valea Jidului. Spre Est am ajuns până pe cumpăna de apă care desparte basinul Bistriței de pâraele Pângăräciilor și Cuedjidiul, cercetând în întregime basinurile pâraelor Pângărați, Stejarul, Potoci și Buhalnița.

Lucrările pe teren au fost făcute în anii 1918 și 1919.

În comunicarea de față vom căuta să precizăm în primul rând caracterele stratigrafice ale depozitelor întâlnite în valea Bistriței. Faptul acesta ne va permite să determinăm existența unei serii de unități stratigrafice bine caracterizate, cel puțin din punct de vedere petrografic. Odată definite aceste unități vom arăta relațiunile tectonice ce există între ele.

II. Privire istorică.

Cunoștințele anterioare asupra geologiei regiunei de care ne ocupăm sunt foarte sumare. În afară de studiile d-lui Prof. SAVA ATHANASIU, care reprezintă primele cercetări serioase întreprinse în această parte a țării, toate celelalte date ce se găsesc în literatură se reduc, fie la indicații cu caracter strict local, fie la generalități care au la bază numai un număr cu totul restrâns de observații pe teren.

Lăsând la o parte cercetările cu totul vechi, ale căror concepții sunt menționate în toate lucrările geologice mai însemnate, începem această privire istorică cu HERBICH.

Acest autor care a studiat între 1870 și 1880 Flișul din



Țara Săcuilor, a făcut și două drumuri în Jud. Neamț: unul pe Bistricioara până la Răpciu și altul pe Bicaz și Neagra până sub Ciahlău. El consideră toate formațiunile pe care le-a întâlnit, inclusiv gresiile și conglomeratele din Ciahlău, ca aparținând Cretacicului inferior (Untere Kreide Karpathensandstein) (1). Gresia de Tarcău nu a atins-o pe teritoriul Județului Neamț. Dar, după cum reiese din restul lucrării sale, el a cunoscut această gresie mai la Sud, pe valea Uzului de exemplu, numind-o Gresia de Uzu și considerând-o de vîrstă cretacică superioară (obere Kreide Karpathensandstein).

COBĂLCESCU a fost primul care a introdus în geologia Flișului din Moldova vederile cercetătorilor cari lucrau sub auspiciile Institutului Geologic din Viena. El poate fi considerat ca un continuator al lui HERBICH și al geologilor austriaci PAUL și TIETZE. Concepțiile lui asupra constituției Flișului din regiunea de care ne ocupăm, le cunoaștem numai dîr'o dare de seamă asupra unei excursiuni pe valea Bicazului, făcută cu elevii Școalei Normale superioare din Iași (2).

După cum reiese din această dare de seamă, COBĂLCESCU împărtea Flișul din valea Bicazului în trei orizonturi:

N e o c o m i a n u l (Stratele de Rossfeld) coprindea gresiile și sisturile cari se văd, pe valea Bicazului, dela frontieră veche până sub muntele Sima — adică aproximativ ceeace considerăm noi acum ca Apțian.

G a u l t u l (Gresia masivă de Godula) coprindea gresiile din muntele Sima și acele din cheile Bicazului până la Stâncă Vuluri și, deci o parte din Gresia de Tarcău, aşa cum o separăm astăzi.

C e n o m a n u l (Gresiile cu *Exogyra Columba*) coprindea gresiile cari urmează la vale pe Bicaz precum și acele de pe versantul stâng al Bistriței, până în vîrful Cosmița, adică tot o parte din Gresia de Tarcău.

Această diviziune amintește profilul dat de PAUL pentru valea Prahovei (3).

(1) Széklerland 1878, pag. 180.

(2) EM. C. THEODORESCU. *Dare de seamă asupra excursiei geologice a elevilor Școalei Normale Superioare din Iași sub conducerea D-lui COBĂLCESCU*. 1888. Contemporanul an. VI No. 10.

(3) E. PAUL. *Die neueren Fortschritte der Karpathensandstein-Geologie*. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Vol. XXXIII. 1883. Pag. 686 și urmatoarele.



Aceleași vederi le împărtășesc PAIANU și SEVASTOS.

După PAIANU (1) Gresiile cu *Exogyra Columba* ajung până la Straja, unde sunt acoperite de depozite miocene (salifere). Acest «Salifer» corespunde Senonianului, cu care Gresia de Tarcău stă în contact la Straja.

D-l R. SEVASTOS căută să aducă, în sprijinul vederilor lui COBĂLCESCU, și o documentație paleontologică. D-sa a descoperit în valea Bistriței, la Sabasa, Neocomian, (*Hoplites neocomiensis* d'Orb, *Ancyloceras*, *Hamites*) La Poiana Teiului Gault (*Bellemlites minimus* LISTER.) și la Farcașa Cenomanian (*Turrilites*). În lucrarea sa intitulată «*Observațiuni asupra constituțiunii zonei de gres carpatic din Județul Neamț*», apărută în 1905 la Iași, paralelizează orizonturile separate de COBĂLCESCU pe valea Bicazului cu formațiunile fosilifere constatare de d-sa în valea Bistriței. Noi cunoaștem stratele menționate de d-l SEVASTOS ca fosilifere la Sabasa, Poiana Teiului și Farcașa și le considerăm ca aparținând Cretacicului inferior, astfel că din paralelizările făcute de d-sa nu putem admite decât corespondența dintre Neocomianul lui COBĂLCESCU de pe valea Bicazului și Stratele de Sabasa. Gresiile de Sima și cele de Cosmița, care aparțin Gresiei de Tarcău, nu pot fi paralelizate cu stratele fosilifere cretacice dela Poiana Teiului și dela Farcașa, pentru că Gresia de Tarcău — care de altfel conține *Numuliți* — nu ajunge decât până la Buhalnița, localitate situată mult mai la Sud.

Formele fosile menționate de d-l SEVASTOS în valea Bistriței ar avea o importanță deosebită pentru orizontarea Flișului, mai cu seamă că etajele Gault și Cenoman, cu facies de Fliș, sunt până astăzi complet necunoscute în România. Din nenorocire o revedere a determinărilor nu mai este posibilă, deoarece toate formele sus menționate s-au pierdut.

BOTEA (2), care a lucrat pentru Biroul Geologic, geologia Județului Neamț, consideră unele strate care apar pe văile Bicazului și Bistricioarei ca jurasice — pe baza asemănării lor cu acele din valea Prahovei. Este o vedere justă, numai în ceeace privește identitatea dintre aceste formațiuni, nu însă și în ceeace privește vîrsta lor.

(1) Contribuție la Studiul Județului Neamț. Cap. II Geologia. Bul. Soc. Ing. și Ind. de Mine din România. Ianuarie—Iunie 1900.

(2) Anuarul Biroului Geologic Anul III 1885 (1888) pag. 52.



Pe harta Biroului Geologic această concepție nu este introdusă căci, pe când în valea Prahovei se află reprezentat Jurasic, în Județul Neamț, tot Flișul, până la șisturile cristaline este reprezentat ca Eocen.

Este părerea lui GRIGORE ȘTEFĂNESCU care a prevalat.

Dl. SAVA ATHANASIU (1) desparte Flișul din Județul Neamț în două zone: o zonă internă și o zonă marginală. În zona internă separă:

Cretacicul inferior care apare la marginea de Apus a Flișului, alăturat șisturilor cristaline (Hauterivianul și parte din Aptianul de astăzi).

Cretacicul superior care coprinde Conglomeratele și gresiile din Ciahlău, precum și toate gresiile în care se află, ca blocuri, calcare cu *Caprotina*.

Eocenul, în care face trei subdiviziuni: Gresia de Tarcău, Bartonianul și Stratele de Audia (Şisturile negre).

In cercetările din anii următori (2) recunoaște vârsta bremiană a Stratelor de Audia și separă Senonianul pe care mai nainte îl cartă împreună cu Bartonianul.

Contribuțiile cele mai importante pe care d-șa le aduce în geologia Flișului din zona internă a Județului Neamț, sunt următoarele:

Stabilește pe baze paleontologice, vârsta Eocenă a Gresiei de Tarcău și o separă ca o unitate aparte în zona internă a Flișului.

Separă Stratele de Audia (Şisturile negre) și le determină vârsta.

Obstacolul de căpetenie care l'a împiedecat ca să ajungă la o lămurire și mai completă a constituției Flișului din această regiune, a fost faptul că nu a putut separa decât în parte Aptianul ștos de Bartonian și de Senonian. Cu toată această lacună lucrările sale pot fi considerate ca primele cercetări serioase făcute în această regiune, cercetări care au format o bază pentru studiile ulterioare.

1) Raport asupra activității pe anii 1906—1907, Anuarul Inst. Geol. Vol. I, 1907 (1908) pag. XLI și următoarele.

2) Idem dela 1 Aprilie 1908 la 1 Ianuarie 1910, Anuarul Inst. Geol. Vol. IV 1910 (1913) pag. XVII și următoarele.

III. Descriere stratigrafică.

In afară de terasele și de aluviunile care se întâlnesc pe valea Bistriței și pe văile unora din afluenții ei mai însemnați, toate celelalte depozite care apar în regiunea de care ne ocupăm aparțin Cretacicului și Paleogenului și se pot repartiza la următoarele etaje:

Cretacic inferior	{ Valanginian Hauterivian Barremian Aptian
Cretacic superior	{ Sénonian
	Eocen
	Oligocen

Valanginianul și Hauterivianul. Am atribuit acestor două etaje complexul de strate care apare pe valea Bicazului, dela vechea frontieră la deal, până la gura pârâului Dămucul, unde are loc contactul între Fliș și marginea din afară a șisturilor cristaline.

Complexul acesta este constituit în cea mai mare parte din calcare marnoase cenușii, bine stratificate și din bancuri relativ subțiri de gresii calcaroase. Totul este puternic frământat și străbătut de numeroase crăpături cimentate cu calcit. Desvoltarea tipică o arată această grupă la gura pârâului Valea Jidului.

In general acest complex e cunoscut în literatura geologică a Carpaților orientali sub denumirile de «Marne neocomiene cu *Aptychus*» sau «Stratele cu *Aptychus*» și se găsește menționat constant la marginea din afară a șisturilor cristaline, din Maramureș până în valea Prahovei. In această din urmă regiune «Stratele cu *Aptychus*» au fost descrise sub numele de „Stratele de Sinaia“.

Prezența brachiopodului *Rhynchonella perregrina* d'ORB., menționat de HERBICH (1) la Vargyos in Transilvania, arată că cel puțin o parte din Stratele cu *Aptychus* aparțin Hauterivianului.

1) F. HERBICH. **Das Széklerland.** 1878, pag. 230.



Despre existența Valanginianului nu avem nici o doavadă paleontologică; este însă de presupus că parte din această grupă de strate și anume partea care vine în contact cu șisturile cristaline, să fie de vîrstă valanginiană.

Trebuie să menționăm însă că, între Stratele cu *Aptychus* de lângă șisturile cristaline și acelea ce se găsesc mai depărtate, spre interiorul Flișului, nu există o diferență însemnată în ceeace privește constituția lor petrografică; cel mult dacă se poate observa o ușoară predominare a gresiilor față de calcarele marnoase atunci când ne apropiem de Cristalin.

Barremianul. Depozitele pe care le atribuim acestui etaj sunt cunoscute încă de mult în Carpații orientali sub numirile de: Strate de Șipote, Strate de Audia, șisturi negre, etc.

In costitutia lor intră: Șisturi argiloase negre, dure, de cele mai de multe ori foarte silicioase, alteori cu aspect de ardesie, când se desfac în plăci mai mari. Între aceste șisturi apar ca intercalații frecvente, de 5—15 cm. grosime, gresii silicioase cu bobul foarte fin, care pot trece la adevărate jaspuri de culoare neagră, cu spărtură prismatică. Alteori apar bancuri mai puternice, cu o grosime medie de 0,40 m, însă care uneori trec și peste 1 m, de gresii cuarțitice, extrem de dure, sticloase, cu spărtură concoidală. Pe spărturi se văd grăunțe de glauconit și diferențe de colorațiuni în tonurile cenușii și negre, care dau suprafeteelor de spărturi perpendiculare pe planurile de stratificație un aspect zonar. Aceste gresii sunt de obicei de culoare închisă, când seamănă cu unele roci eruptive bazice, alteori culoarea lor e mai deschisă, bătând într-un verde măsliniu sau vânăt. În asociație cu aceste gresii se mai întâlnesc bancuri tot aşa de groase, de o gresie ceva mai puțin dură, mai mult sau mai puțin poroasă cu fluturași de mică și de culoare cenușie-închisă sau aproape neagră.

Șisturile și gresiile alternează între ele în mod neregulat; însă, pe când șisturile negre predomină la partea inferioară a etajului, gresiile sunt mai frecuente la cea superioară.

Pe lângă aceste roce mai găsim intercalat în grup o gamă întreagă de șisturi argiloase, fin micacee, satinate, șisturi nisipoase argiloase și gresii, care fac trecerea între cele două feluri de roce de mai sus și care în general sunt mai deschise la culoare. Câteodată se mai asociază și niște marne argilo-



se, roșii, puțin șistoase și friabile, care pot fi ușor confundate cu unele marne roșii ale Senonianului inferior, precum și unele șisturi cu o structură asemănătoare lemnului (Holzschiefer).

In general întregul complex este sărac în calcar. Arareori apare la partea inferioară a seriei câte o intercalătie subțire sub formă de banc de 5—10 cm de calcar silicios, fin și negru, care la prima vedere poate fi ușor confundat cu jaspurile negre. Mai sus se găsesc rare intercalări de bancuri până la 20 cm. de un calcar marnos și sideritic, vânăt albăstrui pe spărtura proaspătă, ruginiu închis și cu coji de desagregare pe fețele alterate, care uneori trece la un adevărat siderit. Vinișoare subțiri și rare de calcit se observă, unde și unde, aproape numai în bancurile de gresie.

Pe fețele de separație ale gresiilor se observă de obicei hieroglife numeroase, rotunde, alungite, aciculare, în formă de scurgeri, etc., însă totdeauna puțin desvoltate. Pe suprafețele șisturilor se găsesc uneori *Fucoide* subțiri, bacilare, ramificate sau punctiforme. Alte urme n' am mai întâlnit.

Complexul acesta suferă o ușoară modificare la partea sa cu totul superioară prin aceea că, gresiile devin mai cenușii, albicioase, puțin zonare, cu puncte verzi, mai moi, mai șistoase, micacee și mai bogate în vine de calcit; șisturile negre propriu zise se localizează în pachete mai rari și mai subțiri, restul fiind ocupat de marne șistoase, vinete sau gălbui, fine sau mai aspre, uneori cu vinișoare de calcit, micacee și cu *Fucoide* mai frecuente.

Aceasta constituie zona de trecere la Apțian.

Grupa șisturilor negre a fost separată pentru întâia oară în Carpații Moldovei de d-l SAVA ATHANASIU (1) sub denumirea de *Stratele de Audia*, cărora le atribuie cu acea ocazie vârstă eocenică superioară. În Bucovina ele fuseseră descrise mai dinainte de către PAUL (2) sub numele de *Stratele de Șipote*, repartizate de asemenea la Paleogen.

Acest punct de vedere a fost admis de toți cercetătorii ulteriori ai Flișului din Bucovina și din Moldova. În 1909, d-l SAVA.

(1) S. ATHANASIU. Raport asupra activităței pe anul 1906. An. Inst. Geol. al României. Vol. I 1908 Pag. XLIX.

(2) K. PAUL. Geologie der Bukowina. Jarb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1876 Bd. 26 Pag. 312 și 321.

ATHANASIU (1) cercetând Sudul Bucovinei, constată că Stratele de Audia sunt acelaș lucru cu Stratele de Șipote și după model lor de apariție ele trebuie să aparție Cretacicului inferior, probabil Barremianului. Aceeași impresie am avut-o și noi când am însoțit pe d-l ATHANASIU în cercetările sale mai cu seamă după ce am examinat profilul din valea Moldovei.

Concluziunile la care am ajuns în urma cercetării regiunii de la Bicaz confirmă această părere și iată dovezile pe care le putem aduce în sprijinul ei:

Documente paleontologice, singurele care ar putea da indicațiuni indisutabile asupra vârstei acestor strate, lipsesc cu desăvârșire. De aceea suntem nevoiți a căuta orizontarea stratigrafică a Șisturilor negre în raporturile lor cu alte grupe a căror vârstă o avem deja determinată.

După cum vom avea ocazia să arătăm ulterior, Șisturile negre apar întotdeauna în anticlinale, venind la contact, după locuri, aproape cu toate celelalte depozite mai nouă. Însă de unde contactul cu depozitele Cretacicului superior și ale Paleogenului, este aproape întotdeauna un contact anormal, constatăm că față de Aptian Șisturile negre se prezintă în concordanță perfectă. Nu am întâlnit nici un loc unde se apară aceste două etaje și unde să nu observăm o trecere gradată de la unul la altul. Din această cauză chiar separarea lor devine aproape întotdeauna arbitrară.

Bazați dar pe faptul că decătorii Aptianul acopere Șisturile negre există între aceste două grupe o trecere gradată și o perfectă concordanță, suntem pe deplin îndreptăți să considerăm Șisturile negre ca aparținând Barremianului.

In sprijinul acestei afirmațiuni vine și faptul că, în Galitia, nu departe de Dobromil, se găsesc șisturi negre cu intercalări de sferosiderit, ca și la noi, în care WISNIOWSKI (2) a determinat fosile barremiene. (*Acanthoceras Albrechti Austriae* UHL., *Crioceras Emerici*, Lev. vel *Matheronianum* d'ORB.—*A. pulcherimum* d'ORB. vel *Tabarelli Ast.*, *Hamites Lorioli* UHL.).

(1) S. ATHANASIU. Raport asupra activităței dela 1 Aprilie 1908 — 1 Ianuarie 1910. An. Inst. Geol. al României. Vol. IV 1913 Pag. LIII—LV.

(2) T. WISNIOWSKI. Über das Alter der Inoceramenschichten in den Karpaten. Bul. Ac. des Sciences de Cracovie Iunie 1905 Pag. 353.



Acolo ele apar ca sămburii unor anticlinale de gresii și marne senoniene.

În afară de Șisturile negre atribuim Barremianului și o grupă de strate care apare în valea Bicazului, chiar la vechea frontieră a Moldovei, între Stratele cu *Aptychus* și Apțian.

Ea este reprezentată prin bancurile verticale de conglomerate de la Chisirig și care mai spre Nord constituiesc masivele Bârca Neagră și Piatra Sură, precum și prin gresiile și șisturile care stau pe flancurile acestor conglomerate.

Șisturile, în general de culoare negricioasă, sfărămicioase și cu fluturași foarte fini de mică răspândiți în massa lor, amintesc unele intercalații din grupa șisturilor negre.

Gresiile, de culoare cenușie, calcaroase, apar în bancuri masive, căror grosime poate ajunge până la 2 m. Ele sunt relativ bogate în mică și au bobul destul de mare. De asemenea și unele varietăți de gresii amintesc unele gresii din Șisturile negre.

Conglomeratele sunt constituite din blocuri rulate, al căror diametru este uneori de 2 dm, de șisturi cristaline și de Strate cu *Aptychus*.

Prin poziția ei la baza Apțianului, această grupă de strate corespunde ca vîrstă cu Șisturile negre. Cum însă aceste șisturi, cu aspectul lor caracteristic nu mai reapar între Stratele cu *Aptychus* și Apțian, acolo unde ar fi logic să existe, ci în locul lor găsim mai ales gresii și conglomerate, trebuie să presupunem că, dela Est spre Vest, Barremianul sufere o schimbare de facies, trecând de la faciesul de șisturi negre, cu care apare în valea Bistriței, la faciesul bogat în gresii și conglomerate, pe care-l întâlnim la vechea frontieră din valea Bicazului.

Apțianul. Depozitele pe care le atribuim acestui etaj urmează, după cum am spus, în continuitate și concordanță perfectă deasupra celor ce aparțin Barremianului.

În constituția lor întâlnim toate variațiunile rocelor detritice, dela marnele cele mai fine până la conglomerate cu elemente mari. În mod excepțional se intercalează, sub formă de klippe, blocuri de calcare organogene.

Dela baza etajului până la partea lui superioară se succed trei orizonturi, cu tranziții gradate între ele: un orizont marinos la bază, unul gresos în partea mijlocie și unul conglomeratic la partea superioară.



Orizontul marnos este constituit din următoarele variațiuni de roce: șisturi marnoase-argiloase, uneori silicioase, de culoare gălbue cu nuanțe mai deschise sau mai închise, alteori vinete cenușii. Aproape întotdeauna aceste marne sunt fin micacee, fapt care le dă un aspect satinat caracteristic. Printre ele se găsesc câteodată intercalații de marne roșietice sau vișinii, care pot ajunge până la 2—3 m. grosime. Nu arareori se văd niște marne gresoase, sau chiar gresii cenușii albicioase, care local pot să devie aşa de silicioase că iau aspectul faianței. Aproape în aceeași proporție cu aceste roce se găsesc gresii cenușii-gălbui, în bancuri ce trec de 20 cm grosime, străbătute de vine de calcit, alături de gresii șistoase, cu structură curbicorticală, care constituiesc un element de trecere la marne. Pe unele fețe ale acestor gresii se remarcă câte o pojghiță subțire de conglomerat fin, în ale cărui elemente se recunosc foițe de o rocă șistoasă foarte asemănătoare cu Șisturile negre. Gresiile, mai compacte și mai dure, devin câteodată silicioase, când se pot confunda ușor cu unele gresii silicioase mai deschise din grupa Șisturilor negre. De asemenea mai găsim aici aceleași calcarе marnoase sideritice, ruginii pe fețele alterate și vinete albăstrui pe spărtură, pe care le-am întâlnit și în Șisturile negre.

În unele locuri marnele afectează un facies aproape argilos de culoare închisă de tot, format numai din marne și argile cu subțiri și rare intercalații de gresii micacee. Când se prezintă cu faciesul acesta negricios se ivesc și eflorescențe albe de sulfat de magnesiu și atunci grupul capătă o asemănare frapantă cu aşa numitul facies salifer al Mediteranului.

Intreaga zonă marnoasă e caracterizată prin prezența *Fucoidelor*. Acestea sunt mai frecvente decât în etajul șisturilor negre și sunt reprezentate prin forme ceva mai mari și mai variate. Suprafețele bancurilor de gresie, poartă întotdeauna fel de fel de hieroglife.

Acest orizont ale cărui strate sunt puternic cutate și care are o grosime destul de mare, devine din ce în ce mai bogat în gresii la partea sa superioară, până ce gresiile predomină cu totul, iar marnele apar numai ca intercalații subordonate. Aci suntem în orizontul gresiilor.

Orizontul mijlociu, conține la partea lui inferioară



alternanțe aproape regulate de bancuri de gresie de 0,40—1 m grosime, cu pachete mai subțiri de marne. Cu cât ne ridicăm în serie, cu atât bancurile de gresie se îngroașă mai mult, până ajung la grosimi de 7—8 m, iar marnele rămân numai ca intercalații cu totul secundare.

Gresiile aici nu mai au același aspect ca cele din zona inferioară. Ele sunt în general mai grosolane, trecând uneori la micro-conglomerat, sunt foarte bogate în fluturași de mica albă, sunt lipite printr'un ciment mai mult argilos, ceeace le face să fie relativ moi, sunt aproape lipsite de vine de calcit, iar culoarea lor pe spărtură proaspătă e vânătă cenușie și gălbue-murdară pe fețele alterate.

Orizontul superior. Cu cât ne urcăm în serie, cu atât gresiile devin mai conglomeratice, până ce ajungem la bancuri puternice, de peste 100 m grosime, formate numai din conglomerate. Aceasta e zona cea mai superioară a Apți-anului, desvoltată în regiunea noastră numai în Ciahlău.

Elementele din care e format conglomeratul sunt variate atât ca mărime cât și ca natură petrografică. În adevăr, întâlnim elemente dela dimensiunile unei alune până la mărimea capului. În ceeace privește originea lor, ele sunt constituite din elemente ce provin din Cristalin, ca: cuarț, cuarțit, fragmente de gneiss, roci eruptive, etc. și din sedimentar în care se disting bucăți de calcare asemănătoare celor titonice, alte calcarе roșietice, gresii, roce silicioase, etc. Pasta care leagă aceste elemente e formată dintr'o gresie micacee cu totul asemănătoare cu gresia din zona precedentă.

Întră bancurile de conglomerate se intercalează bancuri de micro-conglomerate și gresii, a căror putere egalează uneori pe aceea a bancurilor de conglomerate. În nivelele ocupate de aceste gresii se găsesc klippe de calcare organogene, în cari se disting *Caprotine*, *Alectryonii* și alte resturi de organisme. Aceste klippe, care în Ciahlău ocupă două nivele constante, sunt reprezentate prin blocuri mari de calcare, din cari unele de dimensiuni colosale. Așa e bună-oară „Piatra cu apă“, care are un diametru de peste 200 m și cam cu 100 m înălțime. În preajma acestor klippe conglomeratul ce urmează în sus este foarte bogat în elemente ce provin chiar din aceste calcarе.

Trebuie să menționăm că asemenea klippe de calcare cu



Caprotine nu se găsesc numai în zona conglomeratelor, ci le-am întâlnit atât în zona marnoasă cât și în cea gresoasă.

Ca resturi organice n'am găsit în acest etaj decât câteva *Orbitoline*, printre care am distins *Orbitolina conoidea*, precum și o impresiune a unui *Ammonit* cu coaste subțiri și dese. Ele provin toate din zona marnoasă. Existența acestor *Orbitoline* ne îndreptășește să socotim complexul acesta de vîrstă apțiană.

El corespunde ca vîrstă cu Stratele de Comarnic din valea Prahovei în care se menționează de asemenea *Orbitoline* (1) și foarte probabil și cu Stratele de Babșa și Farcașa din valea Bistriței. (2)

Conglomeratele din Ciahlău, ca și alte conglomerate din zona internă a Flișului, erau socotite până în prezent ca aparținând Cenomanianului. Pe de altă parte klippele de calcare cu *Caprotine* intercalate în aceste conglomerate, au fost de multă vreme recunoscute ca apțiene. De aici s'a născut necesitatea explicării prezenței acestor klippe de vîrstă apțiană în conglomeratele de vîrstă cenomaniană.

Trebue să observăm însă că vîrsta cenomaniană a conglomeratelor în care sunt înglobate klippele, nu a fost întărită de nici o bază paleontologică, ci s'a sprijinit numai pe oarecare raporturi stratigrafice sau tectonice, observate în alte regiuni pentru depozite similare și cu cari conglomeratele noastre au fost paralelizate.

Din numeroasele profile pe cari le-am urmărit, dela Barremian până la partea superioară a acestor conglomerate, am constatat că există o trecere gradată de la marnele cu *Orbitoline* până la conglomerate. Si cu toată stăruința cu care le-am cercetat, n'am putut găsi nici o urmă de discordanță în stratele acestei serii pe toată înălțimea lor.

Aceasta ne arată că marea a dăinuit mereu, în tot timpul acesta. Iar dacă observăm trecerea de la depozitele fin detritice la cele grosolane, faptul acesta nu ne indică decât o schimbare lentă a raportului dintre mare și uscat.

Pe de altă parte faptul că aceste klippe de calcar orga-

(1) L. MRAZEC, G. MACOVEI, I. POPESCU-VOIȚEȘTI.— *Asupra vîrstei Stratelor de Comarnic*. Dări de seamă. Vol. III 1912 Pag. 70.

(2) S. ATHANASIU.— *Raport asupra activităței pe anul 1906—1907*. An. Inst. Geol. al României. Vol. I 1908 Pag. XLVI.

nogén, pe lângă că au dimensiuni colosale (Piatra cu apă are peste 1.000.000 m²), le găsim intercalate în conglomerate la nivele constante și că în aceste nivele roca juxtapusă klipelor e gresia — o rocă prin urmare mai fină și de mare mai liniștită — nu ni le putem explica, decât admisitând nașterea pe loc a calcarelor, sub formă de recife, sincrone cu conglomeratele.

Având prin urmare în vedere, pedeoparte continuitatea stratigrafică între conglomerate, gresii și marne, iar pe de alta prezența urmelor de recifi cu faună apțiiană intercalate în conglomerate, trebuie să conchidem că întreaga serie aparține Apțiianului.

Procesul de sedimentare pare să se fi petrecut în modul următor :

In timpul depunerii zonelor inferioare au avut loc oscilații lente ale fundului mărei, cu tendința de ridicare, de unde alternanța de marne și gresii cu predominarea gresiilor cu cât ne urcăm în serie. Către sfârșitul etajului, mișările de oscilațiune persistând, fundul mărei se ridică din ce în ce mai mult, apa prinde a se retrage, așa că pedeoparte tărmul înaintează iar pe de alta chiar insule apar de sub apă. În acest timp se depun conglomerate, pe seama eroziunei tărmului sau a vârfurilor insulelor. În anumite faze ale acestui proces se găseau condiții prielnice desvoltării animalelor recifale, când pedeoparte în unele locuri iau naștere calcarele cu *Caprotina* sub forma unor bande de recifi, iar pe de alta, condițiile de sedimentare fiind mai liniștite, pe restul fundului mărei se depune nisip mai fin, care a dat naștere la gresii. Această sedimentare corespunde unei perioade de scoborire. Intervine iarăși o mișcare pozitivă, în care timp avem din nou depunere de conglomerate, cu remanierea locală a unor părți din recife. Condiția de mai sus se restabilește din nou și din nou avem formare de recifi cu depuneri de gresii și așa mai departe.

După cum vedem, aceste conglomerate nu reprezintă aci începutul unei transgresiuni, ci sfârșitul unei perioade de sedimentare. Ca vîrstă și ca mod de formare ele corespund cu conglomeratele din Stânișoara și din Bucegi.

Senonianul. Dela Apțiian până la depozitele acestui grup avem o mare lacună stratigrafică în regiunea noastră, căci întreg Cretacicul mijlociu lipsește.



Depositele cele mai inferioare cără alcătuiesc acest grup sunt constituite dintr-o serie de strate de gresii silicicase, cuarțice, foarte fine, uneori aproape ca sticla, extrem de dure, de culoare verde până la verde-măsliniu deschis și câte odată zonare. Aceste gresii sunt dispuse în bancuri, a căror grosime variază dela câțiva centimetri până la 2 decimetri. Când sunt mai subțiri, ele sau alternează regulat, sau sunt numai intercalate la distanță de 30—40 cm. Într-o grupă de marne argiloase, ușor șistoase, sfârmicioase, de culoare verde și înai ales roșie-Bordeaux, de un aspect foarte caracteristic. Când au această culoare ele pot fi ușor confundate cu marnele roșii menționate în grupa Șisturilor negre. În părțile unde gresiile se prezintă în bancuri mai groase, marnele sunt subordonate.

În general seria este foarte săracă în calcar. Vinișoare de calcit care să străbată gresiile sunt extrem de rare și de asemenea rar se întâmplă, ca unele strate subțiri de gresie să conțină ceva calcar în massa lor, sau să devie chiar calcaroase.

Fucoide n-am observat în aceste strate; însă pe suprafața gresiilor se văd întotdeauna hieroglife caracteristice.

La partea superioară a acestei serii, observăm o trecere treptată spre un complex de strate formate din următoarele roci: marne calcaroase, vineteînchise, uneori negricioase, alternând neregulat cu bancuri până la 40 cm de gresii calcaroase, cenușii, bogate în vine de calcit, gresii șistoase, micacee de aceeași nuantă, ce poartă pe câte o față câte un strat subțire de conglomerat mărunt în care elementele de roce verzi de tipul dobrogean predomină. Intercalat în serie, apar din distanță în distanță, bancuri până la 3—4 m, de o gresie calcaroasă cenușie, dură, compactă, uneori fin conglomeratică, alteori cu bucați până la mărimea oului, de roce verzi de tip dobrogean, calcare mesozoice, ceva elemente cristaline, cuarț, etc. În această gresie se văd întotdeauna multe resturi organice, ca: frânturi de *Ostrea*, spicule de *Echinide*, *Bryozoare*, *Spongieri*, etc.

Acest complex de strate formează o unitate stratigrafică bine caracterizată, care apare de obicei în axa anticlinalelor senoniene mai importante.

În strânsă continuitate cu aceste depozite urmează o altă serie de strate caracterizate printr'un facies marnos. În adevăr,



de la depozitele precedente trecem pe nesimțite la un grup de marne calcaroase, regulat stratificate, de culoare vânătă cenușie alternând cu marne de aceeași natură, însă de nuanță închisă, negricioase, uneori amintind chiar șisturile negre, mai rar violacee. Printre ele se găsesc subordonate gresii calcaroase cu bogate vine de calcit, gresii șistoase, micacee, cu urme cărbunoase, calcare fine litografice și dungulițe de conglomerate cu elemente de roci verzi, de șisturi negre și cu fragmente de scoici de *Inocerami*. Sunt foarte bogate în fel de fel de *Fucoide* mari și mici între care se întâlnesc destul de des *Caulerpetes Lehmani* FUCHS și *Taonurus*, cf. *Briantheus* cv. FISCHER OASTER.

Pe nesimțite trecem apoi la o serie ce se caracterizează prin următoarele roce:

Marne calcaroase, fine, compacte, vinete-albăstrui pe spărtură proaspătă, albicioase pe fețele alterate, în bancuri până la 60 cm. Ele se desfac în bucăți, plate, cu suprafețe neregulate adeseori concoidale. În alte părți aceste marne trec chiar în calcare silicioase, ce clivează în paralelipipede. Sunt foarte bogate în tot felul de *Fucoide*.

Marne mai puțin calcaroase și mai puțin compacte, ce se desfac în foi neregulate ca contur și în general mărunte. Culoarea lor e vânătă bătând ușor în castaniu sau gălbui. Si acestea sunt pline de *Fucoide*.

Marne șistoase, foioase, care la uscăciune se desfac în foi subțiri. Culoarea lor variază dela vânăt albicios până la negru, nuanțe dispuse în benzi caracteristice, începând dela 3–4 cm grosime și care alternează între ele, din care cauză marnele capătă un aspect vărgat când sunt ude.

Marne gresoase șistoase, pământii pe suprafața alterată cenușii-albăstrui pe spărtură proaspătă, se desfac în plăci subțiri cu fețele perfect paralele. Aceste marne se găsesc de obicei în conexiune cu gresii calcaroase, șistoase, cenușii pe fețele alterate, albăstrui pe spărtură proaspătă.

Apoi ca intercalări avem gresii calcaroase cenușii-albăstrui, compacte, bogate în vine de calcit, uneori cu bobul fin și silicioase, alteori grosolane și chiar conglomeratice. Conglomeratele se individualizează ca dungulițe de câțiva centimetri la partea inferioară a bancurilor. Între elementele conglomerate-



tului se disting ușor șisturi verzi și fragmente de scoici de *Inocerami*. Când gresiile sunt ceva mai grosolane lasă să se distingă grăunțe de cuarț vânăt și de glauconit.

Grosimea acestor bancuri variază între 10 și 20 cm, însă ajung uneori până la 60 cm.

În conexiune cu aceste gresii se mai găsesc niște marne nisipoase, poroase, cenușii-pământii, ce au aspect de cenușe vulcanică.

În unele părți în apropierea marginii interne a Senonianului, marnele din această serie iau o colorație caracteristică roșie, vișinie, violacee sau chiar verzue, iar alătura de ele sunt puternic desvoltate bancuri relativ subțiri de calcar fine, litografice, silicioase de culoare albă, albăstruie, ori chiar verzue.

Trebuie să menționăm că această serie marnoasă este destul de bogată în *Inocerami*.

Cu cât ne urcăm în serie, cu atât marnele încep să dispareă, pentru a se desvolta cu deosebire gresiile. Acestea sunt micacee pe fețele lor de stratificație și foarte bogate în vine groase de calcit, în care de multe ori acest mineral se prezintă în cristale de mărimea oului de porumbel. Aceste gresii alternează apoi cu calcare vinete în bancuri de aceeași grosime și tocmai la partea superioară găsim din nou ceva marne vinete-gălbui cu alternanțe de gresii șistoase, micacee, cărbunoase și cu structură carbicorticală caracteristică.

Vârsta senoniană a întregului complex de strate este dovedită de următoarele documente paleontologice: în roce cu totul asemănătoare orizontului dela baza acestui grup d-l SAVA ATHANASIU a găsit pe valea Sărăței, lângă Piatra-N, un *Desmoceras* cfr. *Ponsianum*, care arată vârsta lor coniaciană. În orizontul superior noi am găsit în diferite puncte ale regiunii pe care am studiat-o, mai ales însă la Nord de Buhălnița, între multe exemplare de *Inocerami* nedeterminabili specific, câteva exemplare de *Inoceramus balticus* BÖHM. și *Inoceramus Salisburgensis* FUGG et KASTN. care arată vârsta maestrichtiană a stratelor care-i conțin.

Cum întreaga grupă, cu toate că variată în ceea ce privește constituția petrografică, arată pedeoparte o unitate cu succesiune continuă și fără nici o discordanță sau lacună,

iar pe de alta având indicii că baza ei e formată de Coniacian iar partea superioară de Maestrichtian, înseamnă că în ea avem reprezentate toate etajele Senonianului, pe cari pentru moment, din lipsă de fosile, nu le putem separa.

Cu Senonianul superior care conține în valea Bistriței *Inoceramii* mari, corespund intru totul depozitele de pe valea Larga (Jud. Bacău) în care BOTEZ (1) menționează de asemenea un *Inoceramus Salisburgensis* FUGG et KASTN. Ca vârstă, însă cu un facies diferit, ar mai corespunde cu aceste depozite și marnele roșii cu *Belemnitella Hoeferi* SCHLB. cunoscute mai de mult în valea Prahovei (2).

Cu Senonianul inferior, care în regiunea Bicazului se termină prin gresiile conglomeratice cu elemente verzi, corespund Stratele cu *Desmoceras* cfr. *Ponsianum* de lângă Piatra Neamț și foarte probabil și Stratele de Tisaru din Județul Putna (3). Transgresiv peste depozitele cretacice inferioare, acest orizont ar fi reprezentat poate prin gresiile cu *Pachydiscus* cf. *Levyi* de Grossouvre, menționate de d-l S. ATHANASIU pe muntele Stânișoara din Județul Suceava (4).

Eocenul. Partea cea mai inferioară a seriei paleogene, Palaeocenul, pare a nu fi cunoscută în Fliș, astfel că această serie ar începe cu Eocenul și se continuă cu Oligocenul.

De asemenea în regiunea de care ne ocupăm nu găsim nici un reprezentant al Eocenului inferior și grupul începe cu sedimente cari în alte părți ale Carpaților conțin o faună bartoniană.

În aceste depozite, e de remarcat în regiunea noastră o ușoară deosebire de facies între stratele dela marginea internă a etajului, adică acelea cari apar în partea de apus a regiunii studiate de noi și cele mai dinspre exterior, adică acelea cari apar în partea de răsărit a acestei regiuni.

Cele d'intâi sunt constituite în general din gresii calca-

(1) G. BOTEZ.—*Asupra unui Inoceramus Salisburgensis din Flișul județului Bacău*. Dări de seama Vol. III 1912 Pag. 48.

(2) V. POPOVICI-HÄTZEG.—*Étude géologique des environs de Câmpulung et de Sinaia*. Paris 1898 Pag. 123.

(3) S. ATHANASIU.—*Raport asupra activităței dela 1 Aprilie 1908 la 1 Ianuarie 1910*. An. Inst. Geol. al României. Vol. IV 1913 Pag. XXXI.

(4) S. ATHANASIU.—*Asupra unui Pachydiscus din Flișul cretacic din Stânișoara*. Bul. Soc. de Științe din București. An. XIV 1905 Pag. 358–62



roase, vinete închise sau albăstrui, dure, compacte, bogate în vine de calcit și care se prezintă în bancuri de 20 — 30 cm grosime. Printre ele apar, uneori cu totul subordonate, altele predominând, marne argiloase, negricioase sau gălbui, când au și intercalații de gresii șistoase, micacee, cu structură curbicorticală caracteristică și cu vine de calcit. În acest caz complexul se poate ușor confunda cu marnele aptiene. Altele marnele iau un aspect foarte asemănător cu al șisturilor menilitice și atunci sunt asociate cu niște gresii calcaroase cenușii-gălbui. În bancuri de mai mulți metri grosime, cu zone de alterare caracteristice și sărace în vine de calcit. Pe marne, sunt frecvente *Fucoidele*, reprezentate de obicei prin forme mari, drepte sau puțin ramificate. Ca intercalații de ordin mai secundar apar bancuri mai subțiri de gresii calcaroase care trec la calcare organogene, pline de *Nummuliti*, *Lithothamnium*, spicule de *Echinide* și alte resturi organice.

Pe unele bancuri de gresie din această serie se găsesc aplicate plăci subțiri de conglomerate cu roce verzi, în totul asemănătoare cu cele din Senonian, însă cari nu mai au fragmente de *Inocerami*, ci *Nummuliti mici*.

Variațiuni locale în caracteristica acestor roce se întâlnesc foarte multe, cum de altfel e de așteptat în zona litorală a oricărora sedimente. Din această cauză o orizontare de de detaliu și o paralelizare strictă e pentru moment imposibilă.

Grupa aceasta de strate se găsește aproape întotdeauna la baza gresiei masive de Tarcău, de care ne vom ocupa mai jos.

În ceeace privește faciesul acestui etaj din partea orientală a regiunii, el este ceva mai constant.

Depositele sale sunt constituite din marne silicioase, vinete, cu o nuanță verzuie, cu un clivaj prismatic caracteristic, foarte asemănătoare cu unele varietăți de marne silicioase din Senonianul superior. Aceste marne alternează uneori aproape regulat cu strate de gresii galbene-verzui, șistoase și micacee, printre care se găsesc strate până la 4 — 5 cm de conglomerat mărunt cu roce verzi, bogat în *Nummuliti*. Câteodată aceste roce prezintă un bogat conținut de silice și atunci, marnele, care devin mai sfârmicioase prin clivaj, arată o astă imbogătire în silice, încât în ele se individualizează zone de adevarat menilit vânăt, iar gresiile, apar mai fine, albe, foarte silicioase



cu stratificație ondulată. Intercalațiile de conglomerate verzi sunt și în acest caz frecuente.

In asociație cu acest facies al Eocenului am mai întâlnit și niște gresii cuarțoase, silicioase, în bancuri ceva mai groase care dau un grohotiș caracteristic. Aceste gresii seamănă uneori cu unele varietăți ale Gresiei de Kliwa din Oligocen.

Nu putem fixa pentru moment în mod precis raporturile acestor gresii cu depozitele Eocenului. Însă pentru că le-am găsit apărând aproape întotdeauna în conexiune cu Eocenul, le repartizăm deocamdată la acest grup.

Categoria aceasta de a doua de depozite eocene în care predomină în general roce bogate în silice se întâlnește de cele mai de multe ori ca petice izolate deasupra depozitelor senoniene.

Gresia de Tarcău. Deasupra Eocenului mediu din partea internă a regiunii studiate se suprapune, în concordanță și în continuitate de sedimentație, un pachet puternic de strate, în care roca predominantă este cunoscuta Gresie de Tarcău.

Această gresie are elementele formate în general din fire de cvarț alb până la vânăt închis, la care se adaugă fluturași de mica și rare grăunțe de feldspat alterat. Alte elemente ce mai intră în constituția sa sunt cu totul accesori, aşa că nu-i schimbă întru nimic caracterul ei petrografic. Mărimea elementelor constitutive e variabilă, astfel că uneori gresia e destul de fină, iar alteori e mai grosolană și chiar conglomeratică; în acest caz elementele ei pot ajunge dela mărimea unui bob de mazăre până la aceea a unei nuci. Cimentul acestei gresii e, când silicios dând o duritate mare rocei, când marnos-calcaros și atunci roca e ceva mai moale și mai puțin rezistentă la alterare. Culoarea rocei pe spărtura proaspătă e cenușie, albicioasă și mai ales vânătă-albăstrie, iar pe fețele alterate mai întotdeauna capătă o culoare galbenă, puțin ruginie sau cenușie-murdară. Vînele de calcit lipsesc aproape cu totul din acest grup. Numai la partea inferioară, adică în zona de trecere spre Eocen se observă vîne subțiri și rare de calcit, care străbat bancurile de gresie, când și acestea sunt mai calcaroase ca de obiceiul.

Aceasta este roca predominantă în acest etaj. Ea se prezintă în bancuri ce merg dela câțiva centimetri până la grosimi de 15—20 m, când ia aspect masiv. Bancurile acestea cli-



vează în general după planuri perpendiculare pe planurile de stratificație.

Intercalate între bancurile de gresie găsim întotdeauna marne de diferite nuanțe și consistențe. Astfel, avem marne gresoase, nisipoase, argiloase, calcaroase, etc., în strate care de obicei nu au grosimi mai mari decât câțiva centimetri, însă care pot totuși ajunge și la pachete de 10 și chiar 20 m grosime. Natural, între marne și gresii constatăm treceri gradate.

In unele locuri marnele argiloase prezintă o frumoasă colorație roșie-cărămizie, și chiar până la roș mai aprins, alternând cu marne de aceeași natură însă de culoare verde. Alteori marnele sunt de culoare cafenie, cele mai adeseori fin șistoase, când conțin și urme de *Pestii*. In acest caz ele iau cu totul aspectul șisturilor disodilice din Oligocen. Sunt însă alte cazuri când marnele sunt net calcaroase, fine și de culoare cenușie-albicioasă, când au o asemănare uimitoare cu unele marne ale Senonianului.

In intercalăriile marnoase care apar între gresii se întâlnesc adeseori cristale de pirit. Din descompunerea acestui mineral provine hidrogenul sulfurat, care există în unele isvoare ce ies din Gresia de Tarcău.

In ceeace privește urmele de fosile, trebuie să menționăm că, în afară de resturile de *Pestii* amintite, n'am întâlnit în întreaga serie nici o urmă organică. Chiar *Fucoidele* par a lipsi cu desăvârșire. De aici dificultatea unei orizontări stratigrafice precise, în sensul că nu ne putem pronunța dacă ea aparține în întregime Eocenului superior sau poate trece și la Oligocen. Singura orientare ne e dată, pedeoparte, de faptul că această gresie e suportată de depozitele care aparțin cu siguranță Eocenului mediu (Bartonian), iar pe de alta prin aceea că, într'un banc de conglomerat ce ține de grupul Gresiei de Tarcău, am găsit ca element constitutiv o bucată de calcar cu *Numuliți*, care trebuie să provie din remaniarea etajului inferior șistos, care am spus că se găsește la baza acestei gresii.

Oligocenul. Acest sistem nu îl găsim reprezentat de căt în marginea orientală a regiunii studiate de noi, unde e desvoltat printr'o alternanță de marne șistoase și gresii cu intercalări de conglomerate cu roci verzi.

Nu insistăm asupra caracterelor lor petrografice, fiind

destul de cunoscute. Așa, marnele șistoase fac parte din complexul așa ziselor șisturi menilitice, iar gresia, este cunoscută Gresie de Kliwa. Aceasta e formată din firicele rotunjite de cuart curat, fără alt amestec străin, cimentate printr'un ciment silicos. Ea e desvoltată în bancuri a căror grosime trece uneori peste 10 m și are intercalații de bancuri de conglomerate, ce pot fi câteodată destul de groase. Elementele acestor conglomerate sunt în general de mărimea pumnului. Marnele sunt uneori argiloase, alteori silicioase, rar menilitizate, de obicei șistoase, disodilice, iar pe fețele de separație au de multe ori solzi și sfârmături de schelete de *Pesta*.

Terase. Cele mai nouă depozite care intră în constituția regiunii, sunt depozitele diferitelor terase ale Bistriței. Acestea sunt constituite din pietrișuri, nisip și lut nisipos, a căror putere variază cu vîrsta terasei.

Terasele sunt de obicei foarte bine dezvoltate în părțile unde valea Bistriței este largă, dar lipsesc cu desăvârsire, cel puțin ca depozite dacă nu și ca formă morfologică în chei.

In S ę s u l H a n g u l u i se disting foarte clar trei grupe de terase.

Grupa teraselor superioare situate la 150—230 m deasupra cursului actual al Bistriței. Terase aparținând acestei grupe sunt bine dezvoltate la Gura Hangului (+ 175 m), la gura Isvorului Alb (+ 230 m, + 150 m), la gura Isvorului Muntelui (+ 190 m) și la Straja (+ 150 m).

Grupa teraselor mijlocii situate la 40—90 m. deasupra cursului actual al Bistriței reprezentate prin terasele dela Hangu (+ 60 m), dela gura Isvorului Alb (+ 90 m + 40 m) și dela gura Oanțului (+ 40 m).

In fine grupa teraselor inferioare, cuprinse între 2 și 20 m deasupra albiei actuale a Bistriței, sunt bine dezvoltate în toate punctele unde apa își lărgește puțin valea.

Structura regiunii.

Pentru a ne face o idee exactă de structura și caracterul tectonic al regiunii de care ne ocupăm, e necesar ca, după ce am văzut care sunt caracterele stratigrafice ale sedimentelor ce intră în constituția subsolului ei, să urmărim răspândirea și raporturile diferitelor etaje, unele față de altele.



Din cele arătate în capitolul precedent, prima constatare de fapt care se impune atenției noastre, este existența unor importante lacune stratigrafice în seria depositelor Flișului. Prima și cea mai frapantă, corespunde etajelor, Gault, Cenomanian și Turonian, de existența cărora nu am găsit nici o urmă în regiunea pe care am cercetat-o. A doua, este marcată de lipsa Danianului, a Paleocenului precum și a Eocenului inferior (Lutețian).

Cum era de așteptat, aceste lacune au avut o influență hotărâtoare în ce privește imprimarea caracterului tectonic general al regiunii.

Prima lacună stratigrafică separă două serii ale Cretacicului și anume: o serie inferioară cuprinzând etajele Cretacicului inferior până la Aptian inclusiv și o serie superioară ce cuprinde depozitele senoniene.

In regiunea noastră sedimentele celor două serii formează două zone distincte, atât stratigraficește cât și tectonicește, separate, după cum vom vedea printre dislocație pronunțată, orientată în general spre NNW.

1). Zona depozitelor cretacice inferioare. Am urmărit zona Cretacicului inferior în toată lățimea ei numai pe valea Bicazului, pe când mai la Nord nu am cercetat-o decât până la oarecare distanță de marginea ei internă.

In regiunea gurii Djămucului, marnele și gresiile valanginiene, cu o cădere de 70° — 80° spre Est, se sprijină pe aripa externă a sinclinalului cristalin est-carpatic, Cristalinul având aproape aceeași poziție. Aci e marginea internă a Cretacicului inferior și a întregii zone a Flișului.

Depozitele valanginiene și haueriviene se întind spre răsărit până la vechea Vamă Chisirig, pe o lățime de peste 4 km. Ele sunt cutate uniform, în cufe mai mult sau mai puțin neregulate și aplecate spre Est.

Peste marnele haueriviene, ce dispar în profunzime pe dreapta Pârâului Chisirig, se aștern șisturile și gresiile barremiene, ce formează aproape în întregime Dealul Chisirig și cari spre Nord pot fi urmărite până în dosul Ciahlăului. În

mijlocul zonei acestor depozite apare o intercalăcie destul de groasă de conglomerate, cu o poziție aproape de verticală și care pe Bicaz alcătuiesc creasta Chisirigului. Spre Nord aceste conglomerate, cât și cea mai mare parte a depositelor barremiene, sunt acoperite până în Bistra mică de Apțian; numai în dosul Ciahlăului ele reapar bine desvoltate formând în întregime masivele Bârca Neagră și Piatra Sură.

Aci depozitele barremiene, cu o poziție aproape de verticală, formează sâmburele unui anticlinal de gresii și conglomerate apțiene.

Urmărind profilul de pe Bicaz mai departe spre răsărit, avem de constatat următoarele :

Cam la 1 km la Est de gura Pârâului Chisirig începe zona depositelor apțiene, ce se continuă fără intrerupere până dincolo de gura Hamzoaei. De acolo spre Est ele sunt acoperite de Gresia de Tarcău — de care ne vom ocupa ulterior — și nu mai reapar decât sporadic la marginea ei externă, în Dealul Bisericii, la Cârnu, la Straja, etc., unde iau contact cu Senonianul.

Până aproape de gura Pârâului Neagră nu se ivesc decât marnele șistoase ale orizontului inferior, foarte strâns cutate. Aci însă, se desemnează două mici sinclinali, în cari s'a păstrat ceva din gresiile orizontului mijlociu. Spre răsărit, până în marginea Gresiei de Tarcău, nu se întâlnesc decât iarăși marnele orizontului inferior, de asemenea foarte strâns și neregulat cutate în cute mici sau solzi aruncați spre Est.

Dacă urmărim spre Nord cele două mici cufe dela gura Negrei se constată că ele constituiesc de fapt o importantă zonă sinclinală a depositelor apțiene, care poate fi urmărită pe o distanță de peste 25 km. Pe lungul acestui sinclinal, uneori simplu alteori dublat, ca la Neagră, apar aproape numai gresii, iar câteodată chiar câte un petec din conglomeratele orizontului superior se mai păstrează în axa lui.

Această zonă sinclinală, pe care o vom numi Sinclinalul Ciribucului, poate fi lesne urmărită între Valea Bicazului și Izvorul Muntelui. Marginea ei orientală trece pe la fundul Pârâului Tașca și pe Pârâul Groapa Leului din basinul Pârâului Isovorul Muntelui, aşa că creasta dealului Dubăsa și Vârful Secuesc apar constituite din



capetele bancurilor de gresie ce cad spre Vest. Marginea de apus, ce pleacă din Dealul Curmături i de pe dreapta Pârâului Neagra, trece peste cele două ramuri ale Negrei ceva mai sus de confluența lor, apoi prin șeaua Obcinei Pie-trei Arse și dă în basinul Ișvorului Muntelui mai sus de Bârca Popei.

Pe Ișvorul Muntelui, unde eroziunea a mers mai adânc, gresiile din acest sinclinal sunt erodate complet, aşa că el se desemnează numai în orizontul marnos. Însă imediat ce ne urcăm în Chica Baicului, acel frumos mamelon ce stă ca un nod între Ișvorul Muntelui, Ișvorul Alb și Fundul Secului, gresiile reapar; iar de aci ele se mențin continuu prin Bârca Ciribucului, Piciorul Țiflicului și extremitatea Piciorului Smeurușu până în satul Răciuni.

Pe stânga Bistriței sinclinalul se continuă peste Pârâul Buba și prin Muchia Bubei până în Pârâul lui Scobai, unde se ascunde un moment sub terasa Bistriței, pentru a repara dincolo de Gura Largului în Dealul Nimașu.

Între Valea Bicazului și Ciribuc flancurile sinclinalului arată, după locuri, înclinări cuprinse între 40° și 60° . În general căderile mai repezi sunt către fundul sinclinalului, pe când în orizonturile superioare sunt relativ mai slabe chiar pe zona axială a sinclinalului. De la Ciribuc și până în Nimașu aceste înclinări se mențin, aproape fără excepție, peste 70° .

Imediat la Vest și paralel cu sinclinalul acesta se găsește Sinclinalul Ciahlașului, cu o desvoltare în lărgime incomparabil mai mare.

Aminteam mai sus, că între D. Chisirig și gura Negrei apar numai marne apțiene. Aceste marne ocupă tot basinul Pârâului Ișvorului, până în Vf. Arșiței. Însă de aci spre Nord prin Piciorul Negrei până în Ciahlaș, iar spre Vest cuprinzând Obcina Chiliei până în Bârca Neagră exclusiv, ne găsim într-o zonă de gresii, care afectează în general forma unui capăt de albie. Marginea orientală a acestei albiei trece dela fundul Negrei mici pe sub Piciorul Văratecul, Piciorul Maicilor, Piciorul Scurt,



mergând la Curmătura Lutului roș, ce separă Chica Baicului de Picioarul Răchitișu. Apoi se continuă mai departe prin Picioarul Piatra Lupilor, Bârca Sârbenilor, Smida Fântânelelor, etc., până în marginea Poenii Coacăzului, unde marginea aceasta se întâlnește cu cea de Vest sub un unghiu ascuțit.

Pe tot lungul acestei zone bancurile de gresie ale orizontului mijlociu au o cădere constantă spre Vest, din ce în ce mai pronunțată cu cât ne scoborăm spre baza seriei și din contra, mai slabă cu cât ne ridicăm spre partea superioară.

De îndată ce ieșim din zona pădurii și dăm de pereții escarpați ai Ciahlăului, apar conglomeratele orizontului superior. Tot golul și toată stâncăria Ciahlăului sunt alcătuite numai din orizontul conglomeratelor, care desemnează în general o albie sinclinală foarte deschisă. În cornișele superioare ale Ciahlăului avem înclinări cuprinse numai sub 15° .

Zona de ivire a orizontului gresos formează în Ciahlău un soiu de cadru suprafetei ocupate de conglomerate. Acest cadru continuu la N, E și S, este întrerupt la Vest în dreptul Picioarului Schiop. În adevăr aci conglomeratele orizontului superior, după ce au descris înăoitura sinclinală din masivul Ciahlăului, se înăoia în Picioarul Schiop în boltă anticinală al cărei ax ar cădea ceva mai la Vest de P.T. 1693 m. Apoi pătura de conglomerate se lasă spre Vest sub un unghiu ce merge până la 45° , ajungând în Pârâul lui Martin. Ele acopăr, prin urmare, atât gresiile apțiene cât și conglomeratele barremiene din Piatra Sură. Aceasta este Anticinalul Pietrei Sure de care am amintit și mai sus.

În regiunea Pârâului lui Martin conglomeratele apțiene iau contact direct cu gresiile și șisturile barremiene, de cari par a fi încălecate. (Raporturile directe nu pot fi observate din cauza haosului extraordinar de blocuri, grohotișuri, etc.). În tot cazul o linie de dislocație există aci, care spre Sud se înăoia ușor pentru a ocoli pe la răsărit Piatra Sură.

La Nord de Picioarul Schiop zona de gresii reappează mergând pe sub poala Ciahlăului și Chica Fântânelelor spre Poiana Coacăzului. Bancurile de gresii cad aci constant spre Est.



Urmărind sinclinalul acesta spre Nord, se constată că în Pârâul Schitului el e marcat numai în orizontul marnos. În Boiu apar ceva gresii, însă fără importanță deosebită. Însă, după ce trecem Bistricioara, tot masivul dela Vest de Poiana Teiului cu Bârca Roșenilor, e format din gresii dispuse în sinclinal, în axul căruia s'au păstrat și conglomerate.

Zona sinclinală a gresiilor trece apoi mai departe peste Bistrița, continuându-se prin Piciorul Bostanu până în Piatra Cornului, unde conglomeratele sunt mai bine reprezentate.

În acest punct Sinclinalul Ciahlăului se unește și se confundă cu Sinclinalul Ciribucului, prelungindu-se apoi spre Nord în culmea de plaiu ce separă apele Bistriței, întâi de cele ale Largului și apoi de ale Neamțului. Această zonă sinclinală ajunge în cele din urmă în Bivolu și Stânișoara, unde, după d-l S. ATHANASIU, conglomeratele au o dezvoltare aproape tot așa de mare ca în Ciahlău.

La Vest de Sinclinalul Ciahlăului nu mai avem nici un element tectonic deosebit. Zona marnoasă a Apțianului, precum și Barremianul, cu întinderea marcată pe alăturata schiță, sunt cutate ca de obiceiu în cute strânse și ușor aruncate spre Est. Linia de dislocație din dreptul Piciorului Șchiop probabil că nu se continuă spre Nord nici până în dreptul Durăului.

Între cele două sinclinale rămâne o zonă anticlinală îngustă pe care o desemnăm sub numele de Anticinalul Negra-Poiana Teiului.

Pe tot lungul acestui anticlinal apar numai marnele orizontului inferior. Într'un singur punct, pe Pârâul Furcitură i afluent al pârâului Ișvorul Muntelui, în axul acestui anticlinal se ivește chiar partea superioară a Barremianului sub faciesul șisturilor negre. Pe tot restul lui, zona axială este admirabil marcată prin aparițiunea unor marne roșii, care alcătuiesc o intercalăcie către partea inferioară a orizontului marnos. Astfel, marnele roșii apar pe Pârâul Ișvorul Muntelui în basinul Bicazului și apoi pe Ișvorul Muntelui. Iar de aci până la Poiana Teiului aparițiunea lor se



Schiță geologică a regiunii Vaii Bistriței
 între
 Pângărați și Bistricioara (Jud. Neamț).



Scara 1 : 200.000 (Vezi legenda profilului).

Institutul Geologic al României

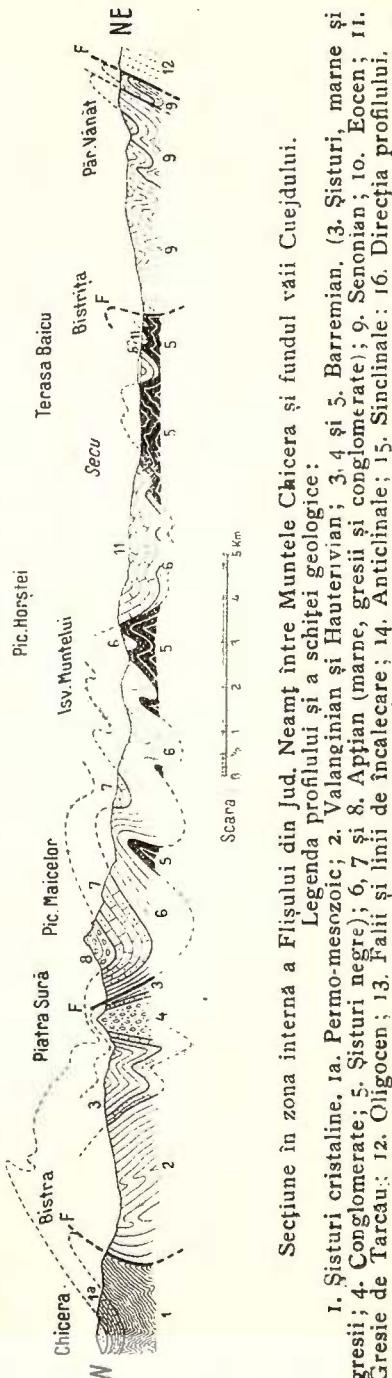
continuă neîntrerupt pe la Curmătura Lutului iros, pe pâraele, Țiflicu, Sasca, Răpciunița, Humării, Schitu și în fine pe sub coasta Bubei până dincolo de gura Pârâului lui Scobai.

La răsărit de Sinclinalul Ciribucului, numai din Pârâul Secu spre Nord, zona depositelor Cretacicului inferior este complet descoperită până în marginea ei externă. Spre Sud ea e acoperită în bună parte de Gresia de Tarcău.

Insă din tot ce e vizibil din această zonă, se constată că gresiile și conglomeratele nu se mai găsesc nicăieri. Erosiunea le-a sters completamente la răsărit de Sinclinalul Ciribucului.

În schimb apare o serie de anticlinale în axul cărora se ivesc depozitele barremiene în faciesul șisturilor negre. Cel mai important din aceste anticlinale este cel dela marginea Cretacicului inferior, unde șisturile negre apar uneori sub forma unei adevărate zone. Această zonă se poate urmări din Munțisoru, la Nord de Fundul Largului, de unde se scoară spre Sud, tăind Obcina Buban-Hangu și în același timp îngusându-se și chiar dispărând în dreptul ei. Reapare însă înainte de Audia de unde se lărgește din ce în ce spre Sud, până în Pârâul Secu, unde se ascunde sub depozitele eocene.

Zona șisturilor negre ia contact spre exterior cu Senoni-



Secțiune în zona internă a Flisului din județ Neamț între Muntele Chicera și fundul văii Cucejului.

Legenda secțiunii:

1. Sisturi cristaline;
2. Perno-mesozoic;
3. Valanginian și Hauterivian;
4. Conglomerate;
5. Șisturi negre;
- 6, 7 și 8. Apfian (marne, gresii și conglomerate);
9. Senonian; 10. Eocen;
11. Gresie de Tarcău;
12. Oligocen;
13. Falii și linii de incărcare;
14. Anticlinale;
15. Sinclinală;
16. Direcția profilului.

anul printr-o linie de dislocație ce se desemnează în profunzime ca un plan de încălecare mai mult sau mai puțin înclinat spre Vest.

Cu toate că acest contact corespunde uneia din dislocațiile cele mai importante din regiunea noastră, acest accident tectonic nu poate fi interpretat ca pânză de șariaj și nici măcar ca un solz unic. Căci, pe marginea internă a zonei depositelor senoniene și în fața acestei dislocații, apar aproape întotdeauna în axele anticlinalelor senoniene, nuclei de Șisturi negre și marne aptiene. Acești nuclei se ivesc de obiceiu pe vâi și apar cu atât mai largi cu cât eroziunea a mers mai adânc.

Faptul acesta ne arată că, contactul între cele două zone se face printr-o serie de cute asimetrice — uneori adevărați solzi — cari se scoboară în trepte spre exterior.

Pe Valea Largului, un astfel de nucleu de Șisturi negre se întinde de la Fundul Largului până la Dârzu. În Cetățuia, la Est de Gura Hangului, apare un nucleu mai mic sub formă de solz, iar de la Isvorul Alb spre Sud, și pe marginea externă a zonei Gresiei de Tarcău (care cel puțin până la Poiana Cârnului pare a se confunda cu marginea zonei cretacice inferioare), avem nuclei de Șisturi negre cu marne aptiene, pe Dosul Hurduzăului, pe Dealul Bisericei, la Cârnu, Potoci și Poiana Cârnului, precum și la Straja.

In anticlinalele din interiorul zonei aptiene nu apar șisturi negre decât începând din Piciorul Secu spre Sud. Cel mai important din toate, este anticinalul ce se desemnează din Isvorul Alb dela gura pârâului Fundul Căderei, în care Șisturile negre se ivesc din Piciorul Secu, se continuă pe la Est de Chica Baicului, prin Isvorul Muntelei prin regiunea confluenții cu Pârâul Furciturii și trece în valea Hămzoaei.

Aite două anticlinale cu sămburi de Șisturi negre și cari se ascund sub Eocen, sunt cuprinse între precedentul și zona de margine.

Acestea sunt caracterele tectonice generale sub care se prezintă depozitele Cretacicului inferior.



Un fapt care se observă în zona depositelor apțiene și asupra căruia ținem să atragem atențunea, este discordanța aparentă dintre orizontul marnos al Apțianului deoparte și gresiile și conglomeratele același etaj de altă parte.

In adevăr, la prima dată această discordanță este foarte bătătoare la ochi. Așa bunăoară, dacă ne găsim spre fundul Ișvorului Muntelui sau al Ișvorului Alb în orizontul marnos, vedem că stratele respective sunt foarte strâns cutate.iar dacă ne aruncăm privirea în sus spre pereții escarpați ai Ciahălăului, bancurile de gresii și conglomerate din care-s formați apar de abia inclinate. Prin urmare, dacă ne mărginim numai la această observație superficială rămânem cu credința că o pronunțată discordanță există între aceste grupe de strate.

Însă dacă se urmărește succesiunea de aproape, se constată că, după cum petrograficește există o trecere gradată de la un orizont la altul, tot așa de gradat se face trecerea de la stratele puternic inclinate la cele cu cădere slabă. Ca atare aici avem unul din exemplele cele mai frumoase de cutare disarmonică pe verticală.

Principala cauză căreia se datorează această disarmonie ar fi următoarea: Schimbarea de facies în sens vertical a depositelor apțiene ne dă o indicație că fenomene de cutare au avut loc chiar în timpul sedimentării lor. În asemenea condiții, e lesne de înțeles că depozitele cele mai inferioare suportând o fază de cutare mai lungă vor fi mai dislocate de cât cele superioare. Spre acest efect poate că a contribuit în oarecare măsură și natura fizică deosebită a sedimentelor. Astfel, pe când Apțianul marnos e format din roce cu deosebire plastice, care, prin urmare, s-au putut cuta intens, gresiile și mai ales conglomeratele, alcătuind bancuri compacte și rigide, au suferit numai simple ondulații, fără să se fi putut cuta cu aceeași intensitate ca precedentele. Această de a doua cauză ar fi putut fi principala și chiar unică, numai dacă am presupune că fenomenul de cutare a afectat aceste formații după exondarea lor, ceea ce nu e cazul.

2). Zona depozitelor cretacice superioare. Zona Cretacicului superior se întinde la răsărit de precedenta, atingând în regiunea noastră o lățime de 6—7 km.



Marginea ei orientală s'ar confunda aproximativ cu culmea ce separă apele Hangului de cele ale Cracăului și ale Cuejdului; din această culme ea trece la fundul Buhalniței și apoi se lasă în valea Pângărăciorului ieșind în Bistrița la gura acestui pârâu.

Depositele senoniene ce alcătuiesc această zonă sunt depuse transgresiv peste cele ale Cretacicului inferior. Așa, uneori ele se sprijină direct pe Șisturi negre, cum e cazul la Straja între Poiana Cârnului și Déalul Bisericii, la Ișvorul Alb, Cetățuia, Fundul Largului, etc.; iar alteori pe marnele aptiene ca în regiunea Cârnău, pe Dosul Hurduzzi, pe Buba etc.

Cum gresiile și conglomeratele aptiene nu ajung până în vecinătatea zonei senoniene, nu cunoaștem în regiunea noastră nici un caz, unde Senonianul să se sprijine pe unul din aceste orizonturi. Însă în regiunea Stânișoara, d-l S. ATHANASIU a menționat de mult prezența unui *Pachydiscus* cfr. *Levyi* într-o gresie ce stă deasupra conglomeratelor din Stânișoara. Cum avem motive foarte puternice să credem că aceste conglomerate sunt aptiene ca și cele din Ciahlău, prezența acelui fosil în roce ce se sprijină pe ele, ne arată că transgresiunea Senonianului s'a întins și peste orizonturile superioare ale Aptianului.

In ceeace privește tectonica de amănunt a depositelor din această zonă, amintim numai că ea nu arată nimic deosebit. Cite în general asimetrice, care de multe ori trec la solzi, se succedă ca niște valuri dela Vest le Est, iar în nucleii celor mai multe anticlinale apar depozitele argiloase-silicioase ale Senonianului inferior.

Datorită plasticității formațiunilor senoniene, cutedele în general sunt strânse, neregulate și foarte capricioase, amintind pe cele din zona marnelor aptiene. Gradul lor de neregularitate și compresiune crește cu cât sunt mai aproape de marginea internă a zonei.

Prin marginea lor externă depozitele senoniene iau contact direct cu Oligocenul zonei marginale a Flișului, peste care încalcă. În aceste raporturi apar ambele formațiuni la Fundul Buhalniței, la gura Pângărăciorului și tot așa se prezintă și mai la Nord pe Pârâul Neamț la Est de Pipirig.



După cum lacuna stratigrafică corespunzătoare Cretacicului mijlociu marchează o fază de cutare și exondare, fapt ce a determinat raporturile de discordanță și transgresivitate ale Senonianului față de Cretacicul inferior, tot aceleasi fenomene se repetă și între Senonian și Eocen, căci sub aceleasi raporturi apar și sedimentele paleogene față de cele cretacice.

Pe zona senoniană găsim împrăștiate câteva petece de depozite de ale Eocenului mijlociu, rămase ca funduri de sinclinală prinse în cutedele senoniene. Aceste resturi lăsate de eroziune dintr-o manta continuă de sedimente, sunt aşezate transgresiv, când pe Senonianul inferior, când pe cel mijlociu sau pe cel superior.

Ele nu au vre-o importanță deosebită prin întinderea lor, ci ne indică numai că actuala zonă senoniană a fost acoperită complet de apele eocene.

Însă marea masă a depositelor paleogene o găsim dezvoltată și suprapusă în regiunea noastră aproape numai pe formațiunile Cretacicului inferior, cu tendință de a forma o zonă bine individualizată, care e zona Gresiei de Tarcău.

3). Zona Gresiei de Tarcău. Începând de pe versantul drept al văii Bistriței, din dreptul Buhalniței, apare o limbă de depozite de ale Eocenului mediu, dispuse discordant peste șisturile negre și în parte peste Senonian. Până la Secu aceste depozite se continuă ca o fâșie îngustă. Însă de aici spre Sud, zona lor se largeste brusc, pentru a mai câștiga încă în lățime cu cât înaintează spre marginea sudică a regiunii noastre.

Limita orientală a acestei zone trece de la Secu prin Dosul Hurduzăului și peste Dealul Bisericii la Cârnu; de aici se ridică în Vf. Cosmița, de unde coboară în linie dreaptă în Bistrița chiar la ieșirea ei din defileul dela Straja, pentru a din nou să se urce în Muntele Hermannu.

Limita vestică pleacă din Pârâul Secu, din capătul piciorului Plaiul Horștei și după ce trece pe la Vest de Bâta-



ca Horștei, se scoboaără în Pârâul Isvorul Muntelui, mai jos de confluența lui cu Pârâul Furciturei; de aici se ridică pe marginea de Vest a masivului Sima, urmăză versantul de răsărit al văii Pârâului Hămzoaia, taie apa Bicazului ceva mai jos de gura Hămzoaei și apoi se ridică în Muntele Ghidersu.

Spre Sud, d-l S. ATHANASIU a arătat că această zonă se desvoltă și mai mult, constituind una din unitățile importante ce iau parte la constituția zonei Flișului.

In timp ce pe la marginea ei de Vest depozitele acestei zone se sprijină discordant, când pe șisturile negre barremiene, când pe marnele aptiene, pe marginea orientală, care aproape se suprapune marginii externe a zonei Cretacicului inferior, depozitele paleogene stau de asemenea uneori pe Șisturi negre, alteori pe marne aptiene, însă cele mai adeseori pe Senonian.

Pe toată marginea de Vest la baza seriei apar în mod constant gresiile calcaroase și marnele cu *Nummuliti* ale Eocenului mediu, peste care se așează bancurile de gresie micacee ale Eocenului superior, adică Gresia de Tarcău. Pe marginea orientală și pe linia de contact a păturii paleogene cu substratul cretacic, Eocenul mediu apare mai rar, aşa că Gresia de Tarcău cele mai adeseori ia contact direct cu Cretacicul. Faptul acesta se datorează unui fenomen de laminare, care afectează câteodată complet rocele mai plastice ale Eocenului mediu.

In general zona Gresiei de Tarcău este strânsă și aproape regulat cutată. Pe Valea Bicazului, care o taie în curmeziș pe cea mai mare parte a lățimii ei, apar cîntinute deschideri, care arată cu o deosebită claritate tectonica simplă și regulată a acestei zone.

Pe zonele axiale ale unor anticlinale apar depozitele Eocenului mijlociu. Cele mai importante din aceste iviri se întâlnesc dealungul unui mănușchiu de cute ce se desemnează cam dela gura Secului și se scoboaără spre Sud tăind oblic Obcina Horștei ajungând în Isvorul Muntelui. Continuarea lor mai departe o găsim ceva mai jos de gura Bicazului, de unde trece peste părăele Crasna și Potoci, pentru a da în Valea Tarcăului.

Concluziuni generale.

Cadrul restrâns al acestei comunicări nu ne-a permis să



expunem geologia acestei regiuni în detaliile în care am studiat-o. Așa că o serie de fapte destul de interesante au rămas pentru moment la o parte, rămânând să fie arătate atunci când vom publica studiul complet al regiunii.

Totuși, numai din cele pe scurt expuse mai sus, se degajă o serie de concluziuni, a căror însemnatate în cercetările ulterioare ale geologiei Flișului carpatic credem că nu va scăpa.

Dintre concluziunile de ordin stratigrafic, cea mai importantă este determinarea existenței celor două lacume stratigrafice de care am vorbit și care separă depozitele Flișului, cel puțin în regiunea noastră, în trei serii distințe.

Despre existența primei lacune nu s'a menționat nimic până în prezent. Ba din contra, s'a vorbit mereu de prezența Gaultului și Cenomanului în zona Flișului. Din cele arătate mai sus resultă, cel puțin pentru regiunea care am studiat-o, că nu mai poate fi vorba de existența Gaultului, Cenomanului și Turonianului.

E cazul să ne întrebăm dacă aceste etaje nu lipsesc cumva pe întreaga întindere a Flișului. Cu toate că studiile noastre s-au mărginit numai la această regiune, însă din comparațiunea datelor ce ni le-au furnisat aceste studii cu ceeace s'a publicat până în prezent asupra Flișului, înclinăm a crede că această lacună stratigrafică este generală pentru întreaga zonă a Flișului dela noi.

A două lacună stratigrafică cuprinsă între Cretacic și Eocen, după cele ce se văd în regiunea noastră ar corespunde după cum spuneam, Danianului, Paleocenului și Lutetianului. Însă din studiile d-lui S. ATHANASIU asupra zonei marginale a Flișului, ar rezulta că această lacună ar fi limitată numai la Danian și Paleocen.

Raporturile sub cari se prezintă cele trei serii de sediamente separate de aceste lacune, ne arată nu numai că ele sunt niște individualități stratigrafice, dar că formează în acelaș timp, și unități tectonice deosebite.

Cele două d'intâi, seria cretacică inferioară și seria cretacică superioară, sunt juxtapuse și separate printr'o importantă zonă de denivelare, care se traduce printr'o serie de cute-solzi, ce se scoboară în afară în trepte. Cea de a treia, seria eocenă, se aşează în discordanță peste precedentele, acoperind mai mult pe cea internă în apropierea acestei dislocații.



O altă concluziune, care se degajă de pe urma unui fapt semnalat pentru prima dată cu această ocazie, e privitoare la vîrsta catenei dobrogene din distrugerea căreia, pe amplasamentul Carpaților orientali, au rezultat elementele verzi din conglomeratele paleogene ale Flișului. Această catenă nu e exondată începând cu Paleogenul, așa cum s'a crezut până acum, ci cu mult mai înainte chiar din timpul exondării generale din Cretacicul mijlociu; căci ne amintim, că în Senonian am găsit conglomerate cu roce verzi, asemănătoare cu acelea cunoscute de mai înainte în Eocen.

Fără a împiedica asupra rezultatelor cercetărilor viitoare, va trebui totuși să ne exprimăm bănuiala că, după cum caracterele stratigrafice ale regiunii noastre se vor constata ca fiind generale pentru întreaga zonă a Flișului — fapt care pare că resultă din paralelizările pe care le-am încercat — tot așa și aranjamentul tectonic general al Flișului, nu va trebui să difere mult de cele observate aici.

Pentru regiunea noastră hotărât că dispoziția tectonică arătată de dd. L. MRAZEC și POPESCU-VOITEȘTI (1) nu se aplică. Și nu-și găsește aplicarea în primul loc din cauză că altele sunt în realitate unitățile tectonice decât cele arătate de acești autori.

Pentru a sprijini această afirmație este suficient să menționăm numai câteva exemple.

Astfel, judecând după schița tectonică anexată volumului V al Anuarului Institutului Geologic, zona cretacică inferioară din regiunea studiată de noi este împărțită între patru pânze: Conglomeratele apțiene din Ceahlău împreună cu Hauerivianul de pe Valea Bicazu ui revin pânzei Conglomeratului de Bucegi, iar șisturile apțiene sunt împărțite între pânzele Gresiei de Sîriu, Gresiei de Fuzaru și Marnelor roșii senonian. Zona depositelor cretacice superioare este și ea împărțită între pâenza Gresiei de Fuzaru și pâenza marginală pe când zona Gresiei de Tarcău coincide sensibil cu limitele pânzei Gresiei de Fuzaru. Este de observat însă că de la Buhalnița în sus, unde

(1) L. MRAZEC și I. POPESCU-VOITEȘTI. — Contribuționi la cunoașterea pânelor Flișului carpatic din România. An. Inst. Geol. al României. Vol. V 1911 (1914) Pag. 528—559.

Gresia de Tarcău se termină, pânza Gresiei de Fuzaru înglobăză în cuprinsul ei o parte din zona cretacică superioară și o parte din zona cretacică inferioară.

Dacă s-ar obiecta acestor observațiuni că starea cunoștințelor geologice pe timpul când s'a încercat interpretarea tectonică în părziile a Flișului din România (1909 — 1914), nu perimitea o delimitare mai exactă a unităților, am putea aminti unele fapte care s-ar fi opus la o grupare a unităților tectonice în modul cum sunt grupate pe această schiță. Astfel, la marginea internă a Gresiei de Tarcău din toată Moldova nu s'a menționat nici odată Senonianul, aşa că nu vedem necesitatea de a interpune în această regiune între aşa zisa pânză a Gresiei de Fuzaru și aceea a Gresiei de Siriu, o pânză a marnelor roșii senoniene, care de altfel taie oblic zona Gresiei de Tarcău trecând dela marginea ei internă (V. Bicazului) la marginea ei externă (Hârja). Stratele hauferiene din valea Bicazului au fost întotdeauna separate de conglomeratele din Ciahlău și chiar comparate uneori cu Stratele de Sinaia, astfel că iarăși nu vedem motivul pentru care ele au fost cuprinse într-o aceeași pânză cu Conglomeratul de Bucegi, pe când conglomeratele din Stânișoara, demult cunoscute și paralelizate cu acelea din Ciahlău, sunt lăsate în pânza Gresiei de Siriu.

Nu vom discuta mai departe constituția stratigrafică și relațiunile tectonice ale unităților propuse de autorii menționați mai sus, căci ne lipsesc până în prezent indicii suficiente care să ateste generalitatea faptelor constataate de noi în valea Bistriței.

Dacă se va dovedi însă că zonele pe care le-am separat în această regiune, se pot întinde pe toată zona Flișului din România, aşa cum avem motive puternice să credem, e de așteptat ca tectonica Flișului să aibă alt caracter decât acela propus de dd. L. MRAZEC și I. POPESCU-VOIESTI.

Ar fi poate prematur de a schița chiar de acum caracterul tectonic al Flișului în concordanță cu elementele de ordin stratigrafic pe care le-am căpătat. Observăm totuși că unele regiuni din zona Flișului arată asemănări atât de mari cu regiunea pe care am studiat-o noi, încât impun o interpretare tectonică analoagă.

In această categorie ar intra în primul loc regiunea Bucegilor și a Brațocei, adică tocmai regiunea în care unele dintre preținsele pânze, Pânta Congl. de Bucegi, a Gresiei de Siriu, a marnelor roșii senoniene, au fost pentru prima dată studiate și separate. Necunosând însă această regiune decât din literatură, nu ne putem da seama întru cât structura ei geologică impune șariajul ca o interpretare inevitabilă.

In Valea Bistriței o astfel de interpretare nu ni s'a părut necesară, căci toate relațiunile tectonice observate de noi își găsesc o explicare complexă în cutările asimetrice pe care le-a suferit regiunea în timpul celor două perioade de exondare.

Dacă totuși ar exista vreun fapt care să îndreptățească crearea de pânze în Flișul din Moldova, atunci, cel puțin în regiunea studiată de noi, trebuie considerate ca unități tectonice zonele separate în studiul de față.

Enumerate de la apus la răsărit aceste zone ar fi următoarele:

- 1) Zona șisturilor cristaline, cu masivele permesozoice de pe ele, până la aripa externă.
 - 2) Zona cretacică inferioară, cu conglomeratele și calcarele recifale din sinclinalele ei, până la linia de contact cu Senonianul, linie pe care apar Șisturile negre.
 - 3) Zona Gresiei de Tarcău, cu Eocenul mijlociu șistos de la baza sa, zonă care există numai de la Buhalnița spre Sud și acopere linia de contact între Cretacicul inferior și Cretacicul superior.
 - 4) Zona cretacică superioară, cu peticele de Eocen mediu care transgresează peste ea.
 - 5) Zona marginală, în care predomină depozitele paleogene cu facies caracteristic și în care, numai sporadic, apare în anticlinale și Senonianul.
- Repetăm însă că, nici un fapt nu impune interpretarea acestor zone ca pânze de șariaj sau cel puțin ca pânze solzi. Dacă un astfel de fapt ar fi existat, cu datele numeroase de care dispunem, nu rămânea de făcut decât un singur pas până la o nouă interpretare. „Si acest pas l-am fi făcut“.

Sedința de Sâmbătă 10 Ianuarie 1920.

Se reia discuțiunea asupra publicării hărților geologice.

— D-l L. MRAZEC, după ce reamintește greutățile prin care



au trecut lucrările de întocmire a hărții geologice I: 500.000, spune că pentru continuarea și intensificarea lucrărilor cartografice a angajat desenatori speciali.

In prezent se urmărește în primul rând cartarea regiunilor asupra cărora avem, până acum, prea puține date. Deocamdată se va grăbi editarea Atlasului Fisiografic al României cu foi I: 1.500.000, în compunerea căruia, în afară de harta geologică generală, vor intra: harta minieră a țării, o foaie specială pentru cariere, una pentru argile, harta apelor minerale și a localităților balneare, etc., indicând și mijloacele de transport.

In ce privește harta agrogeologică I: 500.000, avem date suficiente spre a o putea imprima.

După mai multe discuțiuni se hotărăște ca geologii să transpună datele ce au, pe foile Statului Major I: 100.000, complecându-le pentru ținuturile alipite cu datele literaturii existente, spre a putea constata lipsurile. După aceste date se va complecta atât harta geologică I: 500.000, cât și aceea redusă la I: 1.500.000.

In ce privește conducerea lucrărilor de execuție a bazelor topografice, în urma propunerii d-lui Prof. S. ATHANASIU de a se delega d-l GHE. MURGOCI, care însă arată că nu dispune de timp spre a se ocupa zilnic de aceste lucrări, se hotărăște să se încredințeze direcțiunea lucrărilor d-lui Subdirector V. POPOVICI-HATZEG, ajutat de d-l GHE. MURGOCI.

Şedința de Luni 12 Ianuarie 1920.

Se continuă discuțiunea începută în ședința precedentă asupra lucrărilor de imprimare a hărților geologice, hotărând măsurile de luat pentru grăbirea imprimării lor.

— D-l H. GROZESCU prezintă în numele său și al d-lui M. POPESCU următoarea: Notă preliminară referitoare la structura geologică a basinului superior al R. Tazlău.

„Basinul superior al R. Tazlău este situat în zona munțoasă din partea de Sud a Jud. Neamț.

Din punct de vedere geologic regiunea este alcătuită din: Zona internă a Flișului pe care se găsesc isvoarele Tazlăului, Zona marginală a Flișului pe care râul curge până în satul Tazlău și Zona subcarpatică mioceană spre răsărit.



Zona internă este formată din Gresia de Uzu, marne cu *Fucoide*, conglomerate verzi și conține deseori *Numuliți* în gresii și în conglomerate.

Zona marginală este formată la partea superioară din depozite oligocene, iar la partea inferioară din depozite Eocene.

Intre Eocen și Oligocen există continuitate de sedimentare. Oligocenul este format din trei orizonturi:

Un orizont superior — Gresia de Kliwa,

Un orizont mijlociu — Șisturile menilitice și

Un orizont inferior în care predomină marnele silicioase brune.

Eocenul are alcătuirea sa caracteristică în tot întinsul Zonei marginale.

In Zona marginală se observă o mare desvoltare a conglomeratelor verzi, cari încep din Eocen și merg până în Gresia de Kliwa și cari sănt mai tare desvoltate în două fâșii ale Zonei marginale, dintre cari una așezată la marginea externă, iar alta aproape de marginea internă a acesteia.

Zona subcarpatică este formată din depozite helvețiene cu gips.

Din punct de vedere tectonic raporturile dintre cele trei unități sunt următoarele:

Zona internă este încălicată peste Zona marginală. Pe Valea Șoimului Gresia de Uzu este cutată împreună cu șisturile menilitice și Gresia de Kliwa, în două mici cute plecate spre Est.

Zona marginală este despărțită de Zona subcarpatică prin o linie de falie, care se prezintă sau verticală, sau înclinată spre Est.

Zona marginală este cutată în cute anticlinale și sinclinale cari arată tendința de a trece în forma de cute—solzi când se găsesc în apropiere de marginea externă sau de marginea internă a zonei“.

După ce D-l Gh. MACOVEI rezumă comunicarea sa din ședința precedentă, urmează discuțiuni, în legătură cu această comunicare, la care iau parte dd. L. MRAZEC, Gh. M. MURGOCI și G. MACOVEI, din care rezultă că d-l L. MRAZEC face rezerve asupra pânzelor Flișului, iar d-l MURGOCI rămâne la interpretarea în pânze.



— D-l I. POPESCU-VOITEŞTI. „Inainte de a face observaţiile mele asupra interesantei comunicări a d-lor MACOVEI şi ATANASIU, aş dori, pentru a-mi clarifica unele chestiuni, să pun câteva întrebări şi unele rectificări şi anume:

I. Dacă blocurile mici de calcar din conglomeratele de Ciahlău sunt de aceeaşi natură ca şi klippele mari?“

— D-l G. MACOVEI. „În apropierea klippelor mari, da.“

— D-l VOITEŞTI. — „2. D-l MACOVEI, în paralelismul ce a făcut între Conglomeratele de Ciahlău şi cele de Bucegi, arată că d-l SIMIONESCU descrie Gaultul în partea superioară a conglomeratelor dela Dâmboviţoara. După cât îmi amintesc eu, d-l SIMIONESCU determină forme aparținând Gaultului superior în gresiile şi conglomeratele din depresiunea Rucăr-Dâmboviţoara, care se găsesc la baza Cenomanianului determinat de dd. TOULA, POPOVICI-HATZEG, SIMIONESCU şi alţii; situaţie ce am găsit şi eu pe ambele maluri ale Prahovei (Vf. Rădăcina pe dreapta şi Vf. din faţă pe stânga) în dreptul Comarnicului.

3. Dacă d-l MACOVEI nu observă vre-o linie de dislocaţie în Stratele de Audia, la extremitatea nordică unde în regiunea studiată de d-sa pare că se termină Numuliticul de tipul faciesului Gresiei de Fuzaru?“

— D-l G. MACOVEI. „Acest Numulitic se reazemă spre interior pe Stratele de Audia, care apar în anticlinal, iar spre exterior pe Senonian“.

— D-l VOITESTI. „Mă bucur mult că din interesanta comunicare a d-lui MACOVEI reiese evident, pe lângă valoroasa sa contribuţie cu privire la stratigrafia unei părţi a Flişului Carpaţilor Orientali şi o atestare a păstrării aceloraşi caractere petrografice şi a dispoziţiei stratigrafice a unora din zonele tectonice ale Flişului carpatic din Carpaţii meridionali, până în cei de NE şi în special cu privire la Cretacic şi Paleogen, descrise de mine anterior din regiunea Văii Prahova şi mai târziu, împreună cu d-l MRAZEC, din regiunea dela isvoarele Tisei.

Cretacicul inferior. În adevăr, afară de Stratele de Audia, care nu apar în Valea Prahovei, pe cari însă le-am observat în multe puncte în Carpaţii Orientali ca şi la izvoarele Tisei, împreună cu d-l MRAZEC şi pe cari le-am alăturat de atunci



Cretacicului inferior nu Terțiарului vechi, cum se obișnuia, seria stratigrafică a Cretacicului inferior arătată de d-l MACOVEI, reproduce exact pe aceea a Neocomianului din Valea Prahovei și anume: gresii vinete, dure, cuarțitice la bază, peste care urmează Strate de Sinaia, formate din calcare negrioioase în plachete cu slabe intercalații vazoase, considerate de d-l POPOVICI-HATZEG ca aparținând Barremianului și în fine Stratele de Comarnic, în care predomină elementele vazoase, marne și gresii micaferă fine, mâloase, cu *Orbitolina lenticularis* și cu *Fucoide* și *Hieroglife*, pe care le-am separat încă din 1911 de complexul Stratelor de Sinaia ca aparținând Aptianului. În Valea Prahovei însă, la Comarnic, ca și la isvoarele Tisei, Stratele de Comarnic aptiene, din punct de vedere tectonic apar cutate împreună cu Stratele de Sinaia și anume în partea lor frontală (marginea externă); pe când Gaultul și Cenomanianul, ambele reprezentate la Comarnic prin gresii și conglomerate, sunt transgresive, atât peste Stratele de Comarnic cât și peste cele de Sinaia, discordanță care nu reiese din descrierea dată de d-l MACOVEI în regiunea studiată și care în regiunile citate de noi nu e de natură tectonică.

In regiunea Văii Prahova raporturile dintre marne de o parte, gresii și conglomerate de alta este rezultatul unei cutări disarmonice pe verticală, aşa cum se arată bunăoară la Târgu Ocna Gresia de Kliwa în discordanță pe șisturile menilitice“.

— D-l G. MACOVEI. „O discordanță tectonică se observă la stratele Oligocenului de la Tg.-Ocna“.

— D-l POPESCU-VOITESTI. „Prezența Gaultului în regiunea aceasta a Moldovei, ne pune în măsură a lega aceste depozite ale Flișului din Valea Dâmbovicioarei și a Prahovei, cu acele descrise de PAUL, UHLIG și alții, în regiunea klippelor dela Arva din Carpați de N și în cei de NW (Gresia de Godula).

Aceasta ne îndreptățește mai mult aşa dar a crede că în Carpați transgresiunea Flișului cretacic superior începe cu (iaultul, sedimentarea continuându-se până la finele Senonianului.

Partea importantă nouă din comunicarea d-lui G. MACOVEI cu privire la Cretacicul inferior, este interpretarea pe care din cauza klippelor mari de calcar cu *Caprotine*, o să conglomerate din Ciahlău, conglomerate ce noi considerăm de aceeași vîrstă gault-cenomaniană ca pe cele din Bucegi.



Astfel din cauză că se găsesc intercalate aceste mari klippe a trei nivele deosebite în conglomeratele din Ciahlău, dăsa conchide că klippele reprezintă un facies recifal al Apțianului, iar conglomeratele un alt facies heteropic sincronic din regiunea neritică, deci tot apțiane; și extinzând comparația, se întreabă dacă nu sunt tot de vârstă apțiană și conglomeratele din Bucegi, mai cu seamă că în depresiunea Dâmbovicioarei și la Comarnic se cunoaște mai de mult Gaultul.

Mărturisesc că nu văd clar acest sincronism. Un caz identic cunosc în Basinul Brezoiu (Vâlcea), unde klippe enorme de **calcar senonian cu Hippurites**, sincrone cu marnele și gresiile senoniene ce formează baza basinului, se găsesc la diferite nivele, împins pe cale tectonică în timpul dislocărilor suferite de acest basin, în conglomeratele de deasupra manelor și gresiilor senoniene, conglomerate care conțin în ele și blocuri mici rostogolite din acest calcar, ceea ce arată că conglomeratele sunt mult mai noi (daniene? — eocene?).

Și la Comarnic chiar în partea de sus (Est) a satului, apar în baza gresiilor cenomane conglomerate (Gault?) care conțin blocuri de calcar cu *Caprotine*, care pot veni din klippe similare celor din Ciahlău, totuși se poate constata aci că conglomeratele și gresiile gault-cenomaniene ale Bucegilor sunt transgresive peste Stratele de Comarnic apțiene.

La Sinaia în Piatra Arșă, peste Stratele de Sinaia și în Valea Brădetului (Predeal), apar enorme klippe de calcar pe sub conglomeratele și gresiile Bucegilor, pe care — afară de d-l SIMIONESCU — nimeni nu le consideră ca exclusiv neocomiene, ci cel mult jurasic-neocomiene dacă nu pur tithonice, cum sunt cele din Valea Ialomicioarei de pe versantul celălalt al ciunei de separație dintre Prahova și Ialomicioara care conțin forme tithonice.

Dacă d-l MACOVEI ar găsi forme apțiene și în Conglomeratele de Ceahlău, atunci sincronismul între ele și calcarele cu *Caprotine*, ar fi fără îndoială sigur stabilit, în cazul acesta însă, Conglomeratele și Gresiile de Bucegi n'ar mai putea fi paraleлизate cu cele de Ciahlău, cele din Bucegi fiind gault-cenomaniene.“

— D-l MACOVEI. „Ce caută blocurile de calcar cu *Caprotine* în Conglomeratele de Bucegi?“



— D-l VOITEŞTI. „Acête blocuri sunt destul de mici, sunt rotunjite și se găsesc numai în baza conglomeratelor; pe când klippele mari în Bucegi sunt în general formate numai de calcar jurasice superioare (tithonice) și jurasice-neocomiene după cât știu eu din lucrările d-lui POPOVICI-HATZEG și ale altora. Afară de aceasta, avem Gaultul în baza acestor depozite neritice“.

— D-l POPOVICI-HATZEG. „Calcare cu *Caprotine* n'am întâlnit în Valea Prahovei“.

— D-l POPESCU-VOITEŞTI. „Cu privire la Stratele de Audia, cercetările d-lui MACOVEI confirmă cele stabilite de d-l MRAZEC și de mine, încă din 1912, când le-am alăturat Cretacicului inferior, fapt de altfel constatat mai târziu de d-l SAVA ATHANASIU.“

Cretacicul superior. Un alt fapt prețios mai reiese din descrierea dată de d-l MACOVEI Senonianului, ce se întinde ca o fașie externă zonei de extindere a Cretacicului inferior. Acest complex de roce senoniene, bogate în resturi de *Inoceramus* mari, ne confirmă pe deplin continuitatea Senonianului din zona Flișului marginal al Carpaților orientali, descoperit până acum numai în câteva puncte din Moldova de dd. MRAZEC, BOTEZ și SAVA ATHANASIU. Acest facies vazos este în tot cazul exterior marnelor roșii de adâncimi mari, care se găsește atât la Sud cât și la Nord de regiunea studiată de d-l MACOVEI, facies ce este apucat și laminat pe dislocația Pânzei de Siriu (Beschizi) și faptul că în complexul său de roce se găsesc și marne roșietice și verzui, arată că el prezintă oarecare trecheri spre faciesul de adâncimi mari din interior.

Eocenul. Tot atât de importantă pentru mine este și descrierea petrografică dată Eocenului din zona de extindere a Stratelor de Audia și a Senonianului, căci ea confirmă întru totul nu numai continuitatea în partea aceasta a Moldovei a faciesului Numuliticului separat de mine încă din 1909 sub numele de faciesul Gresiei de Fuzaru, ci și că acest facies își menține în toată Moldova și succesiunea petrografică a rocelor: la bază gresii fine, calcar, marne vinete, cuarțite vinete și conglomerate de roce verzi, serie care în sus începe să prezinte intercalări de gresie de tipul Gresiei de Fuzaru; în partea mijlocie gresie tipică de Fuzaru în bancuri puternice, cu slabe in-



tercalaijuni de marne vinete, în partea inferioară a seriei acesteia, marnele având *Fucoide* numeroase; deasupra Gresiei de Fuzaru urmează o serie alternantă de marne nisipoase micaferă cenușii-gălbui și de gresii micaferă, fine, în strate subțiri la partea cu totul superioară, seria Eocenului fiind închisă de o gresie cenușie albă, fină, puțin micaferă (Gresie de Lucăcești), dispusă în bancuri puternice, cu o grosime totală de 50—60 m și care foarte ușor se poate confunda cu Gresia oligocenă de Kliwa, cum a și fost de altfel confundată de mulți geologi.

In faciesul acesta, trecerile prezintă înspre Eocenul Pânzei Marginale gresia tipică, ca de Fuzaru, care este mai slab reprezentată, pe când în zona de extindere a Pânzei de Fuzaru, gresia tipică de Fuzaru are cea mai mare dezvoltare.

Astfel prin comunicarea d-lui MACOVEI se umple o lacună, stabilindu-se continuitatea acestor faciesuri spre Nord, căci toate aceste faciesuri ale Cretacicului și Numuliticului separate de d-l MRAZEC și mine în Flișul Carpaților meridionali și în jumătatea inferioară a celor orientali, se găsesc și în regiunea de izvoare ale Tisei în Carpații de NE, confirmând încă odată prin aceasta menținerea constantă a caracterelor petrografice ale acestor faciesuri în tot lungul Flișului Carpaților.

Tectonica regiunei față de tectonica Flișului Carpaților.

Din punct de vedere tectonic, d-l MACOVEI ne prezintă o serie de profile care nu prezintă în interpretarea dată de d-sa nimic anormal și aceasta cel puțin pentru marea majoritate a zonei interne a Flișului. D-sa ne indică numai o singură linie de incălecare și anume la marginea externă a Senonianului, care în această regiune incălecă peste Oligocenul Pânzei Marginale.

Ar fi greșit să se trage concluziuni pripite din felul simplu de a se prezenta al tectonicei acestei mici regiuni, cu privire la neexistența unităților tectonice din zona internă stabilită de d-l MRAZEC și mine în Flișul Carpaților, cum sunt unii inclinații care și d-l MACOVEI a dat cel dintâi exemplu de prudență, prezentându-ne numai profilele cu dislocațiile întâlnite și interpretările făcute de d-sa la fața locului, fără să tragă vre-o concluzie cu privire la tectonica generală a Flișului.

Se poate că simplitatea aceasta tectonică să nu fie de-



cât aparentă și ivirea Stratelor de Audia din baza Neocomianului la marginea externă a zonei interne, mă face să cred aceasta, cu atât mai mult cu cât la Körösmező, la isvoarele Tisei, găsim aceeași dispoziție a faciesului de Fuzaru peste silexurile negre ale Stratelor de Audia, doar că în această parte marginea externă a zonei interne (Pânta de Siriu) este însemnată prin încălecarea ei puternică peste marnele roșii senoniene, încreștate la limita dintre Pânta de Siriu și cea de Fuzaru, fenomen care de altfel se observă și în Flișul Carpaților Meridionali și în Sudul celor Orientali.

Când noi am stabilit unitățile tectonice am avut în vedere toate considerentele privitoare la separarea pânzelor-solzi ale Flișului, considerente care au fost urmărite prin profile transversale generale dela Dâmbovița până în Carpații de NE, iar prin profile detaliate în tot lungul Carpaților Meridionali și parte din cei Orientali.

Și numai cine-i obișnuit cu ochiul tectonic poate să urmărească firul conducător al unei linii tectonice, cum este de exemplu cazul liniei de încălecare a Pânzei Gresiei de Siriu, marcată în tot lungul său prin încreștarea marnelor roșii senoniene la început și cu Numulitic și cu Mediteranian, căci pe unele locuri această încreștere se triplează prin falii secundare (Schilești-Măneciu), pe alte locuri nu se poate urmări de loc, marnele roșii fiind complet laminate. Și acolo unde lipsesc prin laminare, nu se poate nega existența liniei de încălecare, mai ales când ceva mai departe încreștarea reapare din nou în aceeași condiții tectonice.

Greșala capitală, care face pe mulți să nu vadă clar aceste unități tectonice, este datorită concepției greșite ce-și fac despre pânzele Flișului Carpathic. Dânsii consideră aceste pânze ca pornind din Carpații Meridionali întinzându-se apoi de aci dealungul Arcului Carpathic până în Alpi.

Trebue să ne obișnuim odată pentru totdeauna cu ideea că Carpații noștri nu reprezintă decât un răsunet îndepărtat al cutelor Alpilor și ca atare să ne așteptăm ca intensitatea tectonică a fenomenelor de încălecare din Alpi, să apară din ce în ce mai slabă începând din Carpații de NE și Orientali, iar în cei Meridionali toate unitățile tectonice să se reducă, cum de fapt se și reduc, la anticlinale din ce în ce mai reduse ca



amplitudine, însemnate doar prin falii marginale și separate de Mediteranian prin sinclinale din ce în ce mai largi pe măsură ce anticlinalele se sting. Acest fenomen de reducere a intensității tectonice se observă nu numai dacă considerăm în lung arcul Carpaților Flișului, ci și dacă-l considerăm de la interior spre exterior, pânzele Flișului pierzându-și caracterul de pânză cu atât mai repede cu cât sunt mai externe arcului.

Astfel pânza marginală cea mai externă, care în Carpații Nordici încalecă mult peste Mediteranul Subcarpaților, fapt constatat prin sondaje, mai păstrează caracterul de pânză până spre Sud de Târgu-Ocna, de unde începe să și-l piardă treptat, rămânând în regiunea la Vest de Buzău ca un anticlinal mare cu bolta încrețită și cu marginile faliante, anticlinal care se reduce aproape complet de la Teleajen spre W.

Pânza de Fuzaru, care în zona studiată de d-l MACOVEI apare din cauza eroziunii împreună cu Senonianul ce o suportă încalecată peste Pânza Marginală și pe care, la Ialomița în Galia orientală, exceptând apariția Senonianului rămas prin laminare în profunzime, o găsim reprezentată prin încalecarea directă a Eocenului faciesului de Fuzaru peste Oligocenul (Gresia de Kliwa) marginal, își păstrează caracterul de pânză până aproape de Valea Buzăului, de unde (Gura Tehgiji) între ea și Pânza Marginală se intercalează sinclinalul de Mediteranian al Cuvetei de Drăjna, fiind apucat și Mediteranianul sub marginea ei până la Teleajen. Spre W de Teleajen, acest facies rămâne redus la o spinare anticlinală, care începe să dispară complet de la Slănicul de Prahova spre W, manifestându-se totuși prin câteva iviri pe dislocația sa până aproape de Pietrari, între Ialomița și Dâmbovița, unde dispără complet.

Pânza de Siriu, cea mai internă, reprezentă în Carpații de Nord Beskizii lui UHLIG — a căror încalecare peste Subbeskizi a fost determinată iarăși prin sondaje — își păstrează acest caracter până în Valea Prahovei, reducându-se treptat spre Valea Dâmboviței unde se pierde și ea. În partea de apus a Carpaților Meridionali, începând ceva mai la E de Sloanea, este separată de Pânza de Fuzaru printr'un larg sinclinal de Mediteranian, peste care încalcă pe toată distanța dintre Prahova și Drăjnița cel puțin dacă nu și mai departe spre E.



Intensitatea fenomenului tectonic care a provocat nașterea acestei pânze a fost aşa de puternică, încât spre interior a dat naștere unui solz special: Pânza Conglomeratului de Bucegi, în alcătuirea căruia intră și o lamă de șisturi cristaline; iar din regiunea frontală, prin deferlare, o parte din Senonianul marnelor roșii este împins ceva mai departe peste Numuliticul de Fuzaru în regiunea Văii Prahovei.

Toate aceste pânze cuprind faciesuri heteropice caracteristice de ale Flișului cretacic paleogen, încălecate unele peste altele, sub formă de pânze-solzi, bine individualizate ca unități tectonice.

In cuvântarea sa despre tectonica generală a Carpaților, d-l MURGOCI crede că n'ar exista Carpații Orientali ai Flișului, considerând lanțul Carpatic ca format numai din cutedele Cristalinului. Eu nu mă pot împăca cu acest punct de vedere al său; căci cutările cretacice care au format Catenele Dacice ale șisturilor cristaline au dispărut în mare parte, odată cu formarea geosinclinalului Flișului și numai grație cutărilor mio-pliocenice a luat naștere lanțul Carpaților actuali și în special Carpații Flișului, cu care ocaziune au fost ridicate și recutate și părțile din Cristalinul Catenelor Dacice, pe care le găsim azi împrăștiate spre interiorul Carpaților actuali. Iar în ce privește legătura Carpaților vechi (Catenele Dacice) din Sud cu cei din Nord prin Munții Apuseni, difer de d-l MURGOCI în felul de a concepe aceste vechi Catene Dacice și anume, eu consider că aceste catene ocupau toată zona transilvană dela Munții Apuseni și poate mai dela Vest de ei, până în regiunea Flișului Carpaților Orientali actuali, formând cutede anticlinale arcuite și separate prin cel puțin 6 sinclinale mari; aceste sinclinale găsindu-se marcate și azi prin fâșiile de Mesozoic ce s'au păstrat încreștate în ele, încă din timpul scufundării lor prin formarea geosinclinalului Flișului Carpaților actuali.

Altfel trebuie să considerăm Carpații actuali, ca formați prin cutările Flișului, cari în parte s'au suprapus (Carpații Orientali), în parte s'au alăturat la vechile catene cretacice, pe care le-a remaniat în părțile scoase în relief în timpul acesta; cutările Flișului fiind influențate în tot cazul de liniile directrice ale geosinclinalului Flișului, care la rândul lor au fost modelate după alura cutedelor Catenelor Dacice. Așa dar



catenele Flișului numai în parte se suprapun Catenelor Dacice restul lor fiind juxtapus bordului lor extern.

„Ca încheiere pot afirma că sunt sigur că în viitor, pe măsură ce studiile de detaliu vor fi mai numeroase, existența pângelor Flișului Carpathic nu numai că nu va fi infirmată, ci evidențiată prin date mai precise; iar celor ce slăbesc sau șovăesc în credință le pot adăuga, că nu există mai mare piedică pentru progresul științific, decât lipsa de încredere în propriile tale constatări de fapt, încredere însă care nu trebuie să fie în nici un caz confundată cu încăpătânarea ce constituie pentru acest progres o piedică de neîntrecut.“

Şedințele dela 17, 18 și 28 Ianuarie 1920.

În aceste ședințe s'a discutat legea de reorganizare a Institutului Geologic precum și bugetul pe anul următor. Cu această ocazie se hotărăște înființarea unei Secțiuni de studii tehnice și economice.

Pentru studii pe teren direcțiunea Institutului propune împărțirea țării în mai multe regiuni.

Se discută apoi rostul și organizarea cursurilor de Agrogeologie de către Secțiunea Agrogeologică a Institutului. Aceste cursuri mai mult informatoare, n'au alt scop decât de a forma în scurtă vreme un personal capabil să facă clasificarea solurilor agricole pe regiuni, urgent necesară lucrărilor de expropriere și împroprietărire ce se fac de către Ministerul Agriculturii.

Şedința de Vineri 13 Februarie 1920.

— D-l EM. LOBONȚIU expune următoarea: Scurtă privire generală asupra geologiei Transilvaniei.

1) „**Introducere.** Asupra Transilvaniei există o literatură geologică foarte bogată. Lucrări cu referințe mineralogice, montanistice sunt chiar din veacul al XVII-lea; seria scrierilor geologice propriu zise începe însă pe la anii 50 ai veacului trecut. Până la 1869 când s'a înființat Institutul Geologic Unguresc, ridicările geologice le-au făcut Austriacii. Munca lor este caracterizată printre un plan bine chibzuit, executat în vreme foarte scurtă. În campaniile de vară ale anilor 1859 și 1860 HAUER,



STACHE, RICHTHOFEN, STUR, etc., săvârșesc ridicarea geologică a Transilvaniei întregi, aşa că lucrarea lor este și azi unică, reușind să aducă o icoană aproape completă despre geologia acelei regiuni. Locul lor luându-l geologii unguri, aceștia au lucrat foarte multe detalii, fără însă a le racorda, aşa că rămâne chemarea viitorului de a completa lacunele lăsate și de a dirija lucrările dintr-un punct de vedere unitar.

In cele ce urmează vom încerca să dăm deocamdată o privire generală numai asupra formațiilor geologice din care este alcătuită pământul Transilvaniei, rezervând dreptul de a reveni asupra paleogeografiei și morfologiei acelei regiuni. Baza acestei lucrări este literatura apărută până acum.

1. Șisturile cristaline. Clasificația oficială folosită în literatură este alcătuită de BÖCKH JANOS. Ea conține trei grupe: a) roce gneisice, b) micașisturi, c) filite. Grupei întâi aparțin munții dintre Bistra și Cerna (Rătezatu, Tarcu, Boldoveanu) și o parte din Perșani. Grupa a doua o alcătuiesc Munții Sibiului, Munții Făgărașului, Munții Gheorgheni (Gyergyoi havasok), Munții Rodnei, Cristalinul din Maramureș, Munții Bihorului, Munții Gilăului (Gzalui havasok), Rez, Meseșul și insula dela Preluca. Această grupă însă este în cea mai strânsă legătură cu Cristalinul grupării a treia. Grupa a treia în care predomină filitele, alcătuiește Munții din Carașseverin, Heghiș-Drocea, partea de Sud a Munților Metalici etc.

Mai târziu SCHAFARZIK (1) divide șisturile cristaline ale Carpaților de Sud în două serii, pe baza înpărțirei inaugurate de MRAZEC. Seria I cuprinde roci de vîrstă paleozoică, din care se află bucăți remaniate în conglomeratele Carboniferului. Are două grupe: a) micașisturi, b) șisturi sericito-cloritoase cu injectii de gneis. Seria II cuprinde roci de vîrstă probabil mesozoică.

Paleozoic. Devonian. Grupa a treia din Cristalinul lui BÖCKH (filite grafitoase, calcare cristaline) este considerată ca devoniană, mai ales calcarele acelei grupe din Jud. Hunedoara. Date paleontologice însă nu sunt.

(1) FR. SCHAFARZIK. —Reambulation in den südlichen Karpathen und in Krassószerényer Mittelgebirge im Jahre 1909. Jahrb. d. k. Ung. Geol. Aust. für 1909. Bpest. 1912. Pag. 69—85.



Carbonifer. a) Inferior. În jud. Caraș Severin cuarțite grafitoase cu *Archeochalamites*, iar în Dealul Negru între Pârâul Hideg și Poiana Prislopului o serie de șisturi negre argiloase, gresii, apoi calcare cu resturi de *Crinoizi* și *Spirifer striatus*. În Bihor conglomerate, șisturi argiloase și marnoase cu *Coralieri* de genul *Campophyllum*. Este de facies neritic.

Cu sfârșitul Carboniferului inferior avem intruziuni de magme granitice (banatite, porfirite), care se află rulate în formațiunile Carboniferului superior. Acestea probabil în legătură cu cutările varistice.

b) Superior. Facies limnic. Tipic în jud. Caraș Severin. Se aşează discordant peste cel inferior și are flora etajului Otweilian. Așa la Ujba nya sunt alternanțe de șisturi argiloase, lentile de limonit și cărbuni cu: *Stigmaria fucoides*, *Calamites Cysti*, *Sigillaria tesselata*. La Secul, Râu Alb, Craiova, Reșița, Zagradia, pe Valea Meinișului, Lupac, Vodina, Clackband, cărbuni și șisturi argiloase cu *Cyattheites arborescens* și *Annularia longifolia*.

Permian. a) Inferior. Facies continental. În Banat este în legătură strânsă cu Carboniferul superior. Gresii, conglomerate, porfir, porfirite sunt rocele din care este alcătuit. Sunt de menționat nisipuri și argile roșii, în care pe lângă forme din Carbonifer, se găsește și *Walchia prinni* și *fliciformis*, *Asterophylites equisetiformis* BOGT. cu urme de cărbuni.

b) Superior. Se începe transgresiunea, ale cărei depozite în Codru, Bihor, ar fi conglomerate, brecii dure, între ele diabaze și porfire. Iar în Carpații Orientali conglomeratele verrucanice și dolomite.

Mesozoic. Triasic. În general aparține tipului oceanic (alpin); se observă însă alocarea și forme continentale amestecate cu cele oceanice.

a) Inferior. Werfenian. În Hăgimăș, Perșani șisturi roșii, gresii cu jasp și silicati de fer care apoi trec în șisturi negre, în gresii sure, micacee cu vine roșcate de calcit în care se află: *Naticella costata* WISM., *Miophoria costata*, *Turbo recte costatus* HAU.

In Bihor și Pădurea Craiului gresii pestrițe bogate în cuarț.



In Maramureş sisturi tipice de Werfen.

In Banat gresii roşii cu resturi de plante.

b) Mijlociu. Anisian. In Carpaţii Orientali, Pădurea Craiului, Bihor, Meseş, Calcare de Guttenstein şi dolomite nefosilitere. In Codru şi Monia calcare sure cu *Ptychites* LOCZY şi *Ceratites Hungaricus*. La Braşov calcare sure cu *Rhynchonella trinodosus*. In Banat calcare albăstruie şi negre surii cu *Ptychites* cfr. *acutus* şi *Balatonites* sp.

Ladinian. In Bihor şi Pădurea Craiului „Muschelkalk” suriu deschis, în alternaţie în dolomit. In Codru-Monia dolomite cu *Gasteropozzi* din Calcarul de Esino. In Banat dolomite sure marnoase, calcare cu *Physocardii*. In Carpaţii Orientali calcar roş facies de Wengen, cu *Protrachyceras arcuatus*, *Monophyllites wengensis*, *Daonella Lomelli*, *Posidonia vengensis*.

Probabil că au erupt în Triasicul mijlociu magmele bazice şi acide, ale căror rămăşiţe se găsesc în depozitele triasice din Carpaţii Orientali.

c) Triasicul superior. Carnic. In Carpaţii Orientali (Hăg himaş) calcare roşii de Hallstatt, calcare sure nisipoase cu *Placunopsis* cfr. *intustriata* WINKL., *Nodosaria radicula* L., calcare din etajul Trachycerasaonides în Bucovina.

In Bihor, Codru, Pădurea Craiului dolomite, calcare închise cu *Halobia Szontaghi*, *Tropites subullatus*.

Noric. In Carpaţii Orientali (Hăg himaş) calcare roşii, argiloase în facies de Hallstatt, cu *Orthoceras late septatum*, *Phylloceras neojurense*, *Cladiscites monticola* (etajul Trachyceras birenatum). In Bihor calcare compacte deschise, cari în Monia au *Cladiscites tornatus*.

Retic. In Carpaţi calcare recifale, dar abia în câteva puncte de tot izolate.

In Bihor facies de Kössen. Calcare în *Terebratula gregaria* SUÈSS., *Rhynchonella cornigera* SCHAF., *Spiriferina Kössensis*.

Se incepe regresiunea pe aproape toată linia.

Jurasic. Lias. a) Inferior. In Bihor gresii cuarṭitice şi argile roşii feruginoase, refractare, calcare cu *Spiriferina Walcotti* Sow.

In Persani (Alsórákos) calcare roşii argiloase, cu faună.



mixtă din care: *Rhacophyllites gigas*, *Phylloceras tenuistriatum* etc.

In Hăghimaș calcare roșii argiloase cu *Arietites rotiformis*, *stellaris*. Facies de Gresten etajul Buckland.

In jurul Brașovului facies de apă dulce și salmastră cu cărbuni, asemenea și în Banat la Steierlac-Anina.

b) Mijlociu. In Bihor și Pădurea Craiului marne roșii și sure, calcare sure, sisturi argiloase micaferă cu *Amaltheus spinatus* și *margaritatus* etc.

In Banat: Sisturi negre bituminoase cu *Capolithes liasianus*.

La Brașov caractere de țarm, ca gresii sure închise, gălbui-brune și sisturi nisipoase cu *Amaltheus margaritatus*.

c) Superior. In Bihor. Marne sure deschise cu *Hildoceras bifrons*, *Belemniti* și *Plicatule*.

In Banat marne cu *Hildoceras bifrons*.

In Carpații de Sud-Est calcare galbene-brune cu *Harpoceras radians* și *Hildoceras bifrons*.

La Brașov gresii sure, nisipoase cu mica, fosile: *Coeloceras commune* Sow., *Belemnites breviformis* WOLZ.

Dogger. Bajocian. La Brașov fenomene de transgresiune, conglomerate și gresii cu *Pholadomya Murchisonae* Sow., bancuri de gresii calcaroase cu brachiopode. Orizontul: *Stephanoceras Humphresianus*.

In Hăghimaș calcare brune silicioase cu *Pisidonomyia* sp.

In Bihor, Pădurea Craiului: marne sure-deschise cu *Stephanoceras Humphresianus* și *Harpoceras Murchisonae* Sow.

In Banat gresii, marne cu *Harpoceras opalium*, *Harpoceras Murchisonae*, Sow., *Brachiopode*.

Batonian. La Brașov gresii sure cu *Brachiopode* și cu *Parkinsonia ferruginea* OPP. *Oppelia aspidoides* OPP. (Bradfordian, etajul *Parkinsonia Parkinsoii* Sow.)

In Hăghimaș calcare oolitice negre-cenușii cu *Oppelia fusca* QUENST. (Strate de Klaus NEUMAYR).

In Banat: calcare brun-închise cu *Oppelia fusca* QUENST.

Callovian. In Bihor, Pădurea Craiului, calcare roșii brune cu glauconite și cari au *Macrocephalites macrocephalus*, etc.

Pe linia Mureșului calcare breciforme, dolomitice cu *Astarte depressa* GOLD.

In Munții Brașovului gresii cu *Macrocephalites macrocephalus* SCHL.

In Hăgimaș calcar nisipos, marnos, cu silexuri, resturi de *Spongieri* și *Radiolare*, este acelaș facies petrografic ca cel din Brașov.

In Banat calcare brune-gălbui cu *Harpoceras punctatum*, *Perisphinctes anceps* *Macrocephalites macrocephalus*.

In Carpații sudici fenomene de transgresiune.

Mal'm. Oxfordian. In Bihor, un complex de calcare albe compacte (?)

La Brașov, calcare și argile cu *Crinoidei* și *Belemniti* (orizontul *Reineckia anceps* REUSS.)

Kimmeridgian. La Brașov, calcare dure, sure-deschise, verzui-roșietice cu *Terebratula Yanitor*, PICT. *Phylloceras Zignodianum*. d'ORB. (Stratele cu *Acanthicum* ale lui HERBICH.)

In Hăgimaș calcare roș-închise, compacte, roșii verzui, nisipoase, calcaroase, cu orizonturile :

a) *Aspidoceras Beckeri*.

b) *Phylloceras isotypum*.

In Banat calcare marnoase cu fosile de Oxfordian și Kimmeridgian.

In Munții Apuseni se consideră de Kimmeridgian o parte din calcarele klippelor.

Titonic. Portlandian. In Banat pe Șvinița calcare silicioase cu *Perisphinctes transitorius*, *Phylloceras tortisulcatum*, *Aptychus lamellosus* *Terebratula diphya*.

Pe valea Jiului calcare și sisturi negre cu *Nerinea*.

Purbeckian. In Bihor klippe de calcar cu *Diceras*.

In Munții Trascăului calcare cu *Lepidotus maximus*. WAGN., *Terebratula*, *Perisphinctes*, etc.

In Munții Metalici klippe mai mult sau mai puțin fosilifere.

In Munții Perșani calcare titonice cari trăc pe neobserveate în Cretacic inferior.

In Hăgimaș Calcare de Stramberg cu *Hydrozoare*, *Coralieri*, *Echinide*, *Brachiopode*, *Lamellibranchiate*, *Gasteropode*, *Diceras*, *Nerinea*, însă fără *Ammoniti*.

In Bucegi, Ciucas, calcare albe, compacte cu *Lytoceras quadrisulcatum*, *Terebratula aliena* OPP.

La Brașov, Calcare de Stramberg cu faună foarte bogată cu formele *Hoplites carpaticus*. ZITT., *Diceras*, *Haplceras* sp.

In Banat pe Valea Minișului calcare roșietice, (Stramberg) cu *Rhynchonella aslicosiana* d'ORB., *Terebratula imnuicnis* ZEUSCH. Trec pe neobservate în Cretacicul inferior.

Erupțiuni: Diabazele din Perșani (1) și din Banat (2) Korniareva sunt erupțiuni post-liasice și pretitonice.

Cretacic. Pe teritoriul Transilvaniei este desvoltat în două tipuri: a) tipul alpin, b) tipul nordic (Fliș).

a) Tip alpin. Cretacic inferior. Berriasian. In Banat (Svinița) deasupra Titonicului calcare silicioase cu *Hoplites Boissieri*.

Valanginian. Un complex de calcare fără fosile cuprinse între Berriasian și Hauterivian fosilifer.

Hauterivian. In Banat (Svinița) șisturi calcaroase alături de straturi de *Rossfeld* cu *Holcostephanus Astierianus* și *Hoplites splendens*.

In Bihor calcare cu *Hoplites criptoceras*.

Berriasian—Valanginian—Hauterivian reprezentat în partea de Vest a Banatului prin un complex de calcare cu *Requienii*, *Brachiopode*, *Coralieri*. (Neocomian inferior).

Barremian. In Banat (Svinița) marne sure-deschise, verzui, cu *Phylloceras Rouyanum*, *Ancyloceras Duvali* și mulți *Ammoniți* mici, între cari genuri din Aptian.

Urgo-Aptian. Linia mesozoică de Vest din Banat calcare și marne cu *Foraminifere*, *Rhynchonelle*, *Requienia Lonsdalei* Sow., *Pteroceras pelagi* d'ORB (La IOHAN BÖCKH, grupul cu *Foraminifere*).

In Bihor breccii calcaroase cu *Orbitolina lenticularis*.

Aptian. In Bihor calcare cu *Caprotine* (*Requienia Lonsdalei*) și marne fosilifere.

Albian (Gault). In Banat (linia de W) gresii verzui-sure cu glauconite, fosilifere, cu *Cryoceras Matheronianum* d'ORB. *Inoceramus Solomoni* d'ORB, *Terebratula Dutempleana*. Aceste

(1) VADÁSZ M. ELEMÉR.—Földtani megfigyelések a Persányban és a Nagy Hagymáshban. Bpest 1915 pag. 255.

(2) SCHAFARZIK F.—Kornyaréva környékének geologial viszonyairól. Bpest 1895 pag. 88, 89.

formațiuni, în urma unei regresiuni, iau însășiare limnică cu cărbuni, în cari *Sequoia Reichenbachi* HEER. (Cenoman).

Cretacicul superior. Cenomanian. Este în general transgresiv.

Tipic în Basinul Streiului (Hunedoara) compus din conglomerate, argile roșii, gresii, apoi marne gălbuie sau brune. În marne *Acanthoceras rhotomagense*, *Ac. Mantelli*, *Puzosia planulata* (Rhotomagian).

Turonian. Pe toată linia facies de Gosau.

În basinul Streiului strate cu *Actaeonella Goldfussi* și *Lamarki*.

La Sebeșul săesc marne cu *Actaeonelle*.

În Bihor asemenea, în plus *Exogyre*.

Senonian. Emscherian. În basinul Streiului (Hateg,) marne cu *Inoceramus Schmidti* și *Inoceramus Hungaricus*. (Inocerami mari).

Campanian. Pe linia Mureșului (Vițul de Jos, Deva, Puie, etc.) și în Banat depozite cu *Pachydiscus neubergericus* și *Inoceramus Cripsi*.

La pasul Oltului marne cu *Orbitoides gensacica*, *Hippurites Lapeirussi*.

La Rusca (Banat) fenomen local, cărbuni cu *Credneria*, *Pandacee*, *Iuranya*.

În Heghies-Drocea (Hegyes-Drócsa) conglomerate calcaroase cu *Hippurites cornuvaccinum* și *Gryphaea vesicularis*.

În Bihor și Pădurea Craiului gresii cu *Inocerami*, în urmă regresiune și formațiuni cu cărbuni (Borodul Mare, Nagybárd)

Danian. Pe toată linia retragerea apelor și depozite salmastre, terestre.

În Basinul Streiului superior, al Hațegului, pe linia Mureș, la Jibău (jud. Salaj) argile șure-roșii-pestișe, conglomerate verzui cu rămășițe de *Chelonieni*, *Crocodilieni*, *Dinosaurieni* etc.

C) Tip nordic (faciesul Flișului) Cretacicul inferior.

În facies de Fliș se află desvoltați Carpații Maramureșului, Carpații Orientali și Sud-Estici în urmă Cretacicul inferior al Munților Metalici (Munții Apuseni).

Berriasian-Valanginian. În Carpații Orientali un



complex de gresii, calcare negricioase, marne în plăci, cu fosile rare de *Hoplites* sp.

In Munții Metalici asemenea sunt indicațiuni de existența acestor două etaje fără însă să fie separate.

Hauterivian-Barremian. Marne în jurul Brașovului bogate în fosile, ca: *Crioceras Nolani*, *Schloenbachia cultrata*, *Lytoceras subfimbriatum*, *Costidiscus cfr. rectecostatus*. etc.

In Munții Metalici un complex de conglomerate dure, calcar nisipoase, silicioase, gresii mai fine sau mai dure, calcar roșii și sure, cu fosile ca: *Haploceras Grasianum*, *Belemnites dilatatus*, *Holcostephanus Astierianus*, *Orbitolina lenticularis*.

Aptian. In zona Flișului sunt calcare cu *Caprotine* și *Coralieri* cum este la Tulgheș, Zaizon, asemenea și în Munții Metalici și cari sunt identice cu cele din faciesul alpin.

In Munții Apuseni Flișul se încheie cu Aptianul, iar Cretacicul superior este desvoltat după tipul sudic (alpin).

Cretacic superior. Gault-Cenomanian. In Carpații de Sud-est conglomerate și gresii grosiere considerate ca provenite prin ridicarea fundului de mare cenomaniană. (Conglomerate de tipul Bucegi).

Cenomanian. In Maramureș marne cu *Exogyra columba*, *Acanthoceras Mantelli*.

Senonian. In Carpați marne cu *Baculiți* și *Fucoide* în cari *Inocerami*; Campanian marne cu *Belemnitella Hoeferi*, *B. mucronata*, *Micraster coringuinum*.

Eruptiuni. In Cretacicul inferior au avut loc eruptiunile din Munții Metalici în ordinea următoare: diabaz, diabazporfir piroxenporfir, subordonat: melafir, apoi cuarț-amfibol, amfibol, biotitporfirite, albit, oligoclazporfir și în urmă porfire din cari cuarțporfirul este mai Tânăr.

In Cretacicul superior au avut loc eruptiunile de diabaze din Hăghimaș și trachitele din Vlădeasa.

Neozoic. Tertiär. Paleocene. Se credea de paleocene (Londinian) argilele pestrițe, cari însă azi se consideră de vîrstă daniană.

Ocen. Lutetian (Parisian). Reprezentat cu următoarele orizonturi:

1. Orizontul inferior al calcarelor de ape dulci în jurul Jibăului. În alte părți este înlocuit cu marne nefosilifere, gresii calcare nisipoase.

2. Stratele *Nummulites perforata* cu orizonturile:

a) Orizontul alcătuit din bancuri de gips și calcare cu *Anomia tenuistriata*.

b) Orizontul bancurilor inferioare de *Ostree* cu *Gryphaea Eszterházyi*. PAR.

c) Orizontul marnelor inferioare cu *Moluște*.

d) Orizontul inferior al lui *Nummulites striata* d'ORB.

e) Orizontul bancurilor cu *Nummulites perforata* d'ORB.

f) Orizontul superior cu *Nummulites striata* d'ORB.

g) Orizontul marnelor mijlocii cu *Moluște*.

h) Orizontul bancurilor superioare cu *Ostree*.

i) Orizontul cu *Nummuliți amestecați*.

3. Calcare grosiere inferioare. Are un orizont din argile cu *Ostree*, altul cu calcare grosiere în cari *Pecten subimbricatus* MÜNST. *Ostrea multicostata* DESH.

Orizontul Nr. 2—3 formează grupa Rákóczy a lui HOFFMANN.

4. Argile pestrițe (Strate de Turbuța) și orizontul mijlociu al calcarelor de apă dulce. În argilele acestui orizont s'a găsit *Brachidiastematerium transilvanicum* BÖCKH și MATY.

5. Calcarele grosiere superioare dela Cluj cu faună foarte bogată.

Lutețianul descris este dezvoltat în partea de NW a Cuvetei Transilvănene la Vest de Cluj. Se mai află în câteva pete ce izolate în Sudul și Estul cuvetei aşa Porcetii (jud. Sibiu), la Rodna (jud. Bistrița-Năsăud), iar în facies de Fliș la Covasna, între Paolț și Zagon (Brețcu, jud. Trei-scaune și la Alsó Rákós).

Bartonian. 1. Strate cu *Nummulites intermedia*. În partea de NW a cuvetei, iar pe linia Mureșului la Sárbor, b and.

2. Strate cu Bryozoare (Marne de Bređ) în partea de Nord-Vest.

Oligocen. Ligurian. 1. Stratele de Hoia (Hója). Calcare galbui, marnoase, marne argiloase, nisipoase. În partea



de N a cuvetei faună marină, la S și SW salmastră, iar la Cluj forme terestre.

Tongrian. 1. Stratele de Révkörtvéllyes (Curtiniș) Depozite salmastre și de apă dulce, șisturi argiloase, cărbuni (la marginea de NW a dealurilor dela Prelucă).

2. Stratele de Méra (Mera) (la Hoffmann Strate de Ciocean) (Csokmány). Marne, nisipuri, argile cu *Pecten Thorenti*, *Ostrea flabellula*, *Cerithium margaritaceum* etc.

3. Stratele de Nagyilonda (Ileana-Mare). Șisturi cu solzi de pește.

Stratele de Mera și Ileana-Mare afară de cursul mijlociu al Someșului, unde se află în dezvoltare tipică se mai găsesc ca petece izolate la poalele Tibleșului, la Parva, Romuli, în jurul Rodnei (Bistrița-Năsăud), la Tălmaci (Sibiu) și în jurul Alba-Iuliei.

Chattian. 1. Stratele de Forgácskút (Forgácskút). Între Meseș și Bihor, facies salmastru și de apă dulce cu cărbunii bruni din Valea Almașului, Aghireș și cu argile în cari *Cyrena semistriata* DESH.

2. Stratele de Fellegvár (Citadela Clujului) strate cu Corbule. Facies salmastru. Gresii nisipoase.

Oligocenul se prezintă, la coasta de W a cuvetei, în facies salmastru și de apă dulce, iar la cea de N ca facies litoral și pelagic.

Erupțiuni: Se crede că în Tongrian, au fost erupțiunile trachitelor din Munții Lăpușului (Lápos).

Miocen. Mediteran inferior. Aquitanian. 1. Stratele de Zsombor (Jimbor). Cu forme salmastre și de apă dulce. Cărunci și argile. Se pare că aceste depozite ar fi lagunare care erau în o restrânsă comunicare cu marea, de unde prezența unor forme marine.

2. Strate de Puszta-szentmihály (Sânmihai). Cu puține deosebiri faunistice sunt dezvoltate subt aceleași condiții ca Stratele de Jimbor.

În ținutul Someșelor unite și al Lăpușului Aquitanianul are trei faciesuri:

a) Gresii de origină de mare puțin adâncă cu *Meletta*, *Pholas*, *Pholadomya*.



b) Facies de argile de lac adânc cu *Pecten unguiculus* MEY.
 c) Facies intermediar celor anterioare. Aquitanului aparține o parte mare din Flișul din jurul Rodnei.

Cuveta de cărbuni din valea Jiului asemenea este echivalentă Stratelor de Jimbor și Sânmihai (Koch). D-l G. MACOVEI consideră însă această cuvetă de burdigaliană (1).

Burdigalian. 1. Stratele de Corod (Koród). Nisip fin cu faună de caracter pur marin cu *Turritella Geinitzi* SPEY. *Cerithium margaritaceum* BRUG. *Cardium cingulatum* GOLDF., etc., însă aproape de țărm în regiuni de apă puțin adâncă. Caracterul marin se pronunță mai mult în jurul Corodului spre NW însă se observă caractere salmastre, ba chiar de ape dulci, cu cărbuni.

2. Stratele de Hidalmás (Hida). Gresii, conglomerate în valea Almașului (jud. Sălaj și Cojocna), iar la Kettősmező (Tetiş) argile cu *Foraminifere* (HOFFMANN, argilele cu *Foraminifere* dela Kettősmező). În general sunt depozite de țărm cu *Ostrea aginensis*, care însă în multe rânduri au suferit scufundări și ridicări de unde argilele cu *Foraminifere*. Se găsesc și în jurul Năsăudului și în părțile de Sud ale cuvetei iar în Munții Metalici la Sărățel. Tot Stratele de Hida aparține după D-l MACOVEI bazenului carbonifer dela Petroșani.

Meditelan superior. Helvetician (?). 1. Stratele de Mezőség (Câmpie). Faciesul de mare adâncă a Mediteranului superior, Gipsuri, argile, marne, sare, aproape fără fosile. Sunt considerați (Koch) de această vîrstă, sămburii diapiri de sare dela Uioara (Marosujvar), Turda, Ocna-Sibiului, Ocna-Dejului, Prajd, etc. și cei din Maramureș; însă chiar în urma fenomenului de diapirism această vîrstă devine dubioasă și prin urmare vîrsta sării va rămâne chestiune încă nerezolvată.

Tortonian (?) 2. (Faciesul litoral al Mediteranului superior).

a) Strate argiloase, nisipoase, foarte bogate în fosile. Sunt cunoscute locurile Lăpuj (Felső Lapugy) de

(1) G. MACOVEI. — **Basenul terțiar dela Bahna**. București 1910 pag. 123.

unde sunt descrise peste 2000 de forme, Pauc, Buitur, Cujir, Ribița (Pe linia Mureșului), Bihor, Drocea, etc.

b) Calcare de Leythac cu breccii și conglomerate fosiliere.

c) Depozite de apă dulce, salmastră și cărbuni în Banat, Maramureș, Tara-Oașului (Sătmar).

Sarmatian. Apare cam pe marginile cuvetei. Peste tot fosilifer, are conglomerate, marne, argile, dar mai ales calcare.

Miocen neseparat avem încă în multe puncte ale Transilvaniei.

Erupțiuni: În Helvețian încep pe toată linia erupțiunile dacitelor; aşa ale Vladesei, Munților Rodnei, Munților Metalici etc., ale căror tufuri se consideră ca hotar între Mediteranul superior și Sarmatian.

Pliocen. Panonian-Pontian. Este depus în basine mai mult sau mai puțin izolate, care au caracter salmastre și de ape dulci. Din sedimentele care sunt argile, cărbuni, nisipuri, conglomerate, este evident că apa basinelor a fost supusă multor oscilații, de unde deosebiri de faciesuri la tot pasul. Cum în basinul Transilvaniei se găsește numai în partea de Sud și de Vest, se crede că în partea de Nord este uscat. Se împarte în general în trei orizonturi:

1. Orizontul inferior are marne șistoase, nisipoase și marne argiloase bogate în fluturași de mica. Fosile: *Congeria Banatica*, *Valenciennessia Reussi*, *Limnocardium* cfr. *Lenzi*.

2. Orizontul mijlociu cu argile marnoase de culoare ruginie cu *Congeria Zsigmondyi*.

3. Orizontul superior la bază are argile albastre, nisipoase, iar deasupra nisipuri și pietrișuri care se alternează cu argile. Fosile: *Congeria subglobosa*, *Cong. Partschi*, *Melanopsis vindoboniensis*, *Martiniana* și *impressa*.

Asfaltul din Dernea, Bodonos, Tataros (Bihor) se află în Ponțian.

Levantin. Sunt cunoscute depozite levantine în partea de E și SE a Transilvaniei. În general sunt caracterizate prin zăcăminte de lignită.



Are trei grupe.

1. Grupul inferior cu caractere de apă dulce este alcătuit din marne argiloase foarte albe, albăstrui și sure. În ea cărbuni car se exploatează la Kőpecz (Chépet) și Barot. Foarte dese resturi din: *Parailurus anglicus*, *Ursus Böckhi*, *Mastodon arvernensis* etc. *Vivipare*, subordonat.

2. Grupul mijlociu alcătuit din argile șistoase albastre, galbene, ca straturi subțiri de argile, iar la Bibarcfalva (Bibarțfalva) și zăcăminte de sferosiderite. Faună salmastră. Foarte dese: *Cardium Fuchsii*, *Diatomacee* și plante foioase.

3. Grupul superior are cenușe și breccii andezitice, argile albastre și strate subțiri de calcare. Bogat în *Vivipare*, *Dreisenssii* și *Melanopsidae*.

În Carpații Orientali se cunosc încă multe mici basine pliocene; aşa la Borsec, Ditrău, Bihor, Bicaz, cu depozite de cărbuni, fără însă a face în ele orizontări mai minuțioase.

Erupțiuni: După Sarmatiän până în Pontian (?) erupțiunile andesitice din Tibles, Călimani, Harghita, Munții Metalici etc.

În Levantin erupțiunile de bazalte în Munții Metalici (Detunata) etc.

Cuaternar. Fenomene de glaciațiune sunt menționate din Munții Rodnei, Călimani, Bihor, Carpații de Sud. În Parâng bunăoară sunt constatațe două faze de glaciațiune.

În părțile de câmpie (jud. Arad, Torontal) avem depozite argiloase și pietrișuri la bază, iar deasupra loess. În loessul și nisipurile jud. Sălaj s-au găsit *Elephas primigenius* și *Cervus elaphus*.

Tufuri calcaroase (aragonite la Coron și Sâng-eorgie) cari au început să se depune în Cuaternar, continuă și azi ies la Borsec, Bihor, etc.

În regiunea de Karst a Bihorului și în Carpați, există o mulțime de peșteri în cari foarte multe resturi de animale din vârstele interglaciare și glaciare. Este de menționat peștera dela Onceasa, în care s-au găsit mai multe exemplare de *Ursus spelaeus*, *hiene*, etc.

Asemenea avem de menționat diferite pietrișuri diluviale".



— D-l V. SELAGIAN vorbește despre: **Eruptiunile terțiare din Basinul Transilvaniei.**

„Cutările mari terțiare în Transilvania au avut ca rezultat ridicarea Carpaților.

Puterea tangențială care a cauzat aceste mișcări a venit dinspre S spre N împingând cutele spre Podișul Ruseasc și spre horsturile variste, unde s-au îngrămadit constituind o linie într-o formă de arc, cu partea ridicată spre Podișul Ruseasc, iar în cealaltă parte (spre Basinul Transilvaniei) formând o depresiune.

La limita acestor cute îngrămadite și a Depresiunii Transilvaniei găsim o serie întreagă de linii de dislocație, efectuate de cutările cari nu aveau putință de desvoltare din pricina obstacolelor ce le stăteau în cale (Podișul Ruseasc, horsturile variste).

Prin aceste linii de dislocație au ieșit la suprafață eruptiunile terțiare, care în construcția geologică a Transilvaniei au un rol foarte însemnat.

In ce privește răspândirea geografică a eruptiunilor, distingem două zone: zona de W și zona de E.

Zona de W se începe cu munții dela Preluca, Cicău, se continuă cu Munții Vlădeasa, Munții Bihorului, terminându-se apoi cu Munții Metalici ai Transilvaniei.

Zona de E formează o linie mai continuă, începând din Munții Lăpușului, ai Rodnei, continuându-se într-o desvoltare foarte mare cu Munții Călimanului și ai Hărgitei, terminându-se în regiunea munților dela Brașov.

Aceste două zone se găsesc în liniile de dislocație principale.

Mai spre centrul Basinului Transilvaniei, paralel cu liniile principale, se găsesc linii de dislocație secundare, cum de exemplu cele cu eruptiunile din Munții Ciceu (Jud. Solnoc-Dobâca) și Muntele de Aur (Jud. Hunedoara).

Descrierea petrografică a eruptiunilor terțiare din Basinul Transilvaniei, pe baza vechimii lor.

Liparite sau trachite cuartifere. Răspândirea lor e mică.



Se ivesc în trei regiuni: în partea de N a masivului Bihor, în partea de SE a masivului Bihor și în partea de N a munților dela Brașov.

1) În partea de N a masivului Bihor. Sunt de culoare albă-gălbue, impregnate cu mult cuarț. Conțin mari cristale de ortoclas (sanidin), în plăci subțiri și cristale de cuarț de mărimea unui bob de linte. Ca elemente secundare însărăm: limonitul, hialitul, citrinul și carneoul.

2) În partea de SE a masivului Bihor, mai ales în regiunea Roșiei (Verespatak).

Liparitele corespund tipului cel adevărat, conținând cristale frumoase de ortoclas, parțial caolinizat, de cuarț îci colea amfibol și biotit, cu rol secundar.

Culoarea rocei, din pricina desagregării este cenușie.

Ca elemente secundare, afară de amfibol și biotit, se găsesc în mare cantitate și cristale de adular, apoi alunit, care nu e altceva decât produsul desagregării ortoclasului sub influența vaporilor solfatarieni.

Liparitul din regiunea Roșiei apare în trei modificări: alunitică, caolinitică și cloritică.

3) În partea de N a Munților dela Brașov, liparitele au o răspândire foarte mică; în genere sunt caolini-zate, disaggregate.

Trachitul nu e aşa de răspândit ca liparitul. Cea mai mare extindere o are pe piscul Hodinul Mare din seria Munților Lăpușului. Cristalele de ortoclas sunt foarte desvoltate, având o culoare alburie-galbenă. Se mai observă mari exemplare de amfibol brun. Asemenea condiții găsim la Culmea Arcio din Munții Lăpușului. Trachitul se mai menționează încă în Valea Cruciei, însă într-o cantitate mică. E cu totul disagregat, aşa că și sub microscop feldspații abia se pot deosebi de mică.

— D-l Prof. ATHANASIU amintește de breciile și tufurile trachitice din Valea Drăgoiasei în partea de NE a Munților Căliman și la poala Dealului Burleia. Trachitul de aicea din pricina că seamănă mult cu fonolitul (e mai mult cenușiu-verzui), a primit numirea de „trachit fonolitic“.

„**Dacitul**. Dintre toate rocele eruptive, mai caracteristice pentru Transilvania sunt dacitele. Mai mare răspândire o au



pe partea de NW a masivului Bihor, cuprinzând un teritoriu de 575 km p. Centrul acestui teritoriu dacitic îl cuprinde Muntele Vlădeasa.

După mărime, al doilea teritoriu dacitic e Dealul Cetrașului, iar al treilea, Munții Rodnei.

Mai sunt încă iviri dacitice în regiunea Abrudului și în fine pe flancul E al Dealului Cicău.

Dacitul din Muntele Vlădeasa, e de culoare cenușie. Minerale principale, care se văd și cu ochii liberi, sunt: andesinul, cuarțul, amfibolul și biotitul. Ca părți constitutive secundare se pot încă aminti: calcitul, piritul, limonitul, pistazitul, desmitul (de culoare roșie deschisă). D-l Prof. SZADECZKY a găsit în dacitul dela Săbeșul Mic, bucăți de grenat de mărimi considerabile.

În Muntele Vlădeasa se găsesc mai multe varietăți de dacit: 1. Dacitul granito-porfiric. Pe baza modificărilor părților esențiale deosebim încă: dacite cloritice și dacite disagregate (caolinizate).

După părerea lui PRIMICS, dacitul din Munții Cetrașului are 5 varietăți.

a) Dacitul de tipul Cetrașului, e caracterizat prin cristalele mari de cuarț și biotit. Habitul e mai mult trachitic. Mineralele constitutive sunt: plagioclasul, cuarțul, biotitul, și amfibolul
 b) Dacitul din Monceașa, e caracterizat mai mult prin conținutul mare de augit; c) Dacitul cu grenat, se iubește mai mult în Dealul Fetei. Afără de grenat conține mult pirit; d) Dacitul cloritic; e) Dacitul riolitic.

Dacitul din Munții Rodnei. Are trei varietăți:
 a) Dacitul normal granito-porfiric, b) Dacitul riolitic și c) Dacitul cloritic.

Ivirile dacitului din regiunea Abrudului, Cicăului și Morigăului Mare nu au mare însemnatate.

Dacitul din regiunea Abrudului e mai mult tranziție în andesit.

2. Dacitul porfiric (normal), este mai răspândit. Culoarea lui este mai mult neagră-cenușie.

3. Modificarea cloritică a dacitului porfiric. Amfibolul și cloritul sunt cloritizați. Cristalele andesinului de multe ori ajung mărimi de 5—6 mm.



d) Dacitul riolitic, are o structură fluidală.

In Transilvania afară de roca mumă, sunt răspândite tufurile dacitice, asemenea și brecciiile dacitice. In mai multe locuri tuful dacitic trece în modificație riolitică.

Dacitul din Muntele Cetrașului, se deosebește de dacitul din Muntele Vlădeasa, prin aceea că conține cuarț și biotit în mare cantitate.

Este caracterizat prin structura granito-porfirică și prin modificația cloritică.

Andezitele. Familia aceasta e mai răspândită în tot basinul Transilvaniei.

Munții cari în mai mare parte sunt alcătuși din andezit sunt:

1) Munții Lăpușului și Țibleșul; 2) Munții Rodnei, Hăniș, Strâmba; 3) Munții Căliman și Hăr-gita; 4) Munții dela Deva; 5) O parte din Munții Metaliici și 6) Vlădeasa.

2) Andezitele dela Lăpuș și Țibleș, aparțin în mai mare parte familiei andezitelor piroxenice, în stare normală sau de cloritizare. Andezitele normale au o culoare mai mult brună închisă, iar cele modificate (cloritizate) verde deschisă.

Atât cele normale cât și cele cloritizate conțin ca elemente esențiale: plagioclasul, hiperstenul, augitul, magnetitul și foarte rar urme de biotit.

La cele cloritizate se mai găsesc încă: epidot, apatit și calcit.

E caracteristic pentru andezitul din Munții Lăpușului influența metamorfismului de contact asupra calcarului argilos cretacic și asupra andezitului cloritic vecin.

3) Andezitele din Munții Rodnei și Valea Bistriței se prezintă în mai multe varietăți: a) andezitul biotitic amfibolic (în stare normală), b) andezitul amfibolic, c) andezitul amfibolic augitic și d) andezitul amfibolic și cu andezin.

4) Andezitele din Munții Căliman și Hăr-gita sunt de trei tipuri; a) andezitul biotitic, b) andezitul amfibolic și c) andezitul piroxenic.

Andezitul biotitic e răspândit mai mult în regiunea sta-



țiunilor balneare dela Tușnad și Bicsad. Din cauza influenței exalațiunilor de gaz e foarte modificat.

Andezitul amfibolic, se găsește lângă Dealul Csik magastető, Dealul Homorodului și în regiunea Triplex-confinium de lângă Muntele Căliman.

Andezitul de aici e mai mult o transiție din starea normală în starea cloritică.

Andezitul piroxenic, e mai răspândit în Dealul Hărgitei.

Distingem 5 varietăți: andezitul piroxenic propriu zis, andezitul hiperstenic-augitic, andezitul hiperstenic, andezitul augitic-hiperstenic și andezitul piroxenic-augitic.

In munții Hărgitei sunt foarte răspândite conglomeratele tufurile, breccile andezitice formând 90% din întregul munte, aşa că în toată Transilvania nicăieri nu au o aşa mare extindere ca aici.

5) Andezitele din Muntele Aries. Mai răspândit este andezitul augitic cu conținut de biotit. Culoarea e foarte variată, dela cenușie închisă, până la roșie deschisă.

Elementele principale constitutive sunt: plagioclasul, augitul, magnetitul și biotitul. Afară de acestea, ca părți esențiale se mai pot considera enstatitul și opacitul.

Din pricina acțiunei metamorfice, aici se găsesc cele mai multe calități de minerale din toată Transilvania.

6) Andezitele din Dealul Deva, sunt foarte asemănătoare cu andezitele (tip) dela Tușnad și Bicsad.

Dintre diferențele varietăți, mai răspândite sunt andezitele amfibolice.

Se menționează încă andezitele biotitice-amfibolice cu mari exemplare de plagioclas și amfibol.

7) Andezitele din Munții Apuseni (Gyalu) și Meseș. În mare parte sunt cloritizate iar cele din Meseș (Sălaj) desagregate.

Cel mai răspândit andezit este andezitul augitic cu mari cristale de augit.

Bazaltele au o răspândire cu mult mai mică decât andezitele, însă prin tipurile lor exemplare ne pot servi ca model la studierea bazaltelor de pe suprafața pământului.

Până acum s'au stabilit următoarele erupțiuni bazaltice:

1. Cele două piscuri de munți dela Roșia (Detunata



flocoasă și Detunata goală); 2. Eruptiunea din Valea Bistriței; 3. Eruptiunea dela Toplița Mureșului și 4. teritoriul bazaltic dela Râul Olt pe teritoriul Târnava-Mare și Făgăraș.

1. Bazaltul din Detunata. Piscurile Detunata flocoasă și Detunata goală, formează cele mai frumoase tipuri de bazalt din toată Transilvania.

Bazaltul acesta e mai mult feldspatic, cu multe injecțiuni de cuarț. Desvoltarea lor în coloane, se observă mai bine în partea de N a Detunatei.

Bazaltul de Lesnyek și Maros-Breteye, conține mult olivin și augit, care se transformă în serpentin.

2. Bazaltele din Valea Bistriței se deosebesc de celelalte bazalte din Transilvania prin aceea că au mai mult o structură porfirică, astfel că s-ar putea numi mai bine dolerit. Fenocristalele sunt de augit și plagioclas. Între minerealele esențiale cităm: olivinul, magnetitul, augitul și plagioclasul.

3. Bazaltele dela Toplița Mureșului, sunt bazalte feldspatice.

4. Bazaltele din Munții Căliman, după minerealele constitutive principale, ar părea a fi mai mult andezite augitice cu conținut de olivin, însă cu structură bazaltică.

Cea mai mare desvoltare o are bazaltul în regiunea Olțului, extinzându-se pe teritoriul județului Târnava-Mare și Făgăraș.

Elementele constitutive principale ale bazaltului de aici sunt: plagioclasul, augitul, magnetitul și olivinul, iar ca părți secundare se menționează: titanitul, mai rar amfibolul și ortoclasul.

In ce privește structura și forma în care apar bazaltele deosebim mai multe varietăți:

a) Bazaltul tabular, e caracteristic pentru dealul din Valea Lucei.

b) Bazaltul galben-cenușiu în formă de coloane, se observă la marginea Platoului Kővespad lângă Racășul de Jos (Târnava-Mare).

c) Bazaltul cu structură cocolitică. Variația aceasta foarte



interesantă e mai răspândită pe Dealul Picioara de lângă Valea Comanei.

d) Bazaltul cavernos, e mai răspândit și se găsește în toată regiunea bazaltică.

Vârsta erupțiunilor neogene din Transilvania.

Dintre toate familiile de erupțiuni, mai vechi sunt Jiparitele.

In partea de N a Basinului Transilvaniei, liparitele au erupt la suprafață prin straturile „Hója” cari aparțin Oligocene-nului inferior, deci liparitul trebuie să fie cel puțin de vârsta Oligocenului superior.

In ce privește trachitele, cum acestea se găsesc în foarte puține locuri, nu prea avem date pozitive referitoare la vârsta lor.

Familia dacitelor. Straturile argiloase marnoase aparținând Mediteranului superior, conțin foarte mult tuf dacitic, care în straturile inferioare nu se găsește nicăieri. De aceea, se poate trage concluzia că în Transilvania, dacitul a erupt prima dată în Mediteranul superior.

Erupțiunile acestea au avut multe intreruperi. Așa bună-oară dacitul riolitic din Muntele Ciceu a erupt chiar la sfârșitul Mediteranului superior și în partea sudică a Transilvaniei în Sarmatian.

Seria erupțiunilor andezitice se începe cu andezitul biotitic, se continuă cu andezitul amfibolic și piroxenic dela Săcărâmb (Nagyág) și Guitin, începând a erupe în Sarmatianul superior și sfârșindu-se la începutul Ponțianului.

Cea mai nouă erupțiune andezitică e erupțiunea din Munții Bărot, unde erupțiunile s'au început în Ponțianul superior și s'au terminat în Levantinul mijlociu.

Vârsta erupțiunilor bazaltice nu s'a stabilit încă, însă pe baza compoziției bazice a magmei, caracteristică pentru erupțiunile cele mai recente și considerând că pe Muntele Grui se găsesc tufuri bazaltice sub argile levantine superioare, se poate presupune că erupțiunile au avut loc la sfârșitul Neogenului, începând cu Levantinul inferior“.

Sedinta de Vineri 20 Februarie 1920.

—D-l ERICH JEKELIUS comunică: I. Asupra unor marne neocomiane din Munții Apuseni.

„Depozitele neocomiane au fost cunoscute până acumă, în Munții Apuseni, numai sub faciesul nefosilifer al Gresiei carpatică, care formează autochtonul pângelor în munții din jurul Brașovului. Independent de Gresia carpatică, uimitor de săracă în fosile, găsim în munții Brașovului o marnă neocomiană cenușie cu o bogată faună. Această marnă are o răspândire independentă de a Gresiei carpatică și este o continuare concordantă a Calcarului titonic de Stramberg. Răspândirea acestei marne neocomiane este strâns legată de aceea a calcarului titonic, pe care îl urmează în spate Sud în regiunea Dâmbovițoarei.

L. ROTH VON TELEGD în „Jahresbericht der Ung. Geologischen Landesanstalt“ din anul 1900, menționează la Gruiu Roșiu, între Sângorgiu-Trăscău și Bedeleu, un calcar titonic cenușiu, în bancuri subțiri, în care a găsit un fragment de *Hoplites* sp.

Am aflat această fosilă în Museul Institutului Geologic Unguresc; este un exemplar caracteristic de *Phylloceras infundibulum* d'ORB. Materialul de roce concordă perfect cu acela al marnei neocomiane din Munții Brașovului, astfel că aici avem deosebit exact cu aceleași raporturi stratigrafice și de fație, ca în munții Brașovului.

Așadar, în afară de marnele neocomiane ale seriei Gresiei carpatică (Stratele de Sinaia ca autochton), găsim în Munții Apuseni și marna neocomiană a pângelui Conglomeratelor de Bucegi“.

II. Asupra Foraminiferelor din niște marne neocomiane din Carpații de Sud.

„Pe lângă o bogată macrofaună (1), marna neocomiană a

(1) E. JEKELIUS. — Die Neokomfauna von Brassó. Jahrbuch d. kgl. ung. Geol. Reichsanstalt, XXIII. 2. Budapest, 1915.

I. SIMIONESCU. — Studii geologice și paleontologice din Carpații Sudici. (Fauna neocomiană din basinul Dâmbovițoarei). Acad. Rom. No. II 1898.



Carpaților de Sud mai cuprinde numeroase *Foraminifere*, apoi *Ostracode* și spicule de *Spongieri*.

Am studiat probe din următoarele iviri de marnă neocomiană dela Brașov: *Teufelsschlucht*, *Teufelsbrücke*, *Rittersteig*. Afară de acestea am mai studiat încă o mică probă din marna neocomiană dela Dealu Sasului din Basinul Dâmbovicioarei, care conține și ea *foraminifere* și *ostracode*.

Materialul de *Foraminifere* (29 specii) adunat de mine, se repartizează asupra celor 4 iviri în felul următor: *Teufelsschlucht* 954 exemplare (26 specii); *Teufelsbrücke* 135 exemplare (4 specii); *Rittersteig* 335 exemplare (15 specii); *Dâmbovicioara* 45 exemplare (8 specii).

Din ivirile dela Brașov am cercetat câte 8—10 probe, dintre care însă numai câte 2, maximum câte 3 probe conțineau *Foraminifere*.

Ca și macrofauna, tot așa și microfauna este limitată la anumite strate, în care fiecare specie se găsește în mod frequent, pe când în partea cea mai mare a stratelor de marne se află rar. Acest fapt se explică prin variațiuni dese ale raporturilor fizice și prin aceasta ale condițiunilor de viață din marea neocomiană din această regiune, mare deschisă dar puțin adâncă.

Massa mare a faunei de *Foraminifere* o formează *Cristellariile* (din 1469 de cochilii de *Foraminifere*, 1240 adică 84% aparțin la *Cristellaria*).

Pînătre *Cristellarii* sunt foarte frecuente: *Cristellaria rotulata* (804 exemplare); *Cristellaria cultrata* (112 exemplare); *Cristellaria papillosa* (208 exemplare). Afară de aceasta se mai găsesc următoarele specii, mai des: *Epistomina spinulifera* (91 exemplare); *Ammodiscus incertus* (86 exemplare). Restul speciilor l-am găsit în maximum 10—20 exemplare, mai adesea însă, numai în exemplare izolate.

Caracterul general al faunei este mesozoic. Această microfaună nu permite însă o determinare mai precisă a vîrstei deoarece avem deafacă aproape exclusiv cu specii de o mare longevitate.

Macrofauna, de altfel, determină vîrsta acestor strate ca Hauerivian-Barremian (l.c.).



Fauna de *Foraminifere* neocomiane a Carpaților de Sud prezintă trăsături comune, mai ales, cu faunele de *Foraminifere* neocomiane din Germania de Nord (1) și cu faunile de *Foraminifere* jurasice ale Rusiei (2). Aici găsim aceleași trăsături comune pe cari ni le-a arătat deja UHLIG în comparația faunei de *Foraminifere* neocomiane nord-germanice cu cea jurasică a Rusiei: predominarea *Cristellariilor* (mai ales din seria formelor rotulata), ca și frecuența *Epistominelor*. Pe lângă acestea mai vine și indentitatea unor specii mai rare ca: *Cr. tricarinella* REUSS; *Cr. Osnabrugensis* v. M. BRÜCKMANN (3) a indicat în Jurasicul Prusiei Orientale o specie foarte apropiată de *Cr. papillosa* și anume *Cr. mamilligera* KARRER.

Faunele de *Foraminifere* din Neocomianul francez (4) publicate până acumă, prezintă o altă compunere. Aceasta este cu atât mai surprinzător cu cât fauna de *Ammoniti* neocomiani din Carpații de Sud, arată un tip pronunțat mediteran.

Din Ungaria, după determinările lui E. VADÁSZ, din stratele neocomiane ale Munților Grecesc (5) cunoaștem până acumă numai: *Orbulina* sp., *Orbulina universa* d'ORB., *Cristellaria convergens* BRON., *Cristellaria* sp., *Nodosaria* sp., *Nodosaria* (*Dentalina*) sp.

Marna neocomiană din Carpații de Sud s'a depus într-o mare deschisă, dar puțin adâncă. *Foraminiferele* sunt, ce-i drept, destul de frecuente, totuși, ele nu intră în considerare ca element litologic în compoziția marnei, față de materialul terestru. *Foraminiferele* marnei neocomiene din Carpații de Sud, aparțin toate, afară de *Orbulina universa*, Bentosului. *Foraminiferele* bentoni e, când în comparație cu speciile pelagi-

(1) REUSS. — *Die Foraminiferen des norddeutschen Hi's und Gault*. Sitz.—Ber. d. k. Akad. XI. VI. Bd. Abt. I. Wien 1861.

(2) UHLIG. — *Über die Foraminiferen aus dem rjäsanschen Ornamentton*. Jahrb. d. k. k. Geo.-Reichsstatl. Wien 1883.

(3) BRÜCKMANN. — *Die Foraminiferen des litauisch-kritischen Jura*.

(4) HAÉSLER. — *Note sur quelques Foraminifères des marnes à Bryozoaires du Valanginien de Ste. Croix*.

COINET. — *Catalogue des coquilles des mollusques entomostracés et foraminifères du Crétacé inférieur de la Haute-Marne*.

BERTHELIN. — *Mémoire sur les Foraminifères fossiles de l'étage albien de Montcley*. Mém. Soc. Géol. France III, sér. I. 1881.

(5) Vezi originalul.



gice, se găsesc în mod frecuent într'un sediment, atunci ele ne indică o apă relativ puțin adâncă și apropierea continentului. Față de massa predominată a *Cristellariilor*, celelalte elemente ale faunei de foraminifere neocomiane din Carpații de Sud, rămân cu totul pe al doilea plan. După BRADY (1) *Cristellariile* se găsesc astăzi începând din zona litorală până într'o adâncime de 5500 m, totuși, cel mai bine desvoltate le găsim într'o adâncime de 90—900 m.

Fauna de *Foraminifere* din Carpații de Sud, se compune din următoarele forme:

	Teufels-schlucht	Teufels-brücke	Rittersteig	Dâmbovi-cioara	TOTAL
1. <i>Cornuspira n. sp.</i>	I	I	I	I	I
2. <i>Ammotiscus incertus</i> d'ORB . .	53	I	31	I	86
3. <i>Hiplophragmium agglutinans</i> d'ORB	I	I	I	I	I
4. <i>Lagenia</i> sp.	2	I	I	I	2
5. <i>Nodosaria communis</i> d'ORB . .	I	I	3	I	4
6. <i>Nodosaria plebeia</i> REUSS. . .	I	I	2	I	2
7. <i>Nodosaria radicula</i> LINNÉ . .	I	I	I	I	I
8. <i>Nodosaria raphanus</i> LINNÉ . .	I	I	I	I	I
9. <i>Nodosaria subrecta</i> REUSS . .	I	I	I	I	I
10. <i>Glandulina laevigata</i> d'ORB . .	I	I	5	I	6
11. <i>Glandulina humilis</i> ROEM . .	I	I	I	I	I
12. <i>Frondicularia n. sp. Verneuiliana</i> d'ORB	3	I	I	I	3
13. <i>Cristellaria rotulata</i> d'ORB . .	576	119	106	8	809
14. <i>Cristellaria Bronni</i> ROEM . .	3	I	I	I	4
15. <i>Cristellaria cultrata</i> MONTFORT .	89	I	23	I	112
16. <i>Cristellaria convergens</i> BORNEM .	2	I	I	I	13
17. <i>Cristellaria secans</i> REUSS . .	4	I	13	I	18
18. <i>Cristellaria osnabrugensis</i> v. M. .	18	I	4	I	22
19. <i>Cristellaria papillosa</i> FICHTEL et MOLL	156	I4	40	2	212
Transport .	914	134	228	23	1299

(1) BRADY. — Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. CHALLENGER.

	Teufels-schlucht	Teufels-bücke	Rittersteig	Dămbovi-cicăra	TOTAL
Report .	914	134	228	23	1299
20. <i>Cristellaria crepidula</i> FICHTEL et MOLL	3	—	2	—	5
21. <i>Cristellaria costata</i> FICHTEL et MOLL	18	—	—	—	18
22. <i>Cristellaria tricarinella</i> REUSS	3	—	—	3	6
23. <i>Cristellaria tenuis</i> BORNEMANN	—	—	1	—	1
24. <i>Cristellaria n. sp.</i>	1	1	—	18	20
25. <i>Orbulina universu</i> d'ORB	3	—	7	—	10
26. <i>Chilostomella ovoidea</i> REUSS	1	—	—	—	1
27. <i>Textularia agglulinans</i> d'ORB	3	—	6	1	10
28. <i>Patellina corrugata</i> WILLIAMSON	8	—	—	—	8
29. <i>Epistomina spinulifera</i> REUSS	—	—	91	—	91
	954	135	335	45	1469

— D-l O. PROTESCU prezintă : Structura geologică a regiunii Subcarpațiilor din partea de sud a județului Buzău.

„In campania de lucru a anului 1919 am studiat și cartat în mod amănuntit, regiunea Subcarpațiilor din partea de sud a județului Buzău, cuprinsă între următoarele limite geografice: la nord și la est a pării Buzăului, dela Cislău și până la sud de orașul Buzău, la vest limita de hotar între județul Prahova și Buzău dela Mizil și până în valea Cricovului la nord de Lapoș, iar la sud Câmpia română.

Această regiune este situată în vecinătatea de apus a dealurilor Sărata-Monteoru și Istrița, cari au format obiectul cercetărilor noastre în vara anului 1915 (1), însă cari au trebuit să fie întrerupte din cauza războiului de întregire al neamului și au fost reluate numai în vara anului 1919.

Orografia. Din punct de vedere orografic regiunea stu-

¹⁾ Datele cu privire la această regiune le-am publicat în „Darile de seamă ale Institutului Geologic“ vol. VII. — 1917 pag. 235 — 261.



diată prezintă un relief particular. Deși, în interiorul regiunii dealurile nu trec peste înălțimi de 500—650 m, totuși la marginea din spre câmpie, ele se ridică brusc la înălțimi de 700—754 m, cum este culmea Istriței, alcătuind un contrast isibitor între înaltele culnii ale catenei Istriței și câmpia propriu zisă.

Relieful acesta muntos al dealurilor la marginea câmpiei din spre Subcarpați și în formațiuni tinere (mio-pliocene), este explicat de diferiți geologi (MRAZEC, SAVA ATHANASIU, MURGOI etc.) ca datorită nu numai faptului că ne găsim într-o regiune unde fenomenele de eroziune au început târziu, văile săpate fiind toate tinere, dar și mișcărilor tectonice dela sfârșitul Pliocenului, cari la curbura Carpaților au fost probabil mult mai puternice de cât în restul țării și cari au provocat o ridicare în picioare a stratelor mio-pliocene, dând regiunii un caracter muntos. Acest profil orografic a fost probabil pus în evidență și prin scufundarea lentă pe care a suferit-o Câmpia română în regiunea de curbură a Carpaților.

Această scufundare a determinat de altfel și direcția de curgere a principalelor râuri, luând în general direcția NNW—SSE. Așa apa Buzăului după ce face un cot puternic în formă de S între Cislău și Buzău, tăind transversal formațiunile terțiare, ia direcția SSE spre partea cea mai adâncă a Câmpiei române. Excepție face apa Nișcovului care curge spre NNE într-o direcție contrară celorlalte ape, din cauză că în drumul ei această apă, a urmat de la izvor și până la unirea ei cu apa Buzăului, axa sinclinalului levantin.

Stratigrafia. Formațiunile geologice cari iau parte la alcătuirea acestei regiuni aparțin seriilor miocene și pliocene.

Seria miocenă. Depozitele seriei miocene aparțin formațiunei celui d'al doilea etaj Mediteran (Helvețian+Tortonian) precum și Sarmațianului. Depozitele primului etaj Mediteran (Aquitanian+Burdigalian) nu apar la zi în această regiune.

Nu întâlnim de cât masivele de sare și brecia sărei, pentru cari însă am împărtășit părerea celor mai mulți geologi de a nu-i fixa pentru moment vîrstă geologică, întru cât modul ei de apariție pledează mai mult pentru o poziție tectonică de cât stratigrafică.



Masive de sare. În regiunea studiată de noi, masivele de sare apar în lungul a 5 linii anticlinale diapire la contactul dintre Mediteran și depozitele sarmato-pliocene, mai ales acolo unde flancurile anticlinalelor sunt subțiate și fracturate.

Ele se găsesc însoțite de marne și argile cenușii negricioase, sau de marne argiloase roșii-vișinii.

Acolo unde sarea nu ieșe la zi, se constată prezența ei prin aceste argile negricioase cari reprezintă învelișul sărei sau prin isvoare sărate de concentrațiune puternică.

Masive de sare se întâlnesc în următoarele puncte :

i. La Lapoș pe valea Unghiu lui la confluența văii Nișcovului cu valea Sărei, ca o continuare în spre răsărit a masivului de sare dela Miresiu-Tătaru.

În valea Unghiu lui se observă o breccie de marne brune negricioase-vișinii, bogate în eflorescențe saline și însoțite de puternice isvoare sirate. Suprafața de răspândire a isvoarelor sărate este destul de mare, ceiace ne arată că avem afacă în adâncime cu un zăcământ mare de sare. — Le întâlnim pe valea Sărei, pe valea Murătoarea mică și Murătoarea mare unde să văd la zi nu mai puțin de 5 isvoare sărate precum și pe valea Rotarului, ca și pe valea Nișcovului în apropiere de cătunul Glodu. Aceste isvoare sărate se găsesc înșirate mai mult în lungul liniei de dislocare a Mediteranului, la contactul cu Sarmatișanul și cu depozitele pliocene. Isvoare sărate se mai găsesc în „Înfundătura Tisăului“ aproape de confluența apei Tisău cu pârâul Grecului, precum și la Sarea lui Buzău la extremitatea nordestică a anticinalului Viperești.

Și aici, sarea este însoțită de brecia ei caracteristică, reprezentată prin argile negre cu blocuri de conglomerate breciforme.

În valea Unghiu lui argilele negre au un caracter pronunțat bituminos, sunt încrețite și conțin sfărămături de roci de o vîrstă geologică cu mult mai veche decât a stratelor din apropiere. Aceste sfărămături se prezintă uneori sub formă de blocuri gigantice, cum sunt cele de pe valea Adâncă și dela confluența văii Nișcovului cu valea Unghiu lui. Natura lor este foarte variată. Distingem: calcar jurasice, conglomerate breciforme apțiane, gresii numulitice și conglo-



merate mediterane alcătuite din elemente verzi, cuarțite și marne gipsoase. Ele apar pe spinarea sărei înșirate în lungul unei fracturi, la contactul anormal dintre masivul de sare și depozitele pliocene.

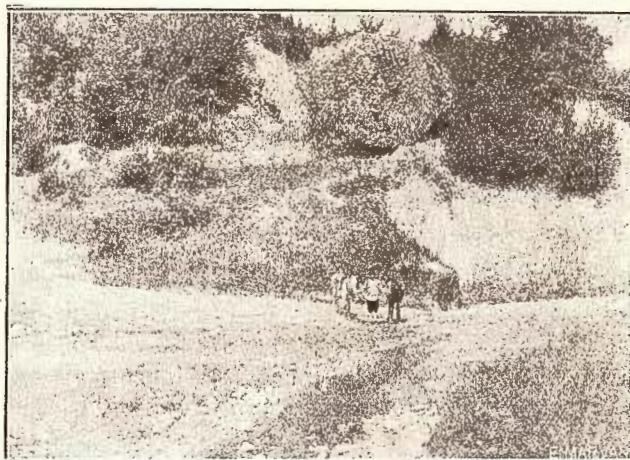


Fig. 1.

Blocuri conglomeratice mediterane pe spinarea sărei, la confluența Vaii Nișcovului cu Valea Unghiului.

Pozitia lor tectonică este evidentă. Și aici, ca în multe alte părți, avem afacă cu o brecie tectonică scoasă la iveală de masivul de sare în mersul ei ascensional.

2. La nord de Tufele Fințești pe valea Sărata și la Tufele roșii, apare un masiv de sare reprezentat prin brezia sărei. La zi avem marne șistoase cenușii negricioase cu eflorescențe saline însoțite de 4 isvoare sărate. Aceste isvoare sărate apar chiar la contactul anormal dintre brezia sărei cu Sarmatianul de pe flancul invers al anticlinalului de la Marginea Pădurei.

3. Pe valea Bârligetului în axa anticlinalului sarmatic apar la zi argile negre și un isvor sărat.

4. În regiunea Năeni-Tudorăchești se găsește un masiv de sare caracterisat printr-o lamă de sare infășurată într-o brezia de argile vinete roșiatice. Această lamă străpunge pachetul de strate mediterane helvetiane, luând pe flancul de

nord contact direct cu calcarele sarmațiane, iar pe flancul de sud cu depozitele formațiunelor mediterane helvețiene.

Pe flancul de nord al masivului de sare depozitele helvețiene sunt complet laminate, iar o puternică linie de dislocație separă calcarele sarmațiane de lama de sare.

Extensiunea acestui masiv de sare este foarte mare. Se poate urmări pe o distanță de 7 km în tot lungul anticlinialului Năeni-Istrița la contactul cu Sarmatianul flancului nordic. Deși lama de sare nuiese la zi decât la Tudorăchești totuși în restul anticinalului avem breccia sărei și manifestații de isvoare sărate, ce se pot urmări dela Lăstuniești și până la băile Boboci.

La Lăstuniești avem breccia sărei și 7 isvoare sărate. Sub muchea Sfințeanu se văd 2 isvoare sărate; pe Valea Proșca, la Sărături 2 isvoare sărate. Aici breccia sărei se găsește în contact direct cu calcarele sarmațiene puternic dislocate, iar masivul de sare s'a întâlnit la 2 m adâncime. Mai departe se urmărește pe Ișvorul Sărat, pe valea Crângului și în fine la băile Boboci la poalele Dealului Drăgaica, pe Valea Scheii în încinătatea râulețului Puturosu, unde pe lângă isvoare sărate (cloro-sodice) mai apar și isvoare sulfuroase și iodurate (după analiza Dr. BERNARD).

5. La Fundul Sărăței (Monteoru) apar la zi în inima unui anticlinal format din calcare sarmațiane, puternice isvoare sărate și o serie de isvoare de ape minerale care analizate de Dr. ISTRATI, SALIGNY și alții, s-au dovedit că sunt isvoare iodurate, bromice, feruginoase și sulfuroase, iar un isvor chiar de apă alcalină bicarbonată, în care bicarbonatul de sodiu se găsește în cantitate de 1.68 gr. la $\%$. Debitul fiecărui isvor este de circa 70 m^3 apă în 24 ore.

Prezența acestor puternice isvoare sărate indică în mod cert existența în adâncime a unei lame de sare. Această lamă atinge capătul de NE al anticinalului sarmațian în partea unde începe să se scufunde și unde este acoperit de formațiunile succesive ale Pliocenului.

Un isvor sărat mai apare la Dara de Sus, la contactul dintre formațiunea helvețiană și Cuaternar. La Dara de Sus



Cuaternarul acoperă complet formațiunile pliocene ale flancului sudestic, venind în contact direct cu depozitele mediterane. La Nenciulești flancul SE al anticlinalului Sărata-Monteor este răsturnat. Depozitele pliocene se găsesc prinse sub Sarmatian și încălcate de sămburele de Mediteran.

Helvețianul + Tortonianul. Depozitele Mediteranului II apar în inima celor 5 anticlinale sarmato-pliocene, fiind reprezentate la bază prin marne cenușii închise, brune-roșiatice cu intercalațiuni de gresii fine micaferică, de argile șistoase și gipsuri, iar la partea superioară prin niște marne cenușii-albicioase, marne nisipoase, cu intercalațiuni de gresii gipsifere și tufuri dacitice.

Această succesiune stratigrafică apare lămurit în părțile regionale unde văile sunt adânci și unde raportul stratigrafic dintre cele 2 etaje geologice nu a fost prea mult deranjat prin mișcările tectonice.

Pe pârâul Grecului și la Fundătura Tisăului în inima anticlinalului Viperești — Valea Unghiului, apar marne cenușii închise cu intercalațiuni puternice de gipsuri (Helvețian). Gipsurile se prezintă cu un caracter bituminos. Spre sudest ele vin în contact cu Sarmatianul, de care sunt despărțite printr-o fractură, care este și o linie de încălcare. În lungul acestei fracturi apar o serie de isvoare sărate, sulfuroase și emanații de metan. Spre nordvest gipsurile sunt acoperite cu un pachet de marne cenușii-albicioase ce conțin în masa lor elemente cărbunoase, solzi de Pești și resturi de Foraminifere de tipul *Globigerina aff Carteri KARR*, apoi *Diatomee*, *Radiolarie* reprezentate prin specia *Acanthonstaurus hastatus HÄCK* și spicule de *Spongieri*.

Poziția acestor marne albicioase indică partea superioară a formațiunei mediterane, foarte probabil echivalentul etajului Tortonian. Aceasta cu atât mai mult, cu cât imediat peste ele urmează Sarmatianul, reprezentat prin gresii, având intercalațiuni de argile șistoase cu *Ceriji* și *Mactre*.

In fundătura Tisăului stratele helvețiene încă-



le că ușor Sarmatianul, care la rândul lui prinde sub el seria de depozite pliocene ale flancului invers.

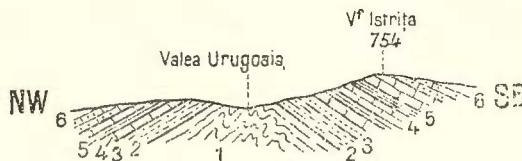


Fig. 2.
Secțiune prin anticlinalul Istrița.

1. Marne cenușii închise cu gipsuri (Helvețian). 2. Marne albicioase (Tortonian). 3. Nisipuri bugloviane. 4–5. Calcare și argile șistoase sarmatiene cu *Mactra Podolica* Eichw. 6. Gresii oolitice meotiane cu *Nericina*, *Unio* și *Congerii*.

In Valea Unghiului încălecarea este pusă la zi prin breccia sărei, ce se găsește în contact direct și anormal cu depozitele etajului Dacian. Aici formațiunea mediterană este reprezentată prin marne și sisturi argiloase cenușii brune, bituminoase, cu eflorescențe saline și cu intercalări de gipsuri.

La Jugureni și Cătunul formațiunea mediterană apare ca o bandă subțire alcătuită din marne cenușii albicioase care încalcă flancul de Sud al Sarmatianului, pe care îl prinde dedesubt. În zona de încălecare a Mediteranului, marnele albicioase se găsesc frământate cu blocuri de gips și cu breccia sărei. Cu același caracter apare Mediteranul la băile Boboci.

Regiunea unde formațiunea mediterană (Helvețian + Tortonian) capătă dezvoltarea cea mai mare, este regiunea Năeni-Fințești.

La Năeni formațiunea helvețiană este reprezentată prin gresii nisipoase, marne nisipoase cenușii, uneori roșiatice având intercalări de gipsuri, peste care se rezamă un pachet de marne albicioase, ce apar destul de bine desvoltate pe ambele flancuri ale anticlinalului Istrița, dar mai ales pe flancul dinspre sudest, unde ele au o grosime apreciabilă.

Pe Valea Lubeneasca, la punctul numit „Calul alb”, apoi la Gorganul unde aceste marne alcătuiesc întregul deal cu acest nume și la Pietroasele, ele ating o grosime de peste 300 m.

In toate aceste puncte poziția stratigrafică a acestei formațiuni, este între marnele cenușii cu gipsuri (Helvețian) și calcarele sarmatiene.

La Tudorăchești formațiunea helvețiană este reprezentată prin marne cenușii închise sau roșiatice cu gipsuri. În fața bisericii Tudorăchești gipsurile au o dezvoltare mare iar pe valea Urugoia în inima anticlinalului Istrița, ele apar la zi însotite de șisturi foioase argiloase gipsifere. În dreptul drumului care duce spre Piatra Soimului marnele helvețiene capătă o culoare brună-roșcată și conțin câteva intercalații subțiri (0,2 – 0,3 cm.) de sulf.

Bandele de sulf se pot urinari pe o distanță de 30 metri. Sulful se găsește în asociatie cu roci gipsoase și poartă caracterul unui sulf primordial.

Sulf în strate subțiri se mai întâlnește în regiunea Ohanie pe Valea Perșinarii, în apropiere de satul Perșinari, unde într-o secțiune de lângă șosea apar la zi marne argiloase cenușii cu intercalații de gips și de sulf. Grosimea stratului de sulf este de 0,10 cm. Acest strat se poate urmări pe proprietatea lui NAE LUSCAN și IONIȚĂ Buzor. Pe aceste proprietăți s-au încercat în timpul ocupației germane, o exploatare la zi a sulfului. După spusele locuitorilor s-a extras timp de un an aproape 800 saci de pucioasă. Triajul sulfului din rocă se făcea chiar pe loc.

În regiunea Năeni depozitele mediterane sunt cutate. Direcția generală a cutelor spre extremitatea de NE a anticlinalului Istrița este N 40 E.

Urmările cutelor de aproape, se observă că stratele helvețiane în apropierea masivului de sare la Tudorăchești și Fintăști sunt foarte cutate, pe când în spatele lor sunt mai puțin cutate, formând o serie de cufe largi.

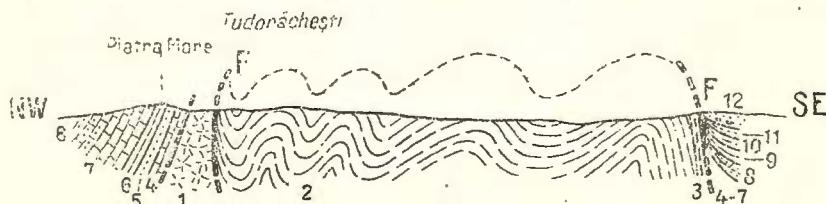


Fig. 3:

Profil transversal prin regiunea Tudorăchești-Dorobanții.

1. Masivul de sare.
2. Marne cenușii, brune roșiatice cu gips (Helvetician).
3. Tuf dacitic (Tortonian).
4. Calcare cu *Mactra Podolica* EICHW.
5. Nișipuri.
6. Marne șistuoase cu *T. tigris*, *C. l. l.*
7. Cetace *Tapes* și *Muctre* (Sarmațian).
8. Gresii oolitice meotiane.
9. Ponțian.
10. Dacian.
11. Levantin.
12. Pietrișuri cuaternare.

Spre Sud seria stratigrafică a Mediteranului superior se termină cu un banc de tuf dacitic, care la confluența Valei Hotărului cu Valea Lubenească are o înclinare de 70° spre Sud și vine în contact cu Sarmatianul, pe când la Dorobanți pe Valea Groseii are o înclinare de 80° și vine în contact direct cu pietrișurile cuaternare.

După modul cum se termină Formațiunea Mediterană în spre Sud, la marginea externă a Subcarpaților din spre câmpie ne arată, după cum se poate vedea de altfel și din profilul alăturat, că în regiunea noastră cutile Mediteranului se pierd brusc în spre câmpie, luând contact anormal cu Cuaternarul, care se găsește placat în Valea Hotărului și Valea Pietroasei, peste întreaga serie pliocenă a flancului sudic.

Terminarea bruscă a seriei superioare mediterane cu tuf dacitic la marginea câmpiei, indică existența unei puternice fracturi și scufundarea marginii externe a Subcarpaților pe întreaga regiune dintre Tohanianca și Pietroasa de Jos; iar în ce privește flancul de Nord al anticinalului Istrița, el este dislocat la Tudorachești și Fintești prin eșirea la zi a masivului de sare ce ia contact direct cu calcarele sarmațiene, peste cari se reazemă în mod normal depozitele meotiene.

Sarmatianul are o dezvoltare foarte mare în regiunea noastră și este reprezentat la bază prin marne, argile șistoase, gresii și nisipuri iar la partea superioară prin calcare organogene cu *Mactra Podolica* EICHW. Din aceste 2 orizonturi desvoltarea cea mare o au calcarele organogene.

Partea inferioară a Sarmatianului nu apare decât pe Valea Clondiru și la Pietroasele unde marnele conțin următoarele resturi organice :

Tapes gregaria PARSCHE.

Cardium aff late sulcatum MÜNSTER.

Mactra variabilis SINZ.

Mactra aff Karabugasica ANDR.

Polystomella aculeata d'ORB.

Polystomella regina d'ORB.

Partea superioară a Sarmatianului este alcătuită din calcare organogene cu *Mactre*, cari formează aproape toate creștele înalte ale regiunii noastre. Ele apar cu o dezvoltare ne-



egală, în lungul celor 5 anticlinale. Așa, se pot urmări din Valea Unghiului până în Valea Buzăului pe ambele flancuri ale anticinalului Viperești. Pe flancul de Nord, se urmăresc din Valea Sărei prin Lapoș — Fântâna Hoților — Piscul Dracului — Viperești până în Valea Buzăului. Stratele au o înclinare de 40—50° spre NW și sunt formate din bancuri de calcare organogene cu o grosime de 1—2 m, având intercalări de argile șistoase gălbui-albicioase. Peste ele se reazămă în mod normal Meotianul, reprezentat prin gresii oolitice, nisipuri cu *Hidrobii*, *Neritine* și *Congerii*.

Pe flancul de Sud, calcarele organogene se urmăresc din Poiana Glodului prin Fintești — Vf. Bradului — Cetățuia până în Valea Buzăului.

Ele au la Cetățuia, unde se exploatează o carieră de calcar pe o grosime de 100 m, o înclinare de 70° spre SE, iar pe Valea Grecului, unde de asemenea există o mică exploatare pe Vâlceaua Hodorooghiilor, ele trec prin verticală la o înclinare de 80—85° spre NW. La Poiana Glodului ele se găsesc încălecate de marnele helvețiene; iar pe Valea Unghiului flancul sud-estic este laminat complet, la zi nevenind decât blocuri izolate de Sarmatian frământate cu breccia sărei.

În lungul anticinalului Tufele Roșii — Cătunu, cărei direcție generală este E 10° N, apare la Marginea Pădurei și pe Creasta Greabăului deasupra satului Fântânele bancuri de calcare organogene cu *Mactre*, având intercalări de argile și marne șistoase. Ele reprezintă aici, flancul de Nord al anticinalului Cătunu. Stratele au o înclinare de 40—50° spre N și conțin următoarele resturi organice:

Cardium irregulare EICHW.

Mactra truncata SABBA.

Mactra Fabreana d'ORB.

Mactra aff Karabugasica ANFR.

Buccinum Pauli COB.

Buccinum cfr. nodosocostatum HILBER.

Buccinum baccatum BAST.

Peste calcarele sarmatiene urmează în mod normal Meo-

țianul, reprezentat prin gresii și nisipuri cu structură încrucișată ce conțin *Neritine*, *Unio* și *Vivipare*. Pe flancul de Sud Sarmatianul se reduce la o lamă de calcare cu *Mactre* aşezate în picioare și chiar încălcate la *Tufele Roșii* și *Ivorul Sărata* de breccia sărei. Grosimea totală a Sarmatianului pe flancul de Sud nu trece de 100 m.

Sarmatianul se mai întâlnește pe drumul Jugureni, luând parte la alcătuirea anticliniului Băligețu-lui, care este puțin deversat spre Sud.

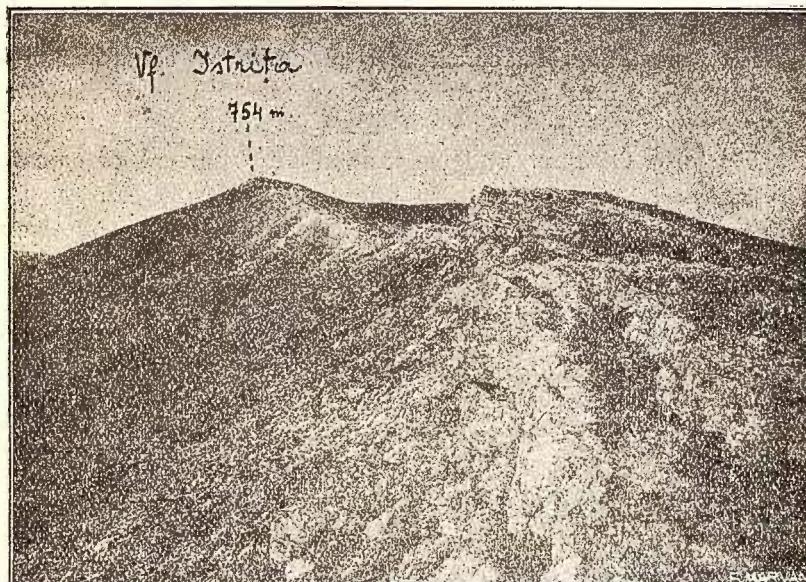


Fig. 4.
Calcarele sarmațiane din Vârful Istrița.

Desvoltarea cea mare a Sarmatianului o găsim pe flancurile anticliniului Istrița. La Istrița avem calcare dispuse în bancuri ce conțin următoarele resturi organice:

Mactra Podolica EICHW.

Mactra aff Kauabugascica ANDR.

Mactra variabilis SINZ.

Mactra fruncata SABBA.

Tapes gregaria PARSCHE.

Cardium aff. latesulcatum MÜNST.

Cardium Vindobonense PR.

Cardium irregulare EICHW.

Modiola volhynica EICHW.

Cerithium sp.

Punctul cel mai bogat în fosile sarmatiene se găsește pe flancul de Nord al anticinalului Istrița, la Piatra Soimului și Crucea Leordei.

Flancul de Nord apare ca o creastă, continuă ce se poate urmări din Leiculești trecând prin Piatra Soimului — Tudorăchești — Proscă până în Valea Scheii.

La Piatra Soimului se întâlnesc următoarele fosile :

Mactra Podolica EICHW.

Ervilia Podolica EICHW.

Modiola Volhynica EICHW.

Bulla convoluta BROECKI.

Bulla Lajonkajreana BAST.

Buccinum baccatum BAST.

Trochus Beyrichi HÖRN.

Trochus Celinae ANDR. (formă Tânără).

Trochus affinis EICHW.

Niso eburnea RISSE.

Hydrobia Frauenfeldi HÖRN.

Solen sp.

Cardium sp.

Polystomella crispa LAM.

La Tudorăchești Sarmatianul este alcătuit din calcare cu *Mactre* în bancuri, alternând cu nisipuri cu *Ceriți*, argile și marne vinete nisipoase cu *Mactre*, *Modiole* și *Tapes*. Peste ele urmează concordant gresii oolitice meotiane.

Stratele au o înclinare de 60° — 70° spre NW sau se găsesc aproape de verticală în contact direct cu lama de sare. În spre Vest zona de calcare sarmatiene se îngustează din ce în ce mai mult, ca să ajungă în Valea Scheii la o grosime de aproape 80 m. Aici zona de calcare se închide și trece în regiunea Tohani ca flanc sudic.

La Tohani calcarele sarmatiene alcătuiesc Creasta

Strehanul, unde stratele au o cădere de 50° spre Sud. Flancul de Nord apare în dreptul viei lui **MARGHIOMAN**, ambele flancuri sprijinindu-se pe marnele albicioase tortoniane ce se văd în vârf la Uța, în inima anticlinalului de Sarmatian.

Peste calcarele sarmatiene urmează concordant, căzând spre Sud depozitele meoțiane.

Direcția generală a stratelor este N 30° W. Această direcție merge până în Valea Tohăneanca, de unde se schimbă trecând la N 60° E. La Tohăneanca calcarele sarmatiene au o inclinare 85° spre Sud. Mai departe se pot urmări până în Valea Hotarului la confluența cu Valea Lubeasca, unde dispar acoperite de Cuaternar. În Valea Hotarului la punctul numit Piatra Tainei unde se află și o carieră în exploatare, calcarele sarmatiene apar în picioare. De aici, ele nu mai apar la zi decât în regiunea Pietroasele, intrând ca flanc sudic invers, al anticlinalului sarmatian **Sărata Monteorū**. Flancul de Nord reprezentat prin bancuri de calcare scoicoase cu *Mactra Podolica* EICHW., se poate urmări din Jelbești prin Ciuhoiu—Ochiul Bouluji, unde sunt câteva cariere părăsite, până la Nord de Bădeni, unde zona de calcare se oprește și se îndoae spre NE, pentru ca să formeze sinclinalul sarmatian din vârful Istriței.

La **Sărata Monteorū** calcarele sarmatiene intră în alcătuirea unei cute diapire răsturnată spre SE. Acest anticlinal este tăiat aproape transversal de apa Sărăței, care pune în evidență atât sămburele sarmatian cât și flancurile pliocene.

Flancul de Sudest care este răsturnat, este prins la Nenciulești și Dobrilești sub marnele helveticane. La rândul lor calcarele sarmatiene prind dedesubt depozitele pliocene.

Seria pliocenă.

Meoțianul. O orizontare stratigrafică a depozitelor meoțiane în regiunea studiată de noi, este greu de făcut, din cauză că nicăieri nu avem seria completă stratigrafică a Meoțianului, iar faciesurile sub care se prezintă sunt deosebite, uneori chiar amestecate între ele.

Totuși putem distinge depozitele de apă sălcie mai cu



seamă la partea inferioară a depozitelor meotiene și depozite de apă dulce (fluvio-lacustre) la părtea superioară a Meotianului.

Din aceste două orizonturi răspândirea și desvoltarea cea mare o au depozitele de apă dulce. În general se constată marne, gresii, nisipuri cu *Unio*, *Vivipare*, *Anadone*, *Neritine* și *Dreissenside*, mai rar întâlnim marne cenușii, gresii cu *Dosinia*, *Ceriți* și *Ostracode*.

Faciesul sălcii se întâlnește la Pietroasele de sus pe ogașul Bisericei unde apar marne și argile șistoase strivite pe o linie de dislocație. Ca fosile avem:

Dosinia exoleta LIN.

Dosinialupinus POLI.

Potamides Caspius ANDR.

Cerithium Constantiae SABBIA.

Hidrobia vitrella BRUS.

Congeria sp.

Aceste marne se găsesc înlocuite în alte părți ca în Vf. Istrița și pe valea Tisăului prin gresii oolitice cu *Dosinia exoleta* Lin. și *Unio subatavus* TEISS. De cele mai multe ori direct peste calcarele sarmatiene se găsesc nisipuri, gresii, argile șistoase cu resturi de *Hidrobii*, *Neritine*, *Unio* și *Vivipare*.

Acste depozite le găsim bine desvoltate în sinclinalul Istriței la Crucea lui Coman. Aici, peste calcare sarmatiene vin gresii oolitice cu intercalături de șisturi argiloase și nisipuri cu structură încrucișată, bogate în resturi organice. Fauna este reprezentată prin:

Unio maximus FUCHS.

Unio subatavus TEISS.

Unio subrecurvus TEISS.

Vivipara Neumayri BRUS. aff. *Craiovensis* TOURN.

Congeria mutabilis BRUS.

Congeria Martonfi LÖRENTH.

Congeria subcadrinata DESH.

Congeria slavonica DESH.

Congeria spathulata PÄRTSCH.

Dreissensia Stefanescui FONT.

Dreissensia Rimestiensis FONT.

Neritina (*Neritodonta*) *Stefanescui* FONT.



Hidrobia sepulcralis PARTSCH var. *Folestiensis* FONT.

Hidrobia acute carinata NEUMAYER var.

Hidrobia Zsegzárdiensis LÖRENTH.

La Bădeni Meoțianul are un caracter torențial. Depozitele lui, conțin un bogat material aluvionar cu resturi de *Unio*, *Vivipare* și bucați de trunchiuri de copaci silicificați, ceeace denotă că regiunea Istriței era în timpul Meoțianului sub un regim fluvio-lacustru care a permis să se care cantități mari de material aluvionar în lacul pliocen — grosimea Meoțianului din sinclinalul Istriței este de 50 m.

In regiunea Sărata Monteoru depozitele Meoțianului au un caracter bituminos. Manifestațiuni de petrol apar la suprafață în Valea Păcurei, la extremitatea de NE a anticlinalului Sărata Monteoru. Petrolul este exploatat în această regiune de Societatea Steaua Română.

In regiunea Tohani avem gresii și nisipuri cu resturi de *Neritina*, *Unio* și *Vivipare*, cari se sprijină pe calcaratele sarmatiene și la rândul lor suportă depozite ponțiane. La fel se prezintă Meoțianul și în restul regiunii unde ia parte la alcătuirea flancurilor sinclinale și anticlinale.

Așa stau lucrurile în regiunea anticlinalului Viperești, ca și la Fântânele și Jugureni unde depozitele meoțiane alcătuiesc un sinclinal în axa căruia intră și depozite ponțiane.

De remarcat este faptul că Meoțianul ca și Sarmatiianul își are în lungul celor 5 anticlinale flancul invers cu mult mai redus de cât flancul normal.

Ponțianul. Acest etaj apare bine desvoltat în regiunea noastră. In general întâlnim marne cenușii nisipoase cu *Cardium Lenzi* HOERN., *Congeria rhomboidea* și *Valenciennesia annulata* REUSS. In regiunea Montelor Ponțianul se termină spre partea superioară prin gresii și nisipuri cu *Pontalmyra placida* SABBA, *Dreissensia Rimenstiensis* FONT., *Dreissensia polymorpha* PALLAS și *Hidrobia spicula* SABBA. Aceste depozite se văd la zi în apropierea sondelor „Steaua Română“ No. 16, 17 și 18. Grosimea Ponțianului atinge aici circa 130 m.

Stratele ponțiane au aici, o înclinare de 30—40° spre SE. La Nenciulești și în Valea Botiei ele stau aproape de verticală și se bagă sub depozitele meoțiane, cari la rândul lor



se găsesc încălecate de calcarele sarmațiane. Tot așa se prezintă lucrurile și pe flancul invers al anticlinalului Viperești.

In regiunea sinclinalului Istrița Ponțianul nu apare la zi decât la Leiculești și în Valea Sărătei. Axa acestui sinclinal este ocupată de nisipurile și pietrișurile levantine care iau contact direct cu depozitele meotiane față de cari se găsesc în discordanță unghiulară. La Jugureni și Fântânele marnele cenușii ponțiane cu *Cardium Lenzi* și *Congeria rhomboidea* alcătuiesc un sinclinal anormal având flancul de Sud înclinat spre Nord cu 70°.

Dacianul este reprezentat la bază prin marne nisipoase caracterizate prin dezvoltarea la maximum a subgenurilor *Prosodacna* Tourn și *Styloceras* SABBA, iar la partea superioară prin nisipuri, argile nisipoase cu intercalațiuni de lignit și cu resturi de *Vivipara (Tylotoma) bifarcinata* BIELZ.

Marne nisipoase cu *Prosodacne* întâlnim pe malul stâng al apei Cricovului în fața bisericii Lăpușelul unde stratele daciene au o cădere de 40—45° spre NW, apoi pe Valea Isbașa și Leiculești unde avem o frumoasă secțiune alcătuită din marne nisipoase și nisipuri cu intercalațiuni de lignit a căror grosime este între 0,20—0,50 cm. În Valea Isbașa la „Isvorul rupturiei“ sunt nu mai puțin de 8 bande subțiri de lignit despărțite prin bancuri nisipoase groase de 1—2 m. Stratele de lignit au o înclinare de 40—50° spre N.

La Leiculești lignitul este însoțit de o argilă șistoasă, brună-roșiatică, bogată în resturi organice. La punctul numit „Jugastru“ se pot culege următoarele fosile:

Vivipara (Tylotoma) bifarcinata BIELZ.

Vivipara (Tylotoma) aff. Muscelensis SABBA.

Hidrobia vitrella BRUSINA.

Dreissensia polymorpha PALLAS.

Neritina (Neritodonta) aff. militaris decostata BRUS.

Anodonta sp.

Cu aceeași caracterare apare Dacianul la Tohani pe Valea Puturosu și Tohăneanca unde marnele nisipoase și nisipurile daciene conțin resturi de *Vivipare*, *Dreissensii* și *Prosodacne*.

Stratele daciene apar aici bine desvoltate și căzând spre



Sudvest cu $50-60^{\circ}$, deși ele se găsesc în apropiere de Câmpia Română.

Aceasta dovedește cât de puternice au fost mișcările tectonice la sfârșitul Pliocenului. Datorită tot acestor mișcări căpătăm în unele puncte ca la Gloduri și în Valea Ungheșului, prinderea Dacianului sub argilele negre din complexul sărei.

La Monteoriu pe Valea Sărăiei Dacianul este reprezentat prin nisipuri cu concrețiuni gresoase și aproape fără resturi organice.

Cenușa andezitică. O importanță deosebită pentru studiul stratigrafic al regiunii colinare din Sudul județului Buzău prezintă existența în stratele daciane de pe Valea Huipelor (Nenciulești) Sărata Monteoriu a unor lentile mici de cenușă andezitică. Această cenușă conține multe impurități și apare intercalată în stratele de marne nisipoase cenușii dela baza Dacianului. Prezența ei în această regiune nu poate fi explicată decât ca adusă din alte părți de apele Dacianului.

Levantinul este alcătuit din depozite fluviocauștre reprezentate la bază prin argile și marne albăstrie, iar la partea superioară din gresii nisipoase, nisipuri și pietrișuri cu stratificație torrentială.

Nisipurile conțin resturi de *Unio* și *Melanopsis*.

Punctele fosilifere cele mai importante sunt:

La Nenciulești pe Valea Huipelor, la Crucea Corăi aproape de Poiana Ghilmizului (Monteoriu), și la Tohani pe Valea Tohaneanca. În unele puncte ca pe Dealul Dumbrava și Valea Puturosu în spatele Vulpache (Tohani) întâlnim așezate concordant peste nisipurile daciane cu *Prosodacne*, *Dreissensis* și *Vivipare*. Formațiunea Levantină reprezentată prin nisipuri cu *Unio procumbens* FUCHS. Prezența acestui fosil ne permite să facem o paralelizare a acestor depozite cu depozitele levantine din împrejurimile Craiovei (SABBA ȘTEFĂNESCU) și dela Moreni (BOTEZ).

Față de aceste depozite, argilele și marnele albăstrie din Valea Nișcovului ne-ar preciza echivalentul orizontului de marne și argile inferioare levantine din Oltenia și Muntenia, pe când nisipurile cu *Unio procumbens* FUCHS. ar repre-



zenta orizontul mijlociu al Levantinului, iar Stratele de Cândești parte a superioară a Levantinului. În regiunea Văii Nișcovului nisipurile și pietrișurile cu stratificație torențială (Str. de Cândești) alcătuiesc un sinclinal larg cu axă dirijată E 30° W—N 30° E. Aceste pietrișuri care prezintă uneori colorațiune roșcată datorită oxizilor de fier, acoperă complet capetele din spre NE ale celor 2 anticlinale Istrița și Sărata Monteor și sunt înclinate $30-40^{\circ}$ cum de altfel se poate observa la zi la Miluici (Grăjdana) pe Valea Isvorului lui Francu și la Bărbușești.

La confluența Văii Nișcovului cu Valea Caprei adică la extremitatea sudestică a sinclinalului levantin din Valea Nișcovului depozitele levantine apar puțin dislocate cum o dovedește nu numai discordanța unghiu-lară dintre depozitele levantine și cele daciane dar și prezența în apropierea acestei dislocații, la marginea cătunului Valea Caprei, a unui puternic izvor sulfuros care are un debit de 20 litri pe minut.

Sistemul Cuaternar. Aici intră toate depozitele de terasă ale apei Buzăului și apei Nișcovului, precum și cele ce se găsesc plăchate peste formațiunile plicocene dela Gura Sărăiei. Terasele apar bine desvoltate pe Valea Nișcovului și pe Valea Buzăului unde ating o grosime de aproape 10 metri. În general se pot distinge 3 serii de terase:

a) Terasa superioară așezată la 20—30 m deasupra nivelului actual al văilor Buzău și Nișcovul, cum sunt terasele dela Corlomănești și Sf. Gheorghe.

b) Terasa medie așezată la 10—15 m deasupra nivelului văilor Buzău și Nișcovul.

c) Terasa inferioară care se ridică cu 5—6 m deasupra nivelului actual al apelor Buzău și Nișcovului precum și cele de pe Valea Sărăiei.

O importanță deosebită prezintă existența unui petec de terasă veche la Poiana Pietrel d'asupra satului Fîntăști cota 636 m alcătuită din lehm nisipos și pietrișuri roșcate. Această terasă acoperă pe o mică porțiune depozitele sarmatiene; ca vîrstă geologică corespunde probabil Levantinului.



Tectonica. Mișcările tectonice manifestate din timpul Cretacicului și până în Cuaternar, în zona Carpaților și Subcarpaților noștri, evident, au atins și regiunea studiată de noi, unde poate mai mult ca în oricare altă regiune din apropierea curburei arcului carpatic, ele au fost mai accentuate dând naștere la cute diapire, discordante tectonice, dislocații și încalecări. Aceste mișcări au atins întreaga noastră zonă miocenică, alcătuind următoarele 5 cufe anticlinale:

1) Anticinalul Valea Unghiului-Viperești-Sarealui Buzău.

2) Anticinalul Marginea Pădurei-Cătunu.

3) " Băligețului.

4) " Tohani-Năeni-Istrița.

5) " Sărata Monteoru.

Aceste cufe sunt alcătuite din masive de sare, depozite miocene și depozite pliocene.

Masivele de sare apar ca lame de străpungere în axa acestor anticlinale, străbătând formațiunile miocene și pliocene și punându-se în contact anormal cu diferitele orizonturi ale Miocenului și ale Pliocenului. Aceste masive de sare sunt înțovărășite în lungul liniilor de dislocație de breccia sărei în care se găsesc roci luate din adâncime în mersul ei ascensional.

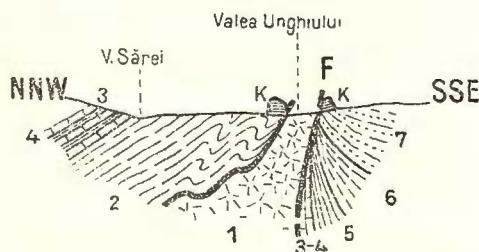


Fig. 5.
Secțiune prin Valea Unghiului.

1. Breccia Sărei. 2. Marne cenușii închise cu gips (Helvețian + Tortonian). 3. Calcare cu *Mactra Podolica* EICHW. 4. Argile șistoase sarmatiene. 5. Meotian. 6. Pontian. 7. Nisipuri daciene. K. Blocuri de roci mesozoice și terțiare în Breccia Sărei. F. Falie.

Un caz interesant îl avem pe Valea Unghiului unde învelișul sărei conține numeroase blocuri de roci mesozoice (calcare jurasic, conglomerate breciforme apțiane) și ter-

tiare (gresii nummulitice, marne gipsoase, calcare sarmătiane, etc.). Aceasta ne arată că datorită ascensiunei sărei stratele mai vechi din apropierea masivului de sare, s'au brecifiat la zona de contact, s'au ridicat în săs și au suferit o laminare dealungul liniei de dislocațiune. O astfel de laminare este de observat la confluența Văii Nișcovului cu Valea Unghiului și în Valea Tisăului, la confluența cu Valea Grecului, unde din cauza lamei de sare ridicată la suprafață, depozitele miocene, mediterane (Helvețian + Tortonian) și sarmătiane precum și cele pliocene se găsesc în picioare, laminate pe rând și încălcate de breccia sărei. La Tufile Finitești breccia sărei încalcă Sarmațianul de pe flancul invers care este redus la o bandă numai de 80 — 100 în grosime, iar la Tudorăchești lama de sare după ce străpunge pachetul de depozite miocene mediterane se găsește pe flancul de Nordvest în contact direct și anormal cu Sarmațianul și tot așa la Sărata Monteoru unde sămburele de sare deși nu ieșe la zi, totuși silește răsturnarea flancului de Sudest care trece prin verticală la cel spre NW, prințând depozitele cele noi sub cele vechi. (Vezi planșa cu profile). Interesant este și faptul că masivele de sare împreună cu breccia ei tectonică apar destul de frecuente chiar în apropiere de marginea câmpiei, mai ales la curbura Carpaților unde cutile sunt mai accentuate, mai strânse și mai apăsate.

Depozitele miocene sunt alcătuite din depozite mediterane (Helvețian + Tortonian) și depozite sarmătiene. În regiunea noastră depozitele mediterane nu apar reprezentate prin toate orizonturile cunoscute în Subcarpați, ci numai prin seria de strate mediterane superioare alcătuite din marne cenușii cu gipsuri (Helvețian) și din marne și nisipuri albicioase (Tortonian). Aceste strate se găsesc cutate, având cele mai multe cută ale spate spre Sudest încălcând uneori depozitele zonei sarmato-pliocene. Aceste cută sunt mai accentuate în apropierea masivelor de sare și mai largi spre câmpie. În apropiere de câmpie ele dispar aproape brusc acoperite de Sarmațian sau de pătura de Cuaternar, dând naștere la o puternică linie de dislocațiune cum este cazul între Valea Hotărului și Pietroasele. Aici, depozitele mediterane superioare se termină cu un strat de tuf dacitic care este înclinat spre Sud și vine în contact

direct cu pietrișurile cuaternare. Acest contact anormal este datorită scufundării flancului de Sudest al anticlinalului Sărata-Monteorū în porțiunea dintre Valea Hotarului și Pietroasele. În linii mari depozitele Mediterane (Helvețian + Tortonian) alcătuiesc inima celor 5 anticlinale străpunsă la rândul ei de lamele de sare ce ieșă la zi și care silesc dislocarea depozitelor mediterane pe liniile de apariție ale sărei.

Depozitele sarmato-pliocene alcătuiesc flancurile cutelor anticlinale și sinclinale. Stratul sunt concordante între ele dar în multe părți dislocate și laminat. În general cutele au un caracter diapir și sunt dirijate aproape NE-SW. Extremitățile de răsărit ale cutelor suferă o inflexiune spre Nord, foarte accentuată la pachetul de cufe din regiunea Sărata-Monteorū și Viperești-Sarea lui Buzău în porțiunea unde capetele lor încep să se scufunde sub seria de depozite mai nouă ale Pliocenului.

Roce și materiale utilizabile. Din punct de vedere economic regiunea studiată de noi, are o importanță deosebită prin numeroasele roce și materii utilizabile.

Petroul ca rocă utilizabilă nu se găsește de cât la Sărata-Monteorū. Aici, se constată la zi izviri de petrol în nisipurile meotiane. Petrolul este exploatat de Societatea „Steaua Română“ care forează la capătul de NE al anticlinalului Sărătei (Monteorū). Urme de petrol se mai găsesc în lungul liniei de dislocație din Valea Ungiușului Viperești unde rocele helvețiane și Argila Sărei au un caracter bituminos.

In Valea Ungiușului din cauză că anticlinalul este spart, iar rocele acumulabile sunt deschise la zi, petroliul nu s-a putut conserva. Nu este exclus însă ca în spate extremitatea nord-estică a Anticlinalului Viperești condițiunile de acumulare ale petrolierului să fie favorabile unei exploatații.

Manifestațiuni saline, se întâlnesc destul de numeroase în această regiune. Eflorescențe saline se văd pe suprafața marșelor helvețiane mai cu seamă la Glodu și Năeni. Isvoare sărate apar destul de numeroase în lungul liniilor mari de dislocație, uneori destul de puternice ca debit,



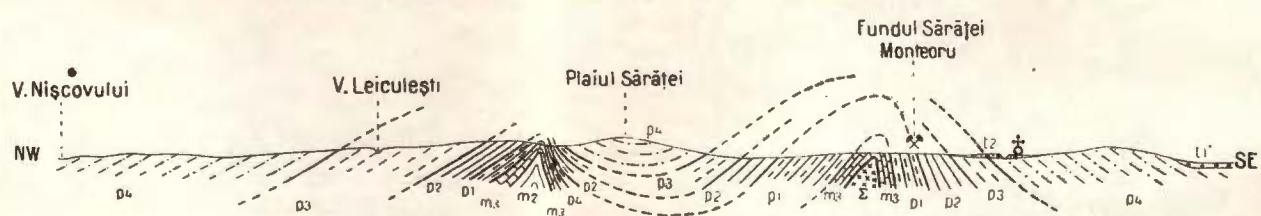
O.PROTESCU.

Secțiuni generale în regiunea Subcarpaților din partea de Sud.
a județului Buzău

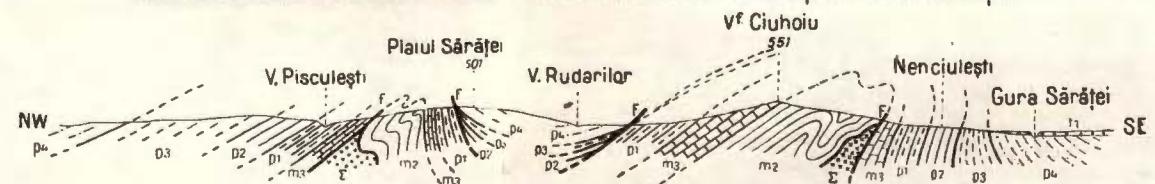
Coupes générales dans la région des Souscarpathes du Sud du district Buzău.

Scara
0 500 1000 2000 3000 4000 Echelle
5000 m.

PROFIL TRANSVERSAL PRIN REGIUNEA SÂRATA-MONTEORU



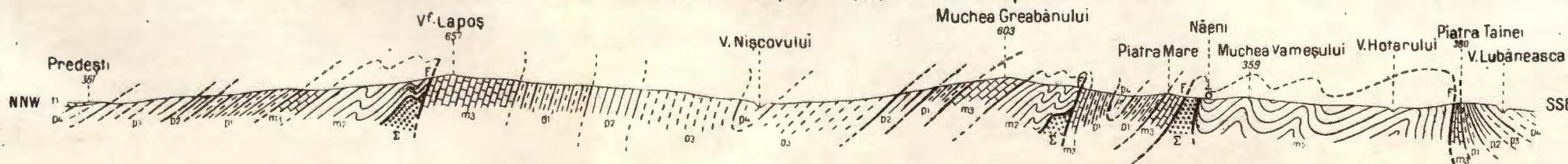
PROFIL TRANSVERSAL PRIN REGIUNEA PLAUL SÂRĂȚEI-NENCIULEȘTI



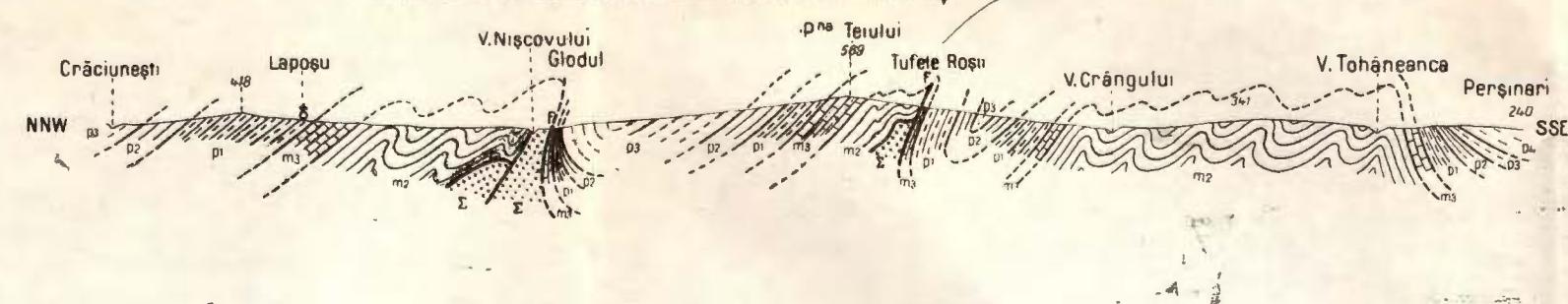
PROFIL TRANSVERSAL PRIN REGIUNEA TISĂU-ISTRITA



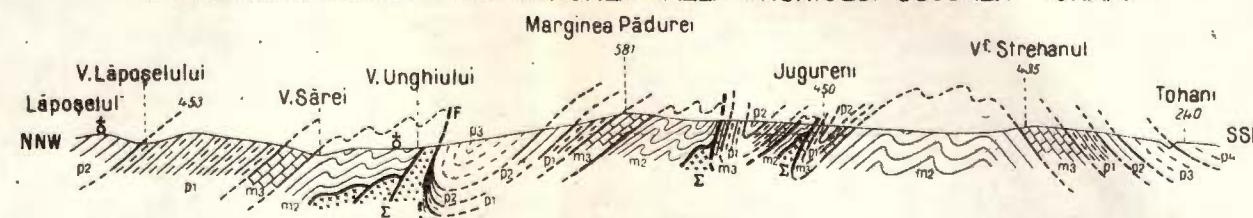
PROFIL TRANSVERSAL PRIN REGIUNEA FINTEȘTI-VALEA NIȘCOVULUI-NĂENI



PROFIL TRANSVERSAL PRIN REGIUNEA LAPOS-GLODUL-TOHĂNEANCA



PROFIL TRANSVERSAL PRIN REGIUNEA VALEA UNGHIULUI-JUGURENI-TOHANI



LEGENDA

	t ₁	Terasă superioară (Terrasse supérieure)
	t ₂	Terasă inferioară (Terrasse inférieure)
	qt	Diluvium
	p ₄	Levantin (Lévantin)
	p ₃	Dacian (Dacien)
	p ₂	Pontian (Pontien)
	p ₁	Meotian (Méotien)
	m ₃	Sarmatian (Sarmatiens)
	m ₂	Buglovian (Bugloviens)
	m ₁	Tortonian (Tortonien)
	Σ	Helvetian (Helvétien)
		Masiv de sare și breca sărei (Massif de sel et la breche du sel)
	F	Folie (Faille)
		Schelă petrolieră (Chantier pétrolière)

cum sunt cele din Valea Murătoarea Mare, Murătoarea Mică, Valea Sărei, Glodu, Cătunu, Proscă, Lăstunești, Boboci, Fundul Săratei etc. Sub forma de masive de sare, ca lame de străpungere,iese la zi la Tudorăchești unde s-au făcut și câteva mici încercări de exploatare, precum și în Valea Unghiului în apropiere de drumul ce urcă la Lapoșca și în Valea Buzăului la Sarea lui Buzău.

Manifestațiuni sulfuroase. În afară de isvoare sărate se mai găsesc și isvoare sulfuroase care stau în legătură cu gipsul și cu sulful produs din reducerea gipsului. Un isvor important sulfuros este cel de pe Valea Capreia care măsurat dă un debit de 20 litri pe minut, precum și cele din Valea Scheii dela băile Boboci și cele din Valea Săratei dela băile Monteori care sunt captate și utilizate de suferinzi.

În afară de isvoare sulfuroase apar la zi la băile Boboci și băile Monteori și isvoare feruginoase unele chiar bromo-iodurate. Sulful sub formă de cristale îl găsim pe Valea Tohaneanca și pe Valea Urugoaia sub Vf. Istrița, intercalat ca strate subțiri în marnele cenușii Helvețiane. La Tohaneanca stratul de sulf a fost chiar explarat de armata de ocupație germană.

Cariere de piatră. Materialul cel mai exploatat în regiunea noastră sunt calcarile și gresiile sarmatiene. Sub denumirea de „Piatră de Istrița“ întâlnim calcarile sarmatiene cu *Mactre*. Acest material se exploatează în numeroase cariere fie pentru trebuințele locale, întrebuiuțându-se ca piatră de construcție la temelii de case, beciuri etc., fie la procurarea varului. Astfel de cariere se întâlnesc pe creasta Istriței, pe Ciuhoiu, apoi la Piatra Tainei pe Valea Hotărului pe Creasta Greabăului și la Viperești.

Şedința de Vineri 27 Februarie 1920.

— D-l St. CANTUNIARI, comunică rezultatele unor studii făcute în câteva regiuni din Sarmatiul Moldovei anume la: Botoșani, Bălușeni (Botoșani), Hâncești (Dorohoi) și Șteleni (Roman).

„1. Botoșanii este așezat pe un platou prins în furca



formată de V. Sihnea (la NE) și affluentul ei V. Dresleoica (la SW). Platoul atinge o înălțime până la 200 m, în timp ce, spre Siret, dealurile dela SE ajung 288—329 m.

Nivelurile cele mai joase sunt atinse de V. Sihnea (120 m) și V. Dresleoica (sub 150 m).

Platoul Botoșanilor este scobit de jurîmprejur de văi în genere cu apă: V. Brăești (SE), V. Sinsoaiei (NE), V. Țiganului (E), V. Teascului (SE), care toate fac parte din basinul Sihnei, ce se varsă în Jijia.

Orașul acopere ca 12 Km. p.

Subsolul este descoperit în câteva puncte și anume: în V. Țiganului (E) unde apare lehm (argilă nisipoasă galbenă) în V. Sihnea (NE) malul drept unde se constată deasemenea lehm, cu intercalații la bază de o gresie moale în plăci de 20 cm grosime, aşezat pe argilă. Strate ușor ondulate cu direcția N—S și înclinarea către WWS.

In Valea Leaotiei (Sinsoaia) (NE,) se întâlnește nisip și lehm cu ceva argilă, cu intercalații de gresie moale, având desigur la bază argilă. Aci noi am deschis o carieră de nisip pentru construcțiile Pulberăriei Armatelor.

In Valea Brăeștii (E), cam la cota 180, se văd strate de argilă calcaroasă, vânătă alburie.

In Valea Dresleoica malul stâng este constituit din humă, cu lehm deasupra, fosilifer.

La Sudul Cimitirului Păcii, este o carieră având 40 m deschidere, 5 m înălțime, în care se vede alternanță de lehm cu argilă vânătă (6—7 strate de 10—40 cm grosime), cu argilă albă în lentele, cu o intercalație, aproape de suprafață de o gresie moale fosiliferă.

Valea Teascu este săpată în argilă vânătă calcaroasă, stratificată, chiar șistoasă, având la partea superioară intercalații calcaroase (păpuși și lentele).

In dealul Sulitei (SE), aceeași humă vânătă fină.

Argila vânătă, aleasă de calcar, se întrebunează la ceramică ordinată (oale), iar lehmul s'a întrebunțat pentru cărămizi ordinare de calitate inferioară.

Din cele descrise rezultă că subsolul Botoșanilor, atât cât este descoperit, este constituit din strate de marne și nisipuri ce aparțin Sarmațianului, adică orizontul marnos (marne vinete,

uneori compacte, alteori nisipoase cu intercalații de gresii și nisipuri).

II. La Bălușeni Stamate (E gara Verești, jud. Botoșani) cercetările făcute pe malul Siretului și până în Suceava, arată că regiunea puțin accidentată (265—255 m) prezintă o terasă a Siretului, constituită la bază din pietriș de râu, pe care se reazimă un strat de lehm (argilă foarte nisipoasă) ce ajunge până la 10 m grosime.

În zona de inundație (albia) Siretului, către malul drept, sub pătura subțire (20 cm) de sol arabil, se întâlnește un strat de câțiva cm de tuf calcaros.

Albia Siretului este nisipoasă.

Albia Sucevei este de asemenea nisipoasă dar conține și mult pietriș, compus aproape exclusiv din cuarț și cuarțite, ca și nisipul.

Supus încercărilor de laborator, lehmul s'a dovedit impro-priu fabricării chiar de cărămizi ordinare; tuful este bun pentru var gras; pietrișul pentru șosele; nisipul pentru construcții (bine spălat) și pentru pavat cu piatră.

III. La Hântești (jud. Dorohoi) regiunea situată pe malul drept al Siretului, are la centru D. Vărăriei (433 m) cu axa E—W, abrupt spre N (V. Mare), domol spre S (V. Porcului), V. Pleșei (Arinilor), Vâlcelelor.

Coama D. Vărăriei este constituită din pietriș (ca 5 m) la partea superioară (D. Pleșea idem) în dispoziție lenticulară, cu ceva nisip roșu și păpuși calcaroase, rezemat pe nisip (4 m) cu intercalăție de gresie calcaroasă (1 m); sub nisip se află o pătură groasă de argilă vânătă-roșiatică, fină, nisipoasă la partea superioară și cu intercalații de pietriș; la bază se găsește marnă vânătă descoperită pe 1—2 m, în V. Adâncata.

În dealurile dela N, sondaje arată continuarea argilei; deasemenea către Sudul D. Vărăriei. Pe malul Siretului, lângă iaz, sunt strate cu direcția N 25° W, căderea 5—7°/SW de marnă nisipoasă, dar ceva mai jos, aproape de vârsarea apei Vâlcelelor, malul înalt de aproape de 9 m, este constituit din marne stratificate, cu lehm deasupra, având intercalații lenticulare de pietriș (50 cm).



In genere succesiunea stratelor este :

Sarmațian + depozite noui de terase.	pietriș, lehm
	nisip + gresie calcaroasă
	nisip
	argilă nisipoasă, pietriș
	argilă
	argile marnoase vinete (18% carbonați)

Un sondaj la fabrică ar fi făcut până la 130 m, întâlnind sub argilă, pietriș, apoi marna vânătă și o rocă calcaroasă (?).

La adâncime au fost degajări de gaze.

Utilizare : argilele bune pentru olărie, cărămizi, țigle, sobe ; argile marnoase pentru slăbit argilele ; nisipurile pentru slăbit argilele, la construcții ; pietriș pentru șosele.

IV. La Oțeleni (jud. Roman) studiile au fost făcute pe 25 km în jurul satului, pe o regiune cu o vale în direcția E—W la mijloc, principală (P. Alb) și altele secundare afluenți, ce duc apele de pe D. Cioatelor (N) (304 m), D. Viei (W) (284 m) și D. Smeului (SE) (283 m). Coastele domoale afară de clina de N a D. Smeului.

Nărujiturile și numeroase sondaje arată că în partea cea mai inferioară descoperită sunt argile în genere marnoase vinete, stratificate în strate aproape orizontale (ușor ondulate) în D. Smeului, cu direcția N 60° E și înclinarea 25° către S, cu intercalării de argile calcaroase nisipoase și chiar nisipuri la parte superioară.

O argilă plastică vânătă constituie dealurile de N (Cioatelor, Viei, Sărăței) cel puțin partea lor superioară.

Regiunea este deci sculptată în orizontul marnos al Sarmațianului.

Cercetări tehnologice au arătat că argilele și argilele marnoase sarmatice, sunt bune pentru ceramică poroasă ordinată (grosolană) și în special argila pentru oale, olane și țigle".

— D-l L. MRAZEC atrage atenția asupra importanței concluziunei d-lui CANTUNIARI, că în genere argilele sarmatice din N Moldovei sunt bune pentru țigle și olărie.

— D-l CANTUNIARI arată cu această ocasiune greutatea întămpinată în caracterizarea diferențelor marne și propune



următoarea clasificare chimică a mănelor compuse numai din carbonați și argilă :

Roca	Calcar	Calear marnos	Marna calcaroasă	Marna	Marna argiloasă	Argila marnoasă	Argila
Carbonați	100—99	99—80	80—60	60—40	40—20	20—1	1—0
Argilă	0—1	1—20	20—40	40—60	60—50	80—99	99—100

Impuritățile reprezentate prin nisip, hidrați de fer, materii cărbunoase, se indică prin numirile obișnuite de : marnă (etc.) nisipoasă, feruginoasă, cărbunoasă, bituminoasă, etc.

— D-l H. GROZESCU prezintă apoi următoarele două note :

I. Morfologia Văii Lotrului.

„Profilul Văii Lotrului este alcătuit din trei porțiuni bine deosebite între ele. Dacă ne închipuim că pornim de la Brezoi — unde Lotrul se varsă în Olte — și mergem către isvoarele râului, atunci întâlnim aceste trei porțiuni în succesiunea și având caracterele următoare :

I. Porțiunea inferioară. Este desvoltată între Brezoi și punctul Dobrunul (imbucătura pârâului cu același nume).

In această porțiune Valea Lotrului se prezintă având toate caracterele văilor mari de munte din Carpați ; are un curs repede, putere de transport și de eroziune foarte mare, o denivelare însemnată, etc.

II. Porțiunea mijlocie. Se întinde începând din punctul Dobrunul spre apus până la punctul Viadra.

Pe acest parcurs Lotrul traversează un complex de sisturi cristaline cari prezintă intercalații groase de filoane aproape orizontale de pegmatită. În trecerea sa pe deasupra acestor filoane cari se văd foarte greu, Lotrul are o vale foarte repede. Pe tot acest parcurs valea râului are aspectul unui repeziș și din distanță în distanță chiar infățișarea de cascade.

Acest parcurs al râului se numește în localitate „In Cătăracte“.

Puterea de eroziune și de transport a Lotrului în această porțiune a văii sale este enormă.



III. Porțiunea superioară. Se întinde începând din punctul numit *Vidra* până în regiunea isvoarelor.

Pentru călătorul care, străbătând Valea Lotrului „*In Cataracte*“ a admirat peisajul văei pentru sălbăticina sa, valea superioară a râului, aşa numitele „*Luncile Lotrului*“ prezintă un contrast isbitor.

De unde „*In Cataracte*“ râul se aruncă spumos și vâjiind printre stâncile albe de pegmatită pe cari neîncetă le roade; de unde valea nu are aci o lărgime mai mare de 15—20 m, arareori 30 m, fiind cuprinsă între pereți albi și drepti pe cari nici o vegetație nu poate crește și cari formează adevărate chei de zeci și zeci de metri înălțime, deodată — când săntem aproape de a ajunge în punctul Vidra — ne pomenim că pereții abrupti dispar și în locul lor se văd în depărtare munți înălți, cu spinările ușor rotunjite, pe cari îi încinge cam până la jumătatea înălțimiei lor o pădure neagră de brad, iar valea se largeste până la 3 și 4 km, având o însășiare identică întru totul cu cele mai frumoase și netede lunci ce se întâlnesc dealungul văilor din țara noastră.

In această regiune, începând din dreptul punctului Vidra și înăнд până dincolo de Vama veche (imbucătura râului Pravăt), panta Văei Lotrului este foarte dulce — iar de aci spre apus și mișăzăzi, mai spre fundul său, râul se desparte în mici torrente de munte, aflându-ne în regiunea isvoarelor.

Toți afluenții Lotrului în această porțiune superioară, prezintă în regiunea isvoarelor lor circuri de ghețari, aşa încât pe toți munții cari mărginesc această parte a Văei Lotrului se păstrează foarte numeroase mărturii despre o veche și întinsă glaciațiune.

Nu este vorba aci despre fenomenul cunoscut, atât de răspândit în Carpații noștri, al zăpezilor permanente și consecințele acestora, ci este clar faptul că avem pentru fiecare isvor de pârâiaș, câte un circ de ghețar corespunzător, ca și cum din fiecare vârf de munte s-ar fi scurs pe văi un șir întreg de mici ghețari ce coborau în Valea Lotrului ca într'un canal colector.

In adevăr văile celor mai mulți dintre afluenții aceștia ai Lotrului sunt săpate ca un fenomen recent pe vechi văi de ghețar, cari au profilul lor caracteristic precum și treapta dela-



îmbucătura lor în valea principală, ceeace probează că au fost săpate cu adevărat de niște mici ghețari.

Valea Lotrului, cu profilul său alcătuit dintr'un fund plan și mărginită între pereti cari încep prin a se ridica mai întâi verticali d'asupra văei pentru a se îndoi mai apoi în pantă din ce în ce mai dulce către vârfurile munților, cari capătă astfel un aspect de o rotunjire neobișnuit de pronunțată la înălțimea la care se găsesc (ca 2000 m), această vale are în totul o infățișare atât de deosebită de cea a văilor noastre în regiunea isvoarelor din munți, încât cu greu ne putem pronunța asupra genezei sale.

Tinând seamă de cele ce au fost arătate mai sus, ni se pare că următoarele două sănăt ipotezele ce s-ar putea formula în această privință.

a) O primă ipoteză este aceea că Valea Lotrului ar fi fost săpată de un ghețar. Acest ghețar, care ar fi isvorât din regiunea circurilor corespunzătoare de pe Vf. Parang, Vf. Mohorul și Vf. Ștefanul, etc., ar fi fost alimentat de un sir numeros de mici ghețari ce se scurgeau de pe Tâmpalele dinspre Poiana Muieriei pe Poravăt și pe Tărtărae, depe Bora, Coasta Benghei, etc., etc., și înainta pe vale până în punctul Vidra de unde se începea o vale de râu.

b) O două ipoteză s-ar putea formula astfel :

Deoarece porțiunea mijlocie a Văei Lotrului este alcătuită din roce foarte tari (în majoritate din pegmatită), în cari eroziunea a înaintat foarte cu greu, după cum se vede astăzi, atunci zona în care se face învecinarea porțiunei mijlocii cu porțiunea superioară a reprezentat pentru aceasta din urmă un nivel de bază constant. Rezemându-se pe acest nivel de bază, eroziunea a progresat liber și repede în porțiunea superioară a întâlnit roce mai moi și căreia i-a dat în acest chip, într'un timp relativ repede, un profil apropiat de profilul de echilibru al văilor. În același timp însă, în porțiunea mijlocie, eroziunea a progresat foarte cu greu și încet și se află și astăzi într-o fază foarte târă.

Pentru a se putea rezolvi însă această chestiune ar trebui făcute cercetări de detaliu, pentrucă ar fi interesant dacă s-ar putea preciza că valea superioară a Lotrului este o vale de

ghețar. Aceasta ar fi cea mai lungă vale de ghețar din Carpații sudici".

II. Câteva date asupra „Klippei paleogene dela Săcele“.

„O descriere succintă a anticlinalului Măgirești-Bircei-Săcele se găsește în lucrarea d-lui MURGOCĂ intitulată: „Terțiарul Olteniei, cu privire la sare, petrol și ape minerale“, în Anuarul Inst. Geol. al României, Vol. I, Fasc. I, pag. 34 și urm.“

La cele arătate acolo de d-l MURGOCĂ, avem de adăugat următoarele:

I. Din punct de vedere stratigrafic.

a) Conglomeratele dela Săcele pe cari d-l MURGOCĂ le dă ca fiind eocen-oligocene, d-sa aflându-se în această ipoteză alături de Gr. ȘTEFĂNESCU și în contra d-lui SABBA ȘTEFĂNESCU care le consideră tortoniane, noi le considerăm burdigaliene, pentru următoarele fapte:

1) *Nummuliții* (N. Boucheri de la HARPE etc.) precum și celealte forme paleogene citate de d-sa, se întâlnesc numai ca fragmente, remaniați, sau conținuți în blocuri de gresii din conglomerate.

2) Aceste blocuri cu *Nummuliți* se întâlnesc numai în partea de Sud a insulei de conglomerate, adică în partea superioară a seriei de conglomerate.

3) Conglomeratele prezintă intercalații de gresii și împreună cu acestea sănt perfect concordante cu depozitele de cari sunt acoperite spre E, S și W.

4) Conglomeratele prezintă întru totul o înfățișare identică celor din restul regiunii subcarpatice (Muntenia și Moldova), despre cari s'a văzut în lucrările din anii din urmă ale Institutului Geologic că sunt burdigaliene.

5) Pe valea Blahnița, la Săcele, succesiunea stratigrafică este întreruptă la partea superioară a conglomeratelor, pe o grosime de câteva zeci de metri, în care noi am întâlnit câteva blocuri de gips. Acestea pot vorbi pentru existența Helvețianului și completarea seriei stratigrafice a Mediteranului I, până la culegerea de dovezi completatoare.

b) Marnele sarmatice inferioare sănt sigur bugloviane și conțin o faună foarte bogată.

II. Din punct de vedere tectonic. Anticlinalul



Măgirești-Săcele-Bircei este un anticinal-boltă, alungit în direcția W-E și având o infățișare foarte caracteristică de anticinal diapir normal, la care scade înclinarea stratelor cu cât ne depărtăm mai mult pe flancurile cutei.

La Săcele, pe o lărgime de 400—600 m, conglomeratele burdigaliene sănt ridicate în sus în spinarea unui masiv de sare, care joacă rolul de sâmbure al cutei diapire. Din această cauză cuta este mai accentuată aci decât spre Vest către Măgirești și spre Est către Bircei.

Atât spre Măgirești cât și spre Bircei-Ciocadia anticinalul acesta își micșorează intensitatea de cutare și capătă aspectul de boltă largă, în timp ce creasta sa cade treptat în adâncime. Din această cauză, de unde la Săcele, în axul anticinalului, apăreau depozitele burdigaliene, numai la o depărtare de $2-2\frac{1}{2}$ km spre E și W, acestea se ascund în profunzime iar creasta anticinalului o formează strate de vârsta tortoniană, apoi bugloviană, apoi sarmațiană, etc.

Flancul de Nord al acestei mici cute, în Valea Blahniței, la Săcele, acolo unde cutarea a avut cea mai mare intensitate, este laminat, faliat și din această cauză conglomeratele burdigaliene vin în contact cu marnele tortoniane, primele înclinauându-se spre Sud cu $45^{\circ}-50^{\circ}$, cele din urmă spre Nord cu $65^{\circ}-70^{\circ}$.

Această falie are o întindere orizontală de 200—250 m.

Cauza care a dat naștere acestei laminări și falieri trebuie căutată în prezență, ca vecin, spre Nord, a depresiunei subcarpatice care începe imediat din marginea de Nord a satului Săcele și merge până la poalele munților.

Este un fenomen de refulare.

Cu alte cuvinte, din punct de vedere tectonic, avem aci un anticinal diapir, prezentând un sâmbure de maximă cutare și de diapirism la Săcele, fiind faliat pe flancul nordic de o mică falie tot la marginea nordică a satului Săcele și cu o creastă care cade din ce în ce mai mult în adâncime atât spre W cât și spre E.

III. Din punct de vedere practic.

1. Dealungul faliei dela Săcele se ivesc numeroase izvoare de apă sărată. Apele lor se intrebuințează în scop curativ la băile Săcele. Ele vin din masivul de sare de sub conglomer-



ratele burdigaliene și ascensiunea lor la zi a fost ușurată de prezența faliei. De aceea ele se ivesc tot pe marginile faliei.

2. Nisipurile și gresiile bugloviane și sarmațiane ale acestui anticlinal au foarte frecuente isvoare de gaze și petrol. În nisipurile burdigaliene se întâlnesc deasemenea isvoare de gaze și petrol¹.

— D-l L. MRAZEC spune în esență următoarele : Valea Lotrului poate fi împărțită din punctul de vedere al profilului în patru părți, după natura rocelor în care este tăiată, anume : 1) partea rocelor sedimentare tari, 2) rocelor eruptive, 3) șisturilor cristaline, 4) rocelor dure.

Regiunea a fost descrisă de DE MARTONNE ; posedăm și un relief al acestei văi. Material de eroziune lipsește. Anual însă se produc morene false. În ce privește însă valea largă a Lotrului pe care d-l GROZESCU o crede de ghețar, d-sa crede că largirea văii s'ar datori eroziunei obișnuite.

Valea a fost în parte glacială. Lotrul ar fi curs întâi spre N și apoi a urmat tăierea văii.

În ce privește a doua comunicare, aceasta are un deosebit interes pentru lămurirea tectonicei regiunii, pe care o simplifică.

Şedința de Vineri 5 Martie 1920

— D-na E. de ZIEMIECKA comunică : Cercetări asupra Azotobacterului în pământurile sărate ale României.

„Dela venirea mea în Institutul Geologic, m'am interesat de sărăturile României din punctul de vedere al stărei lor microbiologice și am făcut în special câteva cercetări asupra desvoltării speciei *Azotobacter*, cunoscută în literatură ca un energetic asimilator de azot liber.

După teoriile lui KENTNER (1) și ale lui REINKE (2) azotobacterul ar fi un microorganism foarte răspândit în pământurile arabile, dar a cărui origină a fost mare.

Mi s'a părut deci interesant să studiez biologia azotobacterului în condiții, poate intermediare, dar poate și cu totul speciale pe cari le prezintă diferențele sărături ale României.

(1) Vezi Koch's Jahrb. Vol. XV p. 399. 1904. (Niss. Kiell).

(2) Koch's Jahrb. Vol. XV p. 400. 1904.



Grație amabilității d-lui Dr. TH. SAIDER, am avut la dispoziție 5 probe de pământuri ale căror grade de salinitate variază în proporții largi, între un pământ aproape arabil din Fiească, conținând 0,08% materii sărate și pământul din Batoș cu 2,0% săruri care nu avea decât o floră salină specială (*Kochia, Salicornia, Sueda*) (1).

Cum probele au fost păstrate într-o stare de uscăciune încă din 1914, adică în condițiuni defavorabile din punct de vedere bacteriologic, noi nu vom prezintă aci, decât câteva date de îndrumare generală cari vor servi ca punct de plecare pentru o lucrare mai amănunțită.

Metoda de lucru. După metoda lui CRISTENSEN (2) am întrebuințat pentru cercetările noastre soluțiunea lui BERJERONCK (2% manită, 0,05% K_2HPO_4 și 1000 cmc apă) pe care am turnat-o în canătări de câte 50 cmc în baloanele lui ERLMAYER, adăogându-le apoi 10% dintr-un pământ în observație, nepasteurizat.

Baloanele rămaseră 10 zile într-o temperatură constantă de 28° C și în acest timp fură supuse la o observație macro- și microscopică; pentru comparație noi am întrebuințat pământuri nesărate, câteva cernoziomuri favorabile pentru desvoltarea azotobacterului, dar păstrate uscate deasemenea din 1914 și două feluri de pământ de grădină proaspăt recoltate.

Rezultate. După 4 zile de cultură se observă pe soluțiunile infectate ale pământurilor proaspete, o peliculă tipică pentru desvoltarea azotobacterului, în timp ce pământurile uscate, cu excepție sărătura de Umu, nu dădură desvoltarea azotobacterului (3).

Uscăciunea prea îndelungată ar fi distrus azotobacterul, (4) ceeace păru aproape sigur în cazul cernoziomului.

(1) Celelalte pământuri au fost din: Umu cu 0,24% săruri, Colțica cu 0,34%, și din Scărlatești conținând 0,375%.

(2) Vezi C. Bl. f. Bakt. II Abt. t. XLIII p. I. 1915.

(3) Pământurile proaspete dădură o peliculă groasă, pământul de Umu o peliculă slabă și care căză la fundul soluției după 6–7 zile de cultură.

(4) Cu toate că LIPMANN și BURGESS (vezi C. Bl. f. Bakt. II Abt. v. XLIX p. 481. 1916) au găsit azotobacterul în probe conservate uscate până la 20 ani, chestiunea rezistenței azotobacterului la uscăciune nu este încă limpezită.



Pentru a lămuri cauzurile sărăturilor, am reînceput cercetările adăogând la soluțiunile date de pământuri o bucată din pelicula azotobacterului, mărită pe soluțiunea de pământ de grădină.

După metoda precedentă s'a găsit — în principiu — dezvoltarea azotobacterului în soluțiunile cu toate pământurile, însă intensitatea desvoltării a fost foarte variată.

In cazul cernoziomului pelicula de azotobacter a fost tot atât de puternică ca și în pământurile de grădină.

Sărăturile au produs pelicule mai puțin puternice și de un grad de intensitate specială pentru fiecare probă de pământ.

Ar fi deci foarte interesant să se studieze corelațiunea dintre intensitatea desvoltării azotobacterului și procesului său de travaliu asupra fixațiunii azotului liber și cantitățile de sare conținute în probele examineate, ceeace va constitui scopul viitoarei mele lucrări“.

— D-l Dr. Th. SAIDEL arată extensiunea pe care autoarea înțelege să o dea acestor lucrări în Poonia. Cercetările ne interesează și pe noi și vom căuta a le urmări și în România.

— D-l Gh. MURGOCI crede că sărăturile nu vor fi tocmai favorabile desvoltării azotobacterului. În special la noi sărăturile formează o regiune deosebită cu o floră și faună probabil diferite.

— D-l. L. MRAZEC mulțumește conferențierei pentru nota interesantă ce a prezentat așteptând comunicarea unor rezultate și mai valoroase.

— D-l D-r. ERICH JEKELIUS face apoi o comunicare: *Geologia Pasului Branului*.

«Pasul Branului trece din Câmpia Brașovului, printre masivul puternic al Bucegilor și al Pietrei Craiului spre SW, peste cumpăna apelor de 1176 m înălțime (V. Rogozii-V. Izvorului), în Dâmbovițioara spre Rucăr.

1. Colinele nordice de la marginea câmpiei.

La poalele nordice ale Bucegilor și Pietrei Craiului se



întind coline joase și ondulate. Acest ținut se ridică lin spre SW până la pereții înalți și abrupti ai Bucegilor, Măgurei și Pietrei Craiului. În constituția lui iau parte: marne senoniane, formațiunile eocene cu extensiune mai mare și în unele locuri s'a putut constata și Formațiunea Saliferă mediterană. Tot ținutul este apoi acoperit cu depozite puternice pleistocene (mai ales fluvio-glaciale).

a) Marnele senoniane. Spre Sud de Zerneschi, înaintea cheilor Râului Prăpastios, am observat niște marne vinete cu o întindere mică, în cari am găsit fragmente de *Inoceramus*. Această marnă corespunde marnei senoniene din Tohamul-Vechi.

b) Eocen. Spre Vest de Tohanul-Nou, pe versantul de SE și NW al muntelui între cota 814 și 800, se găsește cu o dezvoltare mare, un calcar conglomeratic cu mulți *Nummuliți*. Afară de *Nummuliți* se mai găsesc și alte fosile, aşă:

- Echinus* sp.
- Bourgelocrinus* sp.
- Apiocrinus* sp.
- Serpula spirulaea* LEYM.
- Vermetus* sp.
- Ostrea gigantica* SOLANDER.
- Pecten* sp. div.
- Lamina* sp.

Calcarul aparține Eocenului mijlociu (Lutejan și corespunde celui dela Porcesti, Albesti, etc.).

c) Miocen. Sub versantul vestic al Bucegilor, în primul afluent mai mare al Văii Porții se află o argilă vânătă nisipoasă cu *Foraminifere* și *Ostracode*, apoi tuf dacitic cu rămășițe de plante și o gresie cuarțitică, aproape curată, cenușie deschisă.

Din fauna de *Foraminifere* am determinat următoarele:

Miliolide: *Miliolina* sp.

Cornuspira involveus REUSS.

Cornuspira polygyra REUSS.

Lituolide: *Rheophax adunca* BRADY.

Haplophragmium glomeratum BRADY.

Hormosina ovicula BRADY.



Ammodiscus charoides IONES and PARKER.

Textularide: *Textularia agglutinans* d'ORB.

Textularia globifera REUSS.

Pleurostomella acuta HANTKEN.

Pleurostomella cfr. *subnodososa* REUSS.

Chilostomelide: *Chilostomella* sp.

Legenide: *Lagena striata* d'ORB.

Lagena sp.

Nodosaria Bronniana NEUGEBO.

Nodosaria concinna REUSS.

Nodosaria ambigua NEUGEBO.

Nodosaria monilis SILV.

Nodosaria sp. div. ind.

Dentalina sp.

Glandulina sp.

Marginulina sp.

Cristellaria sp.

Polymorphinu lactea var. *amygdaloides* REUSS.

Polymorphinu nodosaria REUSS.

Globigerinide: *Globicerina bulloides* d'ORB.

Globigerina bulloides var. *triloba* REUSS.

Globigerina quadrilobata d'ORB.

Globigerina cretacea d'ORB.

Globigerina inflata d'ORB.

Globigerina Linneana d'ORB.

Orbulina universa d'ORB.

Sphaeroidina austriaca d'ORB.

Rotalide: *Discorbina eximia* HANTKEN.

Truncatulina praecincta KARRER.

Truncatulina nugeriana d'ORB.

Truncatulina sp. div. ind.

Anomalia austriaca d'ORB.

Anomalia grosserugosa GÜMBEL

Pulvinulina crassa d'ORB.

Pulvinulina canariensis d'ORB.

Pulvinulina elegants d'ORB.

Pulvinulina sp.

Rotalia Akneriana d'ORB.

Rotalia exculta REUSS.



Mai ales formele următoare se găsesc în numeroase exemplare: *Globigerina bulloides* d'ORB., *Globigerina bulloides* var. *triloba* REUSS., *Discorbina excimia* HANTKEN, *Pulvinulina canariensis* d'ORB.

Restul speciilor de abia poate fi luat în considerare din punct de vedere numeric, față de abundența acestora. Acest fapt arată caracterul neogen al Faunei.

Deși formele pelagice se prezintă într'un număr covârșitor de mare, față de cele de apă mică și de fund, argila vânătă nisipoasă arată aşa de evident faciesul litoral al depozitului. Prezența formelor pelagice se poate explica prin faptul că ele ar fi ajuns ca plankton în zona litorală. Surprinzătoare este talia neobișnuit de mică a speciilor.

Depozitele miocene din Valea Porții corespund faciesului litoral al Mediteranului superior din Cuveta Transilvaniei.

Tuf dacitic am observat numai în acest loc. Argila nisipoasă mediterană cu *Formanifere* se mai iveste în deosebite puncte ale regiunii comunei Sohodol; aşa în valea dintre D. Jorghii și Vârtul lui Neagu, precum și spre E de aici, în văi singuraticе longitudinale, unde Mediteranul se găsește sub acoperișuri puternice diluviale de petriș și argilă marnoasă.

d) Pleistocen. În valea Sohodol se găsește o argilă fină, cenușie-închisă, care conține numeroase *Gasteropode*, *Lamelibrachiate* și *Ostracode*. Fauna are un caracter pronunțat de Pleistocen.

Deasupra acestei argile urmează un depozit gros de nisip argilos, fin, bogat în mică, cenușiu, care este acoperit cu pietriș și nisip fluvio-glacial.

Între Zernești, Tohanul Vechi, Tohanul Nou și Bran se află două terase. Una este așezată cu 4–5 m deasupra albiei de azi a pârâului și poate fi considerată ca aluvial vechi. Pe această terasă este așezat Zernești și Tohanul Vechi. A doua terasă se etajează cam cu 17–20 m mai deasupra râului și este în tot cazul diluviană.

Sub humusul cam de 30 cm grosime urmează un loess argilos în grosime de 1 m, iar sub acesta se află pietriș în grosime mare.

Aceeași desvoltare o au terasele și între Bran, Tohanul



Nou și între Valea Weidenbach. În aceste terase sunt sătăcate, în formă de canon mai multe râpe. Terasele de aluviu vechi, apar în multe locuri ale acestui ținut. Ele urmăresc în parte Pârâul Turcului în parte Weidenbachul Mare.

Spre Nord de Noghia, pe partea stângă a Văii Porții, se află bine deschis un grohotiș, prin un perete prăpăstios de 20—25 m înălțime. Ceeace ușor ar putea fi luat drept conglomerat, aici apare evident ca grohotiș, care împrejmuiște poalele Bucegilor, pe o mare întindere luând parte în construcția acestui ținut jos și puțin ondulat, din care apoi, se înălță îndrăsnetă Bucegia.

2. Bucegii.

Spre NE de aici, începe la baza Bucegilor „gresia carpatică“ neocomiană, care în Valea Țigănești se urcă aproape la înălțimea de 1114 m. Gresia carpatică (Stratele de Sinaia), cade sub masivul Bucegilor.

Versantul vestic al Bucegilor are cu totul altă constituție.

Gresia carpatică aici lipsește. Baza versantului de Vest formează șisturile cristaline, cari au direcția generală N 20° W, inclinându-se spre Est. Peste micașisturi urmează seria de straturi jurasice, cari sunt acoperite cu puternice conglomerate cretacice.

Sub conglomeratul cretic, apar și aici în unele locuri depozite neocomiane, însă trebuie să facem o strictă deosebire între marnele tipice neocomiane ale seriei de strate mesozoice din Munții Brașovului cari își au fosilele lor caracteristice și între marnele seriei gresiei carpatici neocomiane (Stratele de Sinaia).

De formațiunile jurasice ale Muntelui, Găuri, Poiana Tapului, Grohotiș și Strunga m' am ocupat altă dată (1).

(1) E. JEKELIUS.— Daten über den geol. Bau des Bucsecs und Csukas. Jahrbericht d. Ung. Geol. Reichsanstalt 1915.

— Geologische Beobachtungen im Gebiet des Bucsecs und Rung. Jahresbericht d. Ung. Geol. Reichsanstalt, 1916.

— Die mesozoischen Faunen der Berge von Brassó.



In prelungirea de Sud a Muntelui Strunga, cât și pe versantul de Vest și SW al Vârfului Tătaru, sunt foarte bine deschise stratele Doggerului. Seria de strate corespunde în total, cu aceea care se poate observa pe partea nordică a Muntelui Strunga.

Peste formațiunile Doggerului urmează ca și pe Muntele Strunga stratele de jasp roșu (Oxford), acoperite la rândul lor de calcarul nodulos cu *Ammonites acanthicus*, după care urmează calcarul tithonic.

Marea massă a Bucegilor este formată în cea mai mare parte din conglomerat cretacic, a cărui grosime extraordinară este provocată prin incălcările orizontale în solzi.

Am putut să deosebesc șase solzi așezați unii peste alții. La baza fiecărui solz sunt așezate blocuri, în parte fcarte groase, de calcar tithonic.

Cum la înălțimea de 1800 m găsim prima klippă, care poate fi urmărită pe versantul de Sud și Nord al Muntelui Clinciu. Acestui solz îi aparțină mai departe marele bloc de calcar al platoului Velican, precum și mai multe klippe de calcar ale muchiei Țigăneștilor. Cam cu 100 m mai sus apar klippele unui al doilea solz, care poate fi observat, pe versantul de Nord al Muntelui Clinciu, în Valea Velicanului, pe Muntele Țigănești, precum și pe Muntele Mălaiești. Pe Muntele Țigănești la înălțimea de 2240—2260 m, apare iarăși o asemenea zonă de klippe. O klippă a acestei zone este deschisă în capul Văii Ciobota în forma unui puternic părete de calcar (are cam 60 m înălțime și 200 m lungime). De asemenea găsim și în capul Văii Țigăneștilor un părete puternic de calcar al acestui șir de klippe.

Unul dintre cele mai importante șiruri de klippe, este acela care, dela Scara trece spre Găura în direcție sud-vestică și care se continuă și spre SE. Acestui șir îi aparțin

— III. Die Fauna der Lammellibranchiaten- und Brachipodenbänke der Doggerschichten des Bucsecs.

VI. Die Fauna der Ammonitenbank des Bucsecs.

V. Die Fauna des Callovien-Oxfordkalkes der Berge bei Brassó.

VI. Die Fauna der Acanthicumschichten des Bucsecs.

VI. Die Tithonfauna der Sud-Ost-Karpaten.

Jahrbuch der Ung. Geol. Reichsanstalt. Bd. XXIV Heft 3.



multe masse puternice de calcar, cari sunt legate prin o considerabilă breccie, în care cel mai important loc îl au în blocuri de calcar.

Acest sir de klippe se continuă mai departe în partea de Sud a versantului, formând aci în SW un mare ținut unitar de calcar. Aceasta este cel mai superior solz al Bucegilor.

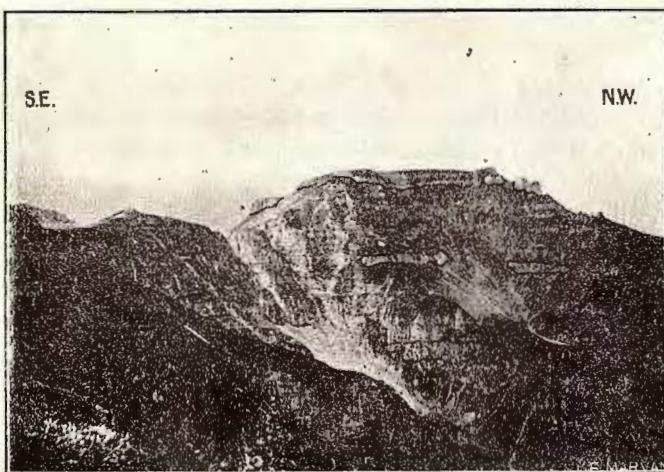


Fig. I. Capul văii dela Mălaești și Țiganești.
Klippe de calcar tithonice în conglomeratul de Bucegi.

(Foto Dr. S. GUSBETH).

3. Piatra Craiului.

Ramificațiile estice ale șisturilor cristaline din Munții Făgărașului, formate mai ales din micașisturi și gneis (și lentile de Gneis de Cozia) cu amfibolite subordonate, constituie regiunea dela Vest de Piatra Craiului. Șisturile au direcția N 75° E și inclină spre NW. În multe locuri sunt străbătute de roce eruptive mesozoice ca : diabaz, diabazporfirite și spesartite.

In partea nordică a Bârsiei Ferului, am găsit deasupra șisturilor cristaline, un petec de conglomerat vânăt curățos cu firul mărunt, conglomerat de Verrucano. Verrucano până acum a fost necunoscut în Munții Brașovului.

La SE, deasupra Cristalinului, urmează seria stratelor mesozoice ale Pietrei Craiului. Aceste formațiuni sunt identice cu stratul mesozoic din Bucegi. Peste șisturile cristaline se a-

șează Gresia de Dogger, care este deschisă în grosime mare; peste aceasta urmează marna cenușie a Callovianului cu *Posidonia alpina*, deasupra căreia se află bancuri subțiri de calcar roș și cenușiu, marnos cu concentrațiuni stratificate de jasp. Peste acesta urmează calcarul alb, în bancuri groase tithon-neocomiene cari cu o grosime vizibilă de 1400 m formează păretele abrupt nord-vestic al Pietrei Craiului.

Această serie de strate este mai frumos deschisă în capătul de sus al Văii Tămășului la cota 1562. Sub calcarul tithonic dealungul Pietrei Craiului, se pot observa formațiunile Doggerului, Callovianului și Oxfordianului, sunt însă rare bine deschise, deoarece în mare parte le acopere total grohotișul calcarului tithonic.

Sub calcarul tithonic din Dealul Mic, continuarea sud-estică a Pietrei Craiului mici, am găsit un banc cu *Ammoniti* calloviani, care formează o foarte caracteristică parte a seriei Doggerului din Bucegi. Fauna adunată aici este următoarea:

Phylloceras Zignodianum d'ORB.
" *flabellatum* NEUM.
" *Demidoffi* ROUSS.
" *Kudernatschi* HAUER.

Lytoceras adeloides KUDERN.

" sp.

Lissoceras psilodiscus SCHLOENB.

Reinekia cfr. *Greppini* OPP.

Perisinctes cfr. *villanyensis* THL.

Rhynchonella sp. *defluxoides* UHLIG.

" *coarctata* OPP.

Terebratula sp. div.

Zeilleria delmontana OPP.

Sub bancul cu *Ammoniti* urmează o gresie vânătă puternic desvoltată, care corespunde bancului de gresie cenușie, nefosiliferă de sub bancul cu *Ammoniti* din Muntele Strunga. Sub Dealul Mic, această gresie conține rămășițe rău păstrate de *Gasteropode* și *Lamelibranchiate*. Toată seria stratelor corespunde celei din Muntele Strunga.

Asemănarea cu formațiunile Bucegilor devine și mai mare, prin faptul că deasupra stratelor dogger-oxfordiane, pe latura nordestică a Dealului Mic, urmează în grosime mare



calcarul roș nodulos, care corespunde stratelor cu *Ammonites acanthicus* din Bucegi. Calcarul alb tithonic care urmează, este plin de urme de fosile mai ales cu secțiuni de *Diceras* și *Gasteropode*.

Calcarul tithonic formează o catenă mare, unitară, din Piatra Craiului mare și mică, trecând prin cheile Râului Prăpastios în Dealul Mic. Paralel cu catena de calcar a Pietrei Craiului mare, spre SE de ea, merge o a doua mare catenă de calcar, din ținutul satului Sîrnea, spre Piatra Craiului mică.

Calcarul tithonic formează ținuturi aride stâncoase, carsificate, cari sunt lipsite de apă. Abia la limita de jos a calcarelor, se ivesc izvoare cu apă bogată.

Pe partea nordvestică a Pietrei Craiului mare, pe Colțul Spirlei, la înălțime de 1730 m găsim în calcar, două căldări de eroziune alăturate cari sunt deschise dealungul în peretele abrupt al calcarului.

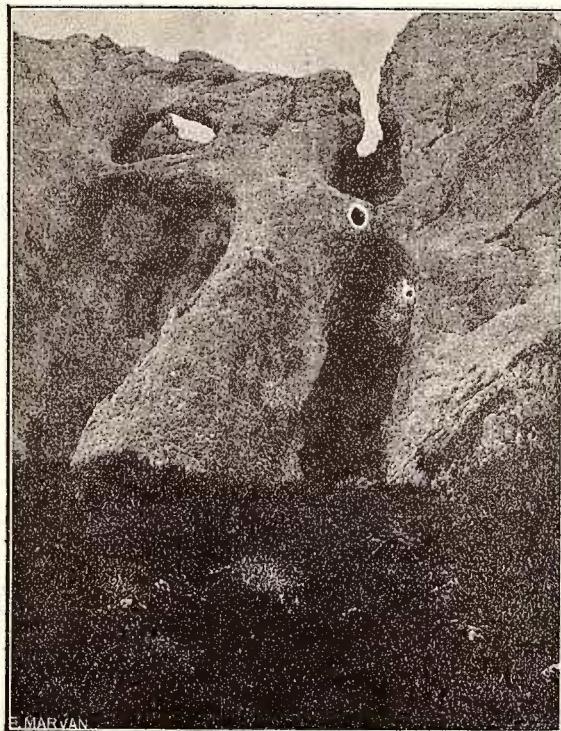


Fig. 2. Eroziuni în păretele NW-ic al Pietrei Craiului
(Foto Dr. S. GUSBETH).

Pe versantul sudestic al Pietrei Craiului mare se găsește iarăși o asemenea căldare deastădată săpată în conglomerat cretacic și care de la o înălțime de 1670 m, cade vertical în adâncime. Adâncimea acestui puț n'a fost măsurată până acum, însă cu siguranță este peste 100 m. Ajungând în marginea calcarului tithonic, puțul dă probabil înt'io prăpastie și mai mare.

Peste calcarul tithonic, se aşează pe versantul nordestic al Pietrei Craiului conglomerat gault-cenomanian. În mai multe locuri găsim între conglomerat și calcar iviri slabe de marne neocomiane. Acestea sunt continuarea nordică a marnelor neocomiane din Valea Dâmbovicioarei, vestite prin bogata lor faună. Marnele neocomiane de pe Piatra Craiului se găsesc în aceleași condiții stratigrafice ca cele din Dâmbovicioara și ca și cele din Bucegi și dela Brașov. Că marna neocomiană se găsește numai în atari petece disperante între calcar și conglomerat, se poate explica prin faptul că marna fiind mai moale, în urma mișcărilor tectonice, a fost strivită între calcar și conglomerat.

Pe calcarul tithonic se aşează conglomeratul gault-cenomanian, înclinând pieziș spre SE.

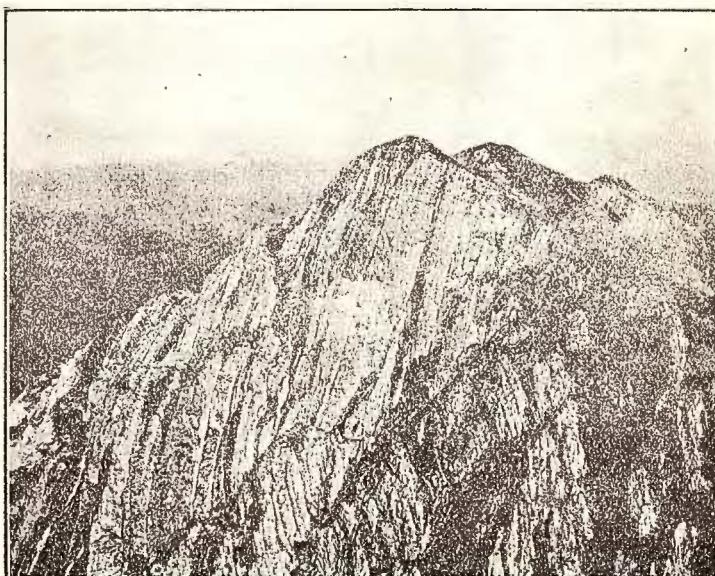


Fig. 3. Creasta Pietrei Craiului dela vârf către NE.
(Foto DR. S. GUSBETU).

In partea pleșuvă de SE a Pietrei Craiului, limita dintre calcar și conglomerat apare pronunțată și morfologic este.

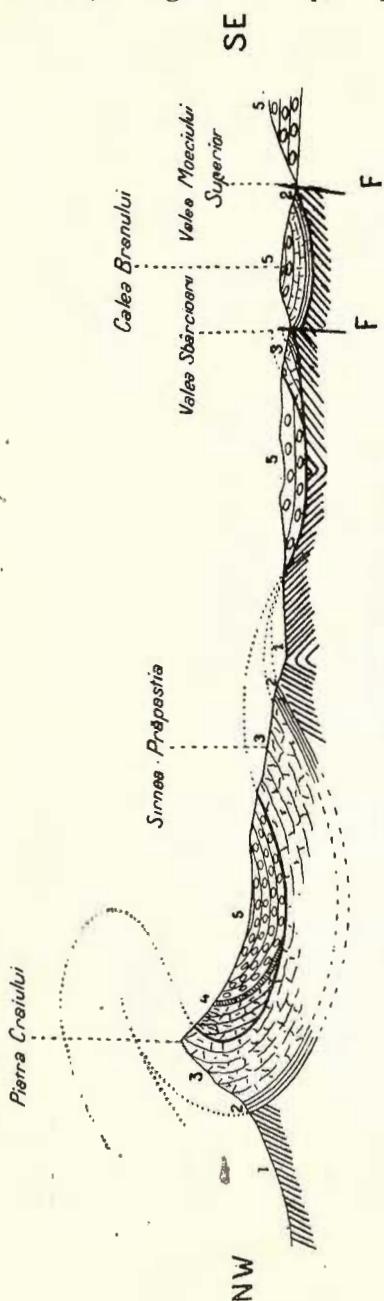


Fig. 4. Profil prin Pietra Craiului și Pasul Branului.
1. Micașisturi.—2. Dogger.—3. Calcar mălm-tithonic.—4. Marna neocomiană.—5. Conglomerat gault-cenomanian.

Teritoriul descris a fost atins de mari mișcări tectonice. Pietra Craiului este flancul invers al unei cufe în parte încălecată.

In partea de Sud a Pietrei Craiului se văd numai stratele sinclinalului căzând spre SE, pe când în partea nord-estică se pot vedea stratele flancului anticlinalului rămas aici păstrat puțin încălecat, căzând pieziș spre NW.

Stratele se inclină aici în regiunea mai inferioară spre SE. Mână 'n mână cu cutările sunt supracutări în formă de solzi, cari fac să apară calcarul tithonic în o grosime uriașă (1400 m).

Se poate observa o cutare puternică a stratelor în strâmtarea Prăpastiei, unde calcarul Tithonului inferior în strate subțiri și mai ales stratele cu *Ammonites acanthicus* sunt puternic frământate.

4. Măgura și Pasul Branului.

Pe versantul nordestic al Măgurei, conglomeratul gault-cenomanian se bagă sub masivul de calcar tithonic, care constituie creasta și versantul sudic al muntelui. Acest conglomerat alcătuiește

versantul nordestic al Măgurei dela Dealul Mic spre SE până în Bran. Foarte clar se poate observa, că stratele conglomeratului cad spre SE, sub klippele calcarului tithonic de sub Castelul Branului. Pe Măgură sub cota 1375 este încleștat în calcarul tithonic un mic petec de conglomerat gault-cenomanian, care, cu prilejul mișcărilor tectonice a fost rupt de calcarul tithonic.

Trecând peste Măgura spre Sud, ajungem între niște coline rotunjite, cu pante dulci, ale căror înălțimi variază între 1000—1200 m. Acest ținut este compus din strate de gresie și din conglomerat grosolan, friabile ale cărui elemente provin din Cristalin. Aceste strate în partea sudică a Măgurei se sprijină pe calcarul tithonic inclinându-se lin spre Sud. Sub ele apar multe klippe de calcar, care corespund la linii de falii.

Paralel cu Măgura (SE-NW) și mai la Sud se întinde șirul de klippe Peștera-Moeciul inferior, care în Valea Măgurei e marcat de mai multe klippe mari de calcar tithonic.

Paralel cu acest șir trece mai spre Sud falia Văei Coacăzei, care poate fi urmărită dela culmea de calcar tithonic Sirnea-Prăpastia până la Cheia în Valea Moeciul, unde sub conglomerat și calcarul tithonic se ivește gresie din Dogger și micașisturi. La fel apar de sub calcarul tithonic în partea de Est a culmei Sirnea-Prăpastia strate de jasp Callovian-Oxfordian și gresie doggeriană sub care se întind micașisturi.

Intre Măgura și Valea Coacăzei, mai trece o asemenea falie prin Valea lui Nene. În partea de sus a Văei lui Nene este calcar tithonic, în marginea sudestică a căruia se ivește calcarul marnos nisipos al Doggerului. Înaintea confluenței Văei lui Nene cu Pârâul Sbârciorii, se ivesc din nou klippele calcarului tithonic. Sub acest calcar alb și compact se bagă stratale de calcar nodulos, în bancuri subțiri cu puțin jasp cu *Ammonites acanthicus*, sub care vine apoi Callovian-Oxfordianul cenușiu cu jasp, care zace pe gresia doggeriană. Aceasta din urmă are în partea sa superioară numai Corali, iar în partea inferioară fauna gresiei (cu bob mare?) noduloase din Muntele Strunga.

Raporturile tectonice și stratigrafice din Valea Corbeștilor sunt asemenea cu aceleia din Valea lui Nene. În talvegul pârâului apare gresia doggeriană, deasupra, deoparte și de alta a văii stau klippe de calcar tithonic, care sunt acoperite de conglomerat ce încoronează cele două versanți.

Perpendicular pe aceste falii și paralel cu Piatra Craiului mare și cu culmea de calcar Sirnea-Prăpastia, trece prin Pârâul Umlui și în continuarea ei nordică prin Valea Sbârciorii, o faliță în direcția NE-SW. Spre Nord la confluența Văei Măgurei cu Valea Sbârciorii, găsim de amândouă părțile klippe de calcar tithonic. Mai la Sud apar încă ici și colea klippe mai mici până când ajungem la interesanta grupă dintre Valea lui Nene și Valea Umlului. Pe ambele maluri ale văii apar sub conglomerate lambouri de calcar tithonic, sub care este deschisă Gresia de Dogger, fosiliferă desvoltată foarte frumos, mai ales la îmbucătura Văii Corbeștilor cu Valea Sbârciorii. Între gresia Doggerului și calcarul tithonic sunt stratele cu jasp (callovian-oxfordiane), iar sub ea sunt bine deschise dealungul pârâului micașisturile.

Aceste micașisturi formează o barieră pentru apele subterane și le constrângă să ieșă și să se extindă la suprafață, atât din valea principală cât și din văile secundare.

In Valea Strâmbă apa dispără înainte de confluența acesteia cu Valea Coacăzei. Acelaș fenomen are loc și pe această vale, apa dispărând înainte de confluența cu Valea Strâmbă, curge pe sub pământ până la capătul de jos al văii, unde apare la zi sub forma de izvoare bogate. Tot aici în stânga, se deschide în calcarul tithonic o peșteră, cam cu 20 m deasupra talvegului. În urma adâncirei văii, apele subterane, care au curs cândva prin peșteră, s-au coborât mai jos și azi ele izbucnesc sub forma de numeroase și puternice izvoare cam la 20 m sub deschizătura peșterei.

Relațiunile hidrografice ale Văei Umlului, sunt asemenea celor din Valea Coacăzei. Pârâul bogat în ape care vin din partea de sus a Văei Umlului, dispără la limita calcarului cu conglomeratul spre NE de cota 946 și curge subteran prin calcar până la cota 884, unde din nou apare la zi sub forma de numeroase și puternice izvoare.

Apa din Valea lui Nene, care pe o lungă distanță curge



pe sub pământ, erupe din nou în izvoare mari aproape de Valea Sbârciorii. Aceste izvoare unindu-se formează pârâul Văii Sbârciorii.

Calcarul tithonic din Valea superioară a Ulmului, este în legătură cu ținutul de aceeași formațiune care alcătuiește munții spre Est până la Moeciu superior.

Pe versantul drept al Văii Grădiștea și în Valea Moeciuului superior, apar de sub calcarul tithonic, micașisturile puternic desvoltate. Între calcar și micașisturi totdeauna se găsește gresia doggeriană și stratele de jasp.

Pe malul stâng al Văii Grădiștea, sub conglomerat, se află un perete abrupt de calcar tithonic.

Partea nordică a văii dela Moeciu inferior până la Cheia, este formată de conglomerat cretacic. La Cheia apar de ambele părți sub conglomerat klippe mari de calcar tithonic. Sub ele sunt frumos deschise stratele callovian-oxfordiane și gresia doggeriană. Cea din urmă conține o interesantă faună. Sub formațiunile doggeriane, în multe locuri apar micașisturi. Spre SE de aici malurile văii sunt formate de micașisturi.

Pe acestea se aşeză în partea nordestică conglomerat cretacic.

La limita între micașisturi și conglomerate se ivesc mai multe klippe de calcar tithonic a căror bază e formată de Dogger. În partea sudvestică a văii, deasupra micașisturilor se află calcar tithonic care alcătuiește regiunea Fundata.

La limita dintre calcar și micașisturi, sunt și aici formațiuni doggeriane. Ținutul calcaros dela Fundata este complet gol, carstificat, lipsit de apă și acoperit de numeroase doline. În marea întindere de Cristalin, cuprinsă între Fundata și partea vestică a Bucegilor, se află deasupra lui multe klippe mari de calcar tithonic, cum e pe culmea Pleașa Bancaleștilor, în Valea Moeciu l re ce, pe Muntele Clăbucetul. Acestea sunt rămășiile acelor depozite de calcar, care s-au extins dela Bucegi, până departe peste Piatra Craiului.

5. Dâmbovicioara.

Conglomeratele cretacice și gresiile în regiunea Dâmbovicioara, au un rol cu totul secundar față de versantul tran-



silvănean al Carpaților. În întînsul ținut al calcarului tithonic, care pe deoarece între Fundata și Podul Dâmboviții, pe de altă parte între Podul Dâmboviții și Piatra Craiului fac variață privelîștea printr-o suprafață stâncoasă spintecată, conglomeratul cretacic și gresia se află într-o dezvoltare neînsemnată. Totuși trebuie să amintim acele conglomerate cretacice, care despart ținutul de calcar tithonic dela Fundata, de culmea de calcar Prăpastia-Sirnea.

Spre Sud ele pot fi urmărite prin Dâmbovicioara până la Valea Orașilor. Cu o dezvoltare mai puțin însemnată conglomeratul cretacic înconjoară poala sudică a Muntelui Votanita (1322 m) și poate fi urmărit spre Sud până în șosea. Cu dezvoltare mai mare îl găsim în continuarea sudică a sinclinalului de conglomerat dintre Piatra Craiului și culmea de calcar Prăpastia-Sirnea, în care direcție ajunge până în valea superioară a Dâmbovicioarei. Afără de acestea, conglomerate mai sunt cunoscute numai în cuveta Podul Dâmboviței, de unde POPOVICI-HATZEG și SIMIONESCU, au descris din gresie o foarte interesantă faună cenomaniană. Aceasta este gresia, care în Munții Brașovului, mai ales în regiunea Cristianului Mare (Schuler) la Capiste (?) (Gotzen temple) am semnalat-o de cenomaniană, unde se află în mare dezvoltare și extindere. Acolo această gresie este mai Tânără decât conglomeratele, fapt care ne determină ca cea mai mare parte a conglomeratelor să le punem în Gault. Gresile acestea superioare însă, ne putându-se separa limita dintre ele și conglomeratele inferioare, fiind cu totul confuză, păstrează vechiul obicei și le numesc gresii și conglomerate gault-cenomaniane.

Între conglomeratul cretacic și calcarul tithonic, găsim cu o dezvoltare și extindere mare, marne neocomiane. Aceste marne cuprind acea faună vestită, pe care au studiat-o în detaliu POPOVICI-HATZEG și SIMIONESCU.

In Valea Izvorului calcarul tithonic, are la partea superioară bancuri subțiri, cenușii și marnoase, cari trec treptat spre marna neocomiană, așezată concordant deasupra lor. Aici poate fi bine studiată continuitatea sedimentației între calcarul tithonic și marna neocomiană.

Pe versantul nordic al Văii Sasului, am adunat din marna neocomiană o faună bogată. Aceasta însă, nu este ex-



clusiv faună de *Ammoniti*, cum s'ar părea pe baza literaturei. Sunt foarte dese o Arca mică o *Plicatula* (HARPAX), *Lima*, *Cydaris*, *Terebratula*, *Corali* solitari, precum și *Gasteropode* mici, *Pholadomii*, etc. În lucrarea mea asupra faunei neocomiane dela Brașov, marea deosebire dintre fauna din regiunea Brașov și cea din Dâmbovicioara o căutăm cel puțin în parte, într'o deosebire de facies (fauna neocomiană a Dâmbovicioarei pe atunci o cunoșteam numai din literatură), azi văd clar, că deosebirea constă în aceea că, pe când la Brașov Hauerivianul are o faună bogată, (formele mai obișnuite sunt: *Haploceras Grasi*, *Hoplites*, *Astieria*, *Aptychus*) în Dâmbovicioară lipsește cu totul *Astieria*, *Aptychus*; se găsește însă rare *Haploceras Grasi* și *Hoplites*, iar fauna barremiană este săracă; în Neocomianul din Dâmbovicioara fauna barremiană apare cu o desvoltare bogată (forme obișnuite: *Desmoceras*, *Crioceras*, *Hamites*, *Hamulina*, etc., în Neocomianul dela Brașov *Desmoceras* lipsește cu totul) iar fauna Hauerivianului este săracă. Între aceste două faune, nu există dar nicidcum o deosebire de facies, ci cel mult o deosebire de vârstă.

In Valea Dracului la Brașov, sub marna neocomiană zace un calcar nodulos, feruginos, cu *Brachiopode* și *Belemniti*, care aparține Hauerivianului. Acesta trebuie să croespundă în Dâmbovicioara calcarului nodulos feruginos dela partea inferioară a marnelor neocomiane, care se poate observa pe partea nordvestică a Dealului Sasului, la cotitura mare a șoselei, peste Valea Orașilor. Aci, în acest calcar nodulos am găsit de asemenea *Brachiopode* și *Belemniti*.

Calcarul tithonic ia aici, cum am amintit, o mare desvoltare. Pe Dealul Sasului am găsit în el un tipar intern al unui *Diceras* bivalv și un exemplar de *Lithophagus*.

Baza depozitelor mesozoice e formează și aici Cristalinul, care din partea de Vest a Pietrei Craiului, trece în Valea Moeciu superior, pe sub formațiunile acestea, legându-se cu Cristalinul Bucegilor. Depozitele mesozoice de acoperiș ale acestui ținut, numai într'un loc sunt așa de erodate, ca micășistul să apară la zi. Aceasta este cazul din partea řde sus a Văii Izvorului. El se întinde cu o mare desvoltare sub calcarul tithonic la Cruce și Valea Ghieuvala.

Cuveta dela Podul Dâmboviței, este închisă la N și S cu



pereți de calcar cari se ridică abrupt. Cu deosebire se remarcă în mod special falia nordică.

Din Valea Dâmboviței și Cheile Dâmbovițioarei falia trece pe dedesubtul păretelui de calcar, pe care este aşezată Cetatea Neamțului, se întoarce spre Est la klippele de calcar din Dealul Sasului, apoi la cheia din partea de sus a Văii Cheii. Pe versantul sudvestic al Dealului Sasului se poate foarte frumos observa ruperea în formă de treaptă a petecului de calcar spre Valea Cheii și spre cuveta dela Podul Dâmboviței.

Și în această regiune avem de remarcat mari mișcări tectonice.

Pe noua șosea militară, care duce peste partea superioară a Văii Orașilor dela curbura mare a șoselii apare șirul de klippe ce se dirijează spre vârful Dealului Sasului, încălcând peste marna neocomiană. Pe lângă aceasta se observă și breccia de fricțiune între marna neocomiană și calcarul tithonic.

Observații finale.

Nu voi intra în discuțiuni amănunțite asupra tectonicei acestei regiuni până nu voi termina cercetările de detaliu ale întregiei regiuni, cari pot să aducă încă multe lucruri noi și multe surpineri.

Voi escăndălăzit să ating pe scurt formația conglomeratului cretacic.

Suntem obișnuiți ca conglomeratele de o întindere mai mare, să le considerăm fără ezitate, ca formate pe urma unei transgresiuni. Este știut că pe teritoriile imense și în toate părțile lumii, s'a constatat transgresiunea Cretacicului de mijloc și a celui superior și de aceea oriunde găsim conglomerate de-ale Cretacicului mijlociu, vorbim despre transgresiune.

Deasemenea găsim indicate conglomeratele cretacice ale Carpaților sudici ca formațiuni de transgresiune.

Mai înainte (1) am afirmat pe baza împrejurărilor stratigrafice, că formațiunea puternică de conglomerat cretacic din Munțele Brașovului se datorește la ridicarea generală a fun-

(1)—E. JEKELIUS—Die mesozoischen Bildungen des Keresztenyavai. Jahresbericht d. Ung. Kgl. Geol. Reichsanstalt für 1913.



dului mării la insule și klippe în mare, adică la mișcări de transgresiune. Scriam atunci (l. c. p. 179) cu privire la depozitele dela Brașov:

„Concepția transgresiunii pretinde că mai înainte să fi fost o perioadă de uscat. Depunerea marnei durează până în Barremian. Formele caracteristice ale Apțianului nu le găsim în fauna noastră neocomiană. Mai amintesc că numai stratele de marne inferioare, relativ nu prea puternice conțin fosile, seria de strate superioare cu mult mai puternice, sunt lipsite de fosile (Teufelsbrücke).

Gaultul transgredează. Perioada de uscat trebuie să o punem în Apțian, dar putem considera cu cea mai mare verosimilitate, ca depozite de mare apăiană seria de strate nefossilifere ale marnei neocomiane, cu atât mai mult că SIMIONESCU și alții amintesc din stratele superioare ale marnelor neocomiane din România, forme apăiane.

Deci ca cele mai mai superioare strate ale continentului, trebuie să le credem marnele neocomiane puțin rezistente. Este nevoie de priceput că aceste sedimente de mică grosime, pe atunci încă nepetrificate, în decursul perioadei uscate să fi putut rezista intemperiilor, iar mai târziu acțiunii valurilor mării în transgresiune. și cu toate acestea găsim între calcarul alb și conglomerat în multe locuri marne neocomiane.

Este știut că aceste conglomerate, cum deja a accentuat și UHLIG, nu pot fi considerate ca continuarea organică a sedimentelor neocomiane; undeva a trebuit să se întâpte ceva între depunerea acestor două formațiuni. De altă parte se iese ca sigur, că această regiune începând cu Callovianul până în Cenoman, a fost acoperită de ape, aşadar înainte de Gault n'a putut fi uscat.

Aceeași stare de lucruri, care este rezultatul unei transgresiuni poate să fie și rezultatul mișcărilor tectonice submarene. Prin acestea stratele mai vechi ce formează fundul mării se ridică ca klippe și sunt fărmate apoi prin mișcările puternice ale valurilor mării“.

Mai târziu, mi-a ajuns în mâini studiul lui E. HAUG: *Les géosynclinaux et les aires continentales* (Bull. Soc. Géol. France, Vol. XXVIII, 1901). HAUG afirmă aici (l. c. p. 685 ff.) că în timp ce în Cretacicul regiunilor continentale au



avut loc transgresiuni de extindere mare, în regiunile geosin-clinale (regiunile cutărilor terțiare: Alpii, Carpații, etc.) încep regresiunile cu Neocomianul, cari durează până în Turonian.

Părerea aceasta a lui HAUG, este în cel mai complet acord cu rezultatele cercetărilor mele, relativ la Carpații sudestici.

Mai pe urmă (1) mi-a succes să găsesc și în marna neocomiană din Brașov o formă aptiană (*Oppelia Nisus* d'ORB), în mai multe exemplare.

Luându-le toate acestea în considerare, cred că părerea mea, că conglomeratele cretacice ar fi formațiuni de regresiune (scădere mării, klippe și insule în mare) este bazată.

— D-l G. MACOVEI face observații de ordin stratigrafic și de ordin tectonic.

„Stratigrafic, numai partea superioară, ar fi cam dubioasă: Conglomeratele de Bucegi. Fauna găsită de d-nii POPOVICI-HATZEG și SIMIONESCU, ar fi vraconiană, ce cade la partea superioară a Gaultului.

Fauna găsită de d-l JEKELIUS arată că Conglomeratele de Bucegi ar fi Gault; ele trec din Aptian. Rezultatele d-sale coincid cu ale noastre din Ciahlău: facies de regresiune“.

Tectonicește, exprimă îndoială asupra solzilor remarcăți în Conglomeratele de Bucegi; argumentele ar fi slabe. Intercalațiile ar fi zone de recife născute în timpul sedimentării.

— D-l S. ATHANASIU nu înțelege formarea unor sedimente de conglomerate aşa mari într'o fază de regresiune. În ce privește vârsta, găsește că lipsesc încă date suficiente.

— D-l POPOVICI-HATZEG. „În ce privește vârsta, formațiunile deși mari, sunt lipsite cu totul de fosile. Puțina faună din Bucegi, arată iarăși numai oarecari indicii“.

— D-l G. MURGOI. Formațiunile găsite de d-l JEKELIUS se găsesc pe mare întindere în Carpați. În depozitele acestea, ce sunt în genere deasupra șisturilor cristaline, se intercalează fenomenele de tectonică mare a Carpaților Getici. Crede în legătură șariajul Carpaților cu formarea Conglomeratelor de Bucegi.

„Anul acesta, spune d-sa, am străbătut conglomeratele în-

(1) E. JEKELIUS.—*Die mesozoischen Faunen der Berge von Brassó. II. Die Neokomfauna von Brassó.* Geol. Reichsanstalt. Bd. XXIII. Heft 2. 1915.

cepând dela Sudul Leaotei, cu d-l PROTOPOPESCU-PAKE. Am străbătut pe zeci de km cufe isoclinale; klippe puternice.

Am avut impresia că conglomeratele s-au format pe un platou, având la bază tithonic, etc., între două catene. Mișcările de după Cretacicul inferior, au sters (modificat) legăturile. Un profil mai lung ar arăta de avem solzi sau cufe isoclinale.

D-l JEKELIUS va lămuri ulterior poate aceste chestiuni".

Discuțiunile, la care iau parte dd. MRAZEC, MURGOCI, MICOVEI, se încheie cu mulțumirile d-lui MRAZEC aduse d-lui JEKELIUS pentru comunicarea interesantă.

Şedinţa de Vineri 12 Martie 1920

— D-l G. M. MURGOCI face următoarea comunicare : **Asupra Ariei Chimerice.**

„Ed. SUÈSS și L. MRAZEC au considerat ivirile vechilor formațiuni geologice din Crimeea și Dobrogea ca resturile, ruinele, unei catene variste ce se întindea odată între Europa și Asia.

Asupra ruinelor acestei catene au mai scris mulți geologi și noi i-am dat o deosebită atenție în studiul nostru tectonic asupra Dobrogei Nordice (1). Chiar atunci am arătat că în aceste ruine ale Catenei Chimerice nu se văd numai semnele unei catene variste, ci că mișcările posterioare chiar cele alpino-carpatiche ale Mesocretacicului și Miocenului și-au lăsat urmele în solul Dobrogei și al Crimeei. De atunci am avut ocazia să studiem Podișul nordic al Moldovei și Basarabiei și marginea sudică a Platformei Podolice și să ne convingem că această Catenă Chimerică postumă (alpină) există încă și astăzi în această parte orientală a Europei; dar hărțile topografice dau un relief fals și savanții n'au cercetat suficient geografia și geologia Podișului Moldovean în relațiile sale cu regiunile vecine. Această catenă să vede nu numai în insulele care sunt sărăcuite pe fața Mării Negre sau a stepelor pontice, dar ea ocupă centrul Moldovei și merge dealungul Carpaților pe marginea lor estică până în N. Galicie. Carpații Orientali sunt constituți în cea mai mare parte de Catena Chimerică.

(1) G. M. MURGOCI. *Études géologiques dans la Dobrogea du Nord. La tectonique de l'Aire Cimmérienne.* (Anuarul Institut. Geol. al României Vol. VI. 1912).



Orografia. Podișul înalt al Moldovei. Catena Chime- rică postumă.

In orientul acesta apropiat al Europei avem față în față 4 unități morfologice importante: Carpații Orientali, Podișul înalt al Moldovei, Dobrogea și Podișul Podoliei; fiecare dintre aceste unități se individualizează nu numai prin caracterul morfologic dar și prin constituția și trecutul său geologic. Carpații, o catenă alpină supracutată în mai multe pânze de șariaj; Dobrogea, o catenă varistă postumă (alpină) nesupracutată în pânze, dar intensiv cutată și dislocată; Podișul Podoliei o parte din crusta pământului care după Silurian a fost de abia dislocată; în sfârșit Podișul Moldovei, care deși orografic mai important ca Dobrogea și Podolia, având înălțimi până la 600 m, a fost mai puțin sau deloc luat în considerare. Unii l-au luat ca o prelungire a Podișului Podoliei sau Rusiei Meridionale de formațiune terțiară, alții l-au considerat ca o mare depresiune între Horstul Podolic, insula Dobrogei și Carpații Orientali. Totuși faptele nu stau astfel.

Podișul Moldovei e constituit după cum se știe, din straturi cretacice superioare, care apar în Valea Nistrului și chiar în aceea a Prutului și la cotul N din straturi paleogene întâlnite în numeroase sondaje din Basarabia, din straturi miocene începând cu al II-lea Mediteran și având importante succesiuni până în Meotian. Totul se sprijină pe depozitele primare (siluro-devoniene) care se văd în Valea Nistrului și au fost întâlnite în sondajile dela Bălți, Lăpușna și Chișinău. Fenomenul caracteristic acestor platouri e o placă de gresii și calcare oolitice în orizontul inferior (Volhinianul) al Sarmățianului și cât se întinde această placă, dela Sucava până la Răscov, dela Lăpușna până la Cămenița, și mai sus, avem deaface cu un podiș în care văile sunt tăiate îngust, adânc, cu pereti abrupti, adesea adevărate canonuri: V. Nistrului și a afluenților săi mai ales, etc. În Valea Siretului, în Depresiunea Jijiei și Bahluiului, în Depresiunea Bălții etc., placa calcară a fost erodată și atunci avem ținuturi joase, cu forme ondulate, cu coaste line, care scoboară în văi largi, mlăștinoase.

În mijlocul acestei plăci calcară, acolo chiar unde placa calcară nu prea e consistentă sau bine desvoltată, avem un



fenomen geologic și orografic care a atras de mult atențunea savanților, sunt Miodoborele (Toltry) stâncile de recife calcară miocene (mediterano-sarmatice) de *Lithothamnii* și *Serpule*, mai ales, ce se înșiră dela NW de Brody (Galiția) spre SE, pe la Camenița și Edinți, până în W Prutului la Ștefănești. Mergând spre S se arcuesc mereu spre SW, se apropiie de Prut și de Podișul înalt al Moldovei: se pare chiar, după anumite caractere ale Depresiunii Jijiei, că ele ar merge mult mai departe încă spre SE, în regiunea Ștefănești-Sulița, trecând în fundament probabil la gresii sau chiar la calcară oolitice (Repedea, Hărălu).

Desigur în Miocenul superior, acest recif formă o barieră la marginea estică a mării II-a mediterane, spre podișul Podoliei. La E de aceste Miodobore, nu mai întâlnim Mediteranul decât ca o formațiune foarte subțire și mai ales ca Strat de Buglovo (1).

Sarmațianul se întinde încă mult în Podolia dincolo chiar de linia de separație a apelor Nistrului și prelungită prin calea ferată Odessa-Smerinka, unde Podișul Moldovean (sarmatian) trece în Platforma Podolică de formațiune foarte veche.

Aveam dar deafăce în Moldova cu un Podiș înalt al Moldovei și d-l DAVID a demonstrat, pentru partea centrală, că el a suferit diferite dislocări și că mai ales în regiunea Iașiilor a suferit fracturi însemnante care explică până la un punct orohidrografia Moldovei.

Placa de gresii și calcară oolitice ca și celelalte strate miocene ale podișului, ne arată o slabă înclinare spre SE sau S, care ar putea fi luată chiar ca fundul puțin adânc al mărei miocene. Dela coasta de E către Carpați și Bucovina stratele miocene scoboară lin către SE și S și formează o albie largă și puțin adâncă (depresiunea geosinclinală moldoveană, desvoltată mai ales în Bucovina și în N Moldovei). În această albie râuri ca Nistru, Prut, Jijie etc., au divagat îci colo în timpul Pliocenului și au sculptat marele relief cu depresiuni largi, al Moldovei de N (depresiunea Jijiei, Bălții, etc.) D-l HEISSER

(1) LASCAREW; vezi harta geologică 1:420.000 *Studii în Volhinia, Podolia etc.*, precum și *Geologia Basarabiei* și harta lui SINTZOG, lucrare de compilare a d-lui TH. PORUCIG.



de o parte și d-l LASCAREW de alta au demonstrat că în funda-
mentul archaico-mesozoic, sub depozitele meso-cretacice, sunt
dislocații mari, fracturi care separă Platforma Podolică de
Platoul înalt al Moldovei (Catena Chimerică). Unele dintre a-
ceste dislocații au jucat chiar după Meso-Cretacic.

Se pare că una dintre fracturile mai meridionale, trece prin mijlocul Basarabiei și este evidentă la Reslin, pe Nistrul,
unde la piciorul podului de cale ferată creta cu silex ceno-
mană, apare la nivelul apelor Nistrului. O buză interesantă a
podisului, de asemenea probabil tectonică, e la N de mânăstirea O h a b a, unde se arată traversând Nistrul, un recif de
calcar cu *Lithothamnium*, foarte gros, caracteristic; chiar din
vapor se vede cum staturile cretacice dispar aci și în aval
Sarmațianul se subțiază.

Calcare și gresii oolitice de facies aproape identic cu cel
moldovean, se văd încă în Sudul Dobrogei; ele au fost întâlnite
și în sondajul din Bărăgan. Nu mai vorbim de forma-
țiunile similare foarte cunoscute din Subcarpați. Prin urmare
această formățiune recifală înconjură ținutul moldo-dobrogean
(Aria Chimerică) care se întindea desigur mult mai la N ca
Dobrogea de astăzi și chiar mult mai la N ca Podișul Moldovei.

Placa miocenă dela Repedea nu numai că se sprijină pe
un fundament chimeric ce și ridică colții pietroși deasupra ni-
velului mării, dar în timp ce Platoul înalt al Moldovei este
acoperit de depozite tinere, în inima mărilor anticlinale ale
Subcarpaților, apar formațiuni de origine rocelor dobrogene ca
conglomeratele verzi (Petricica 724 m), calcar cretacee,
jurasice, etc., ca blocuri exotice în formațiunile terțiare (Cal-
carul cretacic de Podeni).

Hidrografie.

Catena chimerică subcarpatică. Cursul râurilor mari:
Prutul, Nistrul, Siretul, ca și afluenții lor mai principali este
conform stratificației geologice. Nistrul s'a fixat probabil
dealungul unor depresiuni de tăsare pe marginea fracturată
a Platformei Podolice.

Prutul, curge prin mijlocul unei regiuni sarmatice lipsită
de placă calcară, într-o depresiune miocenă naturală, o albie
largă puțin pronunțată mai târziu.



Siretul merge dealungul Carpaților și drenează mai cu seamă apele Carpaților cari scoboară întocmai ca șiroaiele de apă pe un acoperiș. Prin malul său stâng, înalt și abrupt, tăiat direct în straturile terțiare, Podișul Moldovean face să reiasă, mai ales în partea meridională, caracterul Platoului înalt al Moldovei centrale. Valea sa e mult mai înaltă decât Valea Prutului sau a Nistrului. Terasa Nistrului la J a m p o l și M o g h i l e w este la 50 m deasupra nivelului mării, Prutul la Ștefănești la 86 m și Siretul la Pașcani la 200 m.

Nistrul, Prutul și Jijia și poate și Siretul, au divagat odinioară în albia largă dela Cernăuți la Iași, dela Botosani până la Bălți; altfel nu putem explica formarea acestor depresiuni orografice ca a Jijiei, Bălții, Bahluiului, etc., și ablațiunea fără urmă a plăcii calcare superioare.

Studiile orohidrografice dela N de Moghilew, ne-au arătat în mod evident, că Nistrul a curs cândva sus pe platou, pe marginea Platformei Podolice, unde a lăsat nu numai o terasă înaltă, tăiată până la placă de calcar sarmatic, dar și pietrișuri și nisipuri, cu pietrele de menilit carpatic, caracteristice pentru solul acestei regiuni. Desigur aceasta cu mult înaintea Cuaternarului.

De altfel, relieful Podișului Moldovean e foarte vechi. În Moldova împreună cu Basarabia, avem două forme de relief:

Cât suntem în cuprinsul podișului cu carapace de calcar oolitic, avem un relief superior al podișului, cu dealuri puțin ridicate și puțin ondulate, de obicei puțin înalte, cu cline dulci, cu un pământ și o vegetație de stepă (Steppeon forêt), adevaratul podiș sarmățian. În acest relief sunt brăzdate adânc, văile mai însemnate, cu paturi foarte largi, mlăștinoase, cu cline repezi uneori stâncoase și abrupte și aproape de Nistru adevărate canonuri, în formațiunile cretacice și primare. Aceste cline sunt acoperite de un colluvium, foarte variat ca compoziție și vîrstă, pietrișuri cuaternare cu resturi de mamifere: *Elephas primigenius*, *Bos priscus*, *Rhinoceros*, *Equus*, etc. și chiar loess cu straturi de terra-rossa, sau pământ de pădure îngropat. Deçi văile chiar cele mai adânci, sunt mai vechi de căt Cuaternarul și în timpul perioadei glaciale relieful Podișului Podolic era deja format,

In depresiunea Jijiei, Bahlui-Fălești-Bălți însă, podișul



are un alt caracter. Se disting două platforme în care sunt sculptate dealuri modelate cu cline dulci, acoperite cu un important strat de loess; în partea de Vest, dealurile arată tot roca marnoasă miocenă, căci din cauza apelor cari piștesc la baza loessului, stratul de loess a fost cu totul erodat și transportat; loessul se prezintă peste tot ca un perete galben îmbucătățit și abrupt, pe creasta nord-occidentală a colinelor. La baza loessului se vede pre tutindeni, afară de regiunea Bașoada, pietrișuri și nisipuri cu resturi de mamifere terțiare. După noi, acestea sunt depozitele daciane remaniate înainte și la începutul Cuaternarului. Pe lângă pereții de loess, în această regiune apar stâncile de Toltry și dau podișului un pitoresc neașteptat. Atât în partea de W, spre Valea Siretului, cât și în partea de N, către Valea Prutului, se constată tăeturi foarte joase prin podișurile și crestele platoului înalt, pe unde s-au scurs probabil apele Siretului, Prutului și chiar Nistrului, în Depresiunea Jijiei. Aceste treceatori ca și cele dela Ruginoaasa-Bucegia, Fliboka și Herța, etc., sunt foarte importante de asemenea și din punct de vedere tehnic. Relieful actual al Podișului înalt al Moldovei s'a format deci în Pliocenul cel Tânăr. Ghețarii cuaternari au găsit aceste regiuni aproape cu rețeaua lor hidrografică actuală. În timpul Cuaternarului a avut loc numai eroziunea superficială pe dealuri și umplerea văilor, căci sondajile ne-au arătat că văile au fost mai adânci.

E interesant de observat, că Prutul după ce parcurge Depresiunea Jijiei, intră la S de Ungheni într-o chee, „Poarta Tuțurei“, tăiată în placa calcară, care de aci la vale se bagă în afund. În depozitele pliocene de la S, valea se lărgește din nou. De asemenea Bârladul ia un caracter asemănător, numai dela Vaslui la vale.

E momentul de a ne pune întrebarea: pentru ce acest cot al Prutului și al Bârladului către Est? Este un mamelon orografic, în centrul Moldovei, de formătune miopliocenică, ce se ridică până aproape la 600 m, probabil cu o înimă de stânci chimerice.

Dacă observăm râurile Basarabiei, vedem că ele scoboară dela Codrii Bacului, într'un mod foarte regulat către S sau SE, însă Nistrul face un cot către S, tocmai aqolo unde



noi presupunem că se află fractura cea mai meridională a Scutului Podolic.

Cursul râului Răuți, este mai complicat. După ce a parcurs depresiunea, foarte probabil de origină tectonică dela Bălți, el intră într-o vale foarte strâmtă și mai cu seamă în aval de Orhei într'un canon, tăiată în stratele calcare sarmatiene în aval de Orhei până la Nistru. În tot lungul său și dimpreună cu toți afluenții săi, el rămâne în afară de presupusa Arie Chimerică.

Este totuși o mărturie geologică și orografică dintre cele mai evidente din Catena Chimerică cu fundament dobrogean în Moldova centrală, e lanțul de măguri Pietricica, ce se ridică la W de Siret, între Bacău și Piatra.

Ca aliură geografică și ca constituție geologică, aceste măguri se prezintă cu un aspect exotic în această regiune a Moldovei. Ele formează un sir de măguri destul de înalte (Pietricica cea mai întinsă și cea mai înaltă are 724 m) în direcția SW-NE (aliura moldovenească a dealurilor dobrogene, a crestelor înaltului podiș și a celor din Codrii Băcului) începând dela Sascut până la Cetatea Neamțului, apropiindu-se mereu de marginea Carpaților Orientali.

În toată lungimea sa acest sir de coline înalte este separat de poalele Carpaților prin largi depresiuni tectonice cari sunt basinurile Taslăului și Cracăului până la Cetatea Neamțului, unde aceste măguri exotice se alipesc Carpaților Orientali, pentru a forma o singură unitate orografică și geologică, până în Galitia.

Râul Neamțul, Bistrița, și alte râuri, dar mai ales Bistrița, au tăiat acest sir exotic în mai multe bucăți după ce au trecut într-o vale foarte strâmtă de acurmezișul acestor dealuri, ocolește Pietricica pe la NE, întocmai cum Bârladul ocolește D. Mare și Prutul, (respectiv Bahluil) pe Repedea, etc.

Trotușul alungește coada sudică a acestui lanț, până ce se pierde în dealurile pliocenice și terasele Moldovei Meridionale. Ca constituție geologică e știut că acest lanț de munți, Pietricica etc., constă din sămburi paleogeni foarte dislocați, acoperiți de aşa numitele conglomere verzi ale Formațiunii Salifere, cutați și supra-cutăți (MRÁZEC, TEISSEYRE, PREDA, Murgoci, POPESCU-Voitești, GROZESCU, etc). Aci însă, în aceste con-



glomerate, nu sunt numai pietrișuri verzi, provenind din rocele verzi ale Dobrogei (cu totul necunoscute „în loc“ în Carpați) ci sunt și calcare triasice, verucano, cuarțite siluriane, granite și porfire, șisturi și filite, caracteristice dar cu totul străine Carpaților, în fine tot cortejul de roce din fundamentul Dobrogei. Ele se găsesc aşa de multe că au fost remaniate în toate formațiunile posterioare, chiar în terasele cuaternare și sunt aşa de bine conservate și caracteristice încât din pietrișurile cuaternare, (dela Bistrița de pildă, sau din Pliocenul superior în regiunea Bacău, Buhuși, etc.) putem reconstitui stratigrafia fundamentului necunoscut, dar identic cu acel dobrogean. Inima paleogenă a Pietricicăi ca de altfel, și a celorlalte măguri din Nordul Bistriței a fost învelită nu numai cu Formațiunea Saliferă subcarpatică, dar și de formațiunile sarmatiene și meotice, cari au luat parte la mișcări posterioare și prezintă cutări foarte intensive, cu dislocații longitudinale atât de partea vestică, unde Sarmațianul a fost erodat cât și pe partea estică unde ele sunt mai accentuate.

Păturile sarmatice inferioare (cu calcare oolitice și mari *Mactre*), cari învăluie Pietricica pe la Sud și sunt acoperite de Meotian, sunt cutate din ce în ce mai slab, mergând spre Siret; la E de Valea Siretelui ele sunt aproape orizontale, astfel că, Siretul a utilizat tocmai albia cea mai orientală, iar confluența Bistriței se face tocmai acolo, unde straturile meotiene se opresc la Nord.

Foarte probabil, aceste strate se întindeau încă mai spre N, ca la Repedea, D. Mare, D. Hărău, etc., dar râurile Bistrița și Moldova cu afluenții lor le-au erodat și tărit, lăsând numai Sarmațianul, care la N de Roman, deoparte și de alta a Siretelui ia caracterul de carapace de platou, pe ambele maluri ale Siretelui.

Cum se vede, sirul de măguri Pietricica, e o spinare chimerică, care a luat parte la cutările intensive ale Carpaților; Platoul înalt al Moldovei, D. Mare, Repedea, Codrul Băcului, etc., sunt ținuturi chimerice, puțin dislocate, dar nesupracutate.

Dealurile înalte ale Sorocei („Elveția basarabeană“, peste 300 m), Bucovina rusească, peste 500 m, intră deja în regi-



unea puțin dislocată prin fracturi, Scutul Podolic, îci colea cu mișcări de îngrămadire, sau în trepte.

O analiză morfologică a Carpaților Orientali (Beskizi, Sub-beskizi și Carpații Moldovei), ne desvăluie fapte și mai interesante. Mai întâi, observăm de ambele părți ale Carpaților Orientali spre N, în Galia și spre S în Moldova, o separațiune a regiunii muntoase în coadă de rândunică: Beskizii vin din spre W de Tatra spre orient și se continuă în partea internă a Arcului Carpatic. Acolo în Carpații Păduroși, e osatura mesozoică și primară, în Maramureș, cu sâmburi de granit și sisturi cristaline. Adevăratul lanț carpatic nu-l constituie numai Beskizii, ci și Pod-Carpații până la Rodna și masivul cristalin al Bistriței.

Cursurile de ape în Beskizii Orientali (Carpații Păduroși) din Maramureș, în afară de deranjamentul provocat de erupțiunile vulcanice, sunt conforme acestei catene longitudinale de munți; în marea majoritate ele curg în văile transversale, plecând dela creastă spre Câmpia Tisei, întocmai ca și roadele pe acoperișurile caselor. Acest lanț al Carpaților, format de pânze supracutate se continuă spre S în masivul Hagea - Ceahlău, etc., până în Valea Oltului.

Noi i-am numit Carpații Dacici și ei au fost ridicăți ca și Carpații Getici (meridionali) de asemenea prin mișcările dacice ale Meso-Cretacicului.

Cu totul altfel este caracterul Subbeskizilor și al Carpaților Orientali ai Moldovei, în ce privește atât șirurile de munți cât și aliura cursurilor de apă.

Munții se dispun în creste paralele, aproape rectilinii.

Cursurile de apă au aliuri anormale, mai ales în partea de W unde majoritatea folosesc văi longitudinale tectonice. Nu mai vorbim de depresiunea Sanoc, Jaslau, Karnof, remarcate de savanții galieni încă de mult și care separă completamente Subbeskizii de Beskizi, formând coada de rândunică.

Dar trebuie să pun în evidență isvoarele și cursurile superioare ale râurilor Wisloc, San, Nistrău, Strie, cări se adună în depresiuni, merg câțiva timp spre W, ca și când ar căuta un loc sau un râu mare de scurgere și apoi se varsă în văi foarte neregulate, deacurmezișul dealurilor.

Se pare că odinioară a fost un singur curs de apă San-Wisloc, dealungul depresiunii isvoarelor Striului până la Wislok și Dunăetz, curs de apă care a fost după aceea resfirat prin capturi de văile transversale ale Subbeskizilor. Este evident că una sunt Besikzii și alta Subbeskizii.

Numai din V. Opor până în Prut (Delatin) avem văi normale, conseciente șirului de dealuri; de aici spre S, începând cu Cere mușul, Moldova și Moldavița și apoi cu Cracău, Bistrița, Taslău, Trotuș, etc., repetă în sens contrar către S, hidrografia Carpaților și Subcarpaților, foarte asemănător celor ai Galitei.

Dar Siretul le drenează spre S, într-o singură vale care se deschide din ce în ce mai mult spre S, desemnând coada de rândunică cu Subcarpații și colinele Moldovei Meridionale și ale Dobrogei.

Cursurile de apă ale Moldovei, mai ales în Subcarpați, curg în depresiuni și văi tectonice, între Carpații Dacici și Podișul înalt al Moldovei, pe fundament chimerian.

Tot așa trebuie să se fi petrecut cu multe văi ale Galitei, aşa după cum a fost deja arătat pentru câteva cazuri.

In mijlocul Carpaților Păduroși ieșe în evidență un mare masiv muntos între Sig het-Delatin, Muncaci și Dolina, unde Subbeskizii vin să se alipească Carpaților Orientali, întocmai ca măgurile dela Pietricica.

Acesta este punctul de contact, al celor două lanțuri de dealuri, unul înădit în arc: Beskizii, Carpații Maramureșului, Carpații Dacici, Flișul, etc., celălalt aproape rectilin: Carpații Orientali ai Moldovei, din Jaslo chemisle până la Bacău-Tg. Ocna.

Constituția acestui lanț de munți este bine cunoscută, cu formațiunea lor cretacică paleogenă și miocenă, cutată și supracutată. La marginea lor orientală se găsesc din loc în loc conglomeratele verzi, dela Conti până la Chemisle.

In această zonă apar de asemenea straturile de sare ale Galitei, întocmai ca masivele Subcarpaților și ale Pietricichii din Moldova.

Paleogenul și Miocenul, cu stratele lor de sare aparțin Ariei Chimeriene; ele au învelit un sămbure și apoi au fost cutate și supracutate către E și NE pe un vechi fundament



chimerian, care se face cunoscut prin conglomeratele verzi ale inimelor anticlinalelor. Zona largă a Subcarpaților între Depresiunea Vrancei-Nehoiaș și Bărăgan (Câmpia Română), este zona de virgație ca aceea a Beskizilor, între Sanok, Yaslaw, Chikaschau, Cachau, Kosmatz. Este interesant că aici în Moldova, avem trecători joase de acolo unde Carpații (Valea Trotușului, Oituz, etc.) întocmai ca trecătorile Dunăra, Turka, etc., în Beskizi și de aci începe de ambele părți virgațiunea.

Dacă considerăm harta orografică constatăm această izbitoare asemănare orografică și hidrografică a Carpaților Orientali din Moldova și Galiția.

Dunărea intrerupe pentru un moment Catena Chimerică, separând către S masivul Dobrogei, întocmai după cum Vistula intrerupe Subeskizii separând de partea nordică masivul Lisagorei (Sfânta Cruce) de formațiunea similară Dobrogei (1), dar în timp ce Catena Chimerică a Dobrogei se continuă spre E, prin Marea Neagră în Crimeea și chiar mai departe, ea se pierde la N, în depresiunea de N a Galiției, în Silezia, Lisagora, fiind un colț al unei butoniere chimeriene care se întindea pe deasupra Scutului Podolic.

Geologia Ariei Chimeriene.

Intr-o lucrare specială asupra geologiei Dobrogei de N, am descris destul de detailat și după ultima literatură, constituția geologică a Dobrogei de N.

Nu mai avem aproape nimic de adăogat, dar va trebui să menționăm cu toate acestea lucrurile noi pe care le-am stabiluit altădată.

1) Suntem din ce în ce mai convinși că șisturile verzi din partea centrală a Dobrogei sunt de o vîrstă archeozoică (precambriană) și că continuarea lor spre NW se face în chipul că linia tectonică a Penegei merge dealungul Văii Siretului. Conglomeratele verzi ale Pietricichii, etc., provin cu siguranță din prelungirea acestui fundament. Depresiunile subcarpatice ale Trotușului, Cracăului, Tarcăului, etc., corespund

(1) G. MURGOI. Cercetări geologice în Dobrogea nordică. Anuarul Institut. Geol. Vol. V 1911 și Vol. VI 1912 București.

sau chiar zonei tectonice a Pecenegii, sau marginei nordice a zonei șisturilor verzi scufundate.

2) a) Cuarțitele dealurilor Măcinului sunt siluriane și corespund gresiilor cuarțoase ale Văii Nistrului; numai în Dobrogea ele sunt metamorfozate de intrușiuni eruptive posteroare, cari le-au transformat în cuarțite corneene sau în gneiss și micașisturi.

Injectiunea de pegmatite deosebite și de gabrodiorite de alta, în colinele de N ale Măcinului, a fost descrisă de noi și este foarte evidentă pretutindeni.

b) Filitele uneori argiloase, alteori sericitoase, cari întoărășesc cuarțitelé și cari sunt foarte cutate împreună, corespund șisturilor argiloase siluriene din Valea Nistrului.

Pe lângă compoziția chimică ele mai arată chiar petele brune-roșiatice sau violacee ale șisturilor siluriene.

Metamorfismul prin magmele eruptive a fost totuși foarte intens. Ele au fost injectate și traversate de tiloane de pegmatit, aplit și porfir cuarțos, cari au fost caolinizate (la Vițel și la N de Măcin, există chiar o exploatare de caolin).

La contactul filoanelor și pegmatitelor, șisturile argiloase au devenit micașisturi, cari trec în șisturi sericitoase și apoi în filite mai mult sau mai puțin sericitoase, până la șisturi argiloase întărite sau cornifiante, totdeauna însă din cauza tectonicei șistoase.

3) Calcarele devoniane fosilifere au fost descrise în regiunea Cernei, etc. Ele sunt cutate împreună cu formațiunile siluriene de asemenea metamorfozate; calcarele au devenit, marmore, șisturile marnoase s'au cornifiat fiind traversate de roce eruptive, în toată regiunea dintre Dunăre și Munții Greci.

4) Șisturile numite „de Carapelit“ ca și unele conglomerate ale regiunii dela Ortachioi, aparțin foarte probabil Carboniferului inferior, dacă nu sunt siluriene sau devoniane.

Ele au fost de asemenea pe alocuri foarte metamorfozate de magmele eruptive, și transformate în corneene epidotice, micacee, etc. (vezi studiile lui CĂDERE, CANTUNIARI, ROTMAN, SIMIONESCU).

Verucanul, formațiunile triasice, jurasice și cretacice inferioare, cari formează o mare parte a fundamentului Dobrogei, nu apar în nici o parte a Ariei Chimerice a Moldovei și nici



mai departe, afară de calcarele jurasice dela Nidjof în Valea Nistrului; dar plecând din districtul Prahowa și până în Nordul Galiției, în tot lungul Carpaților Orientali întâlnim pe ici pe colo și mai ales în inimele anticlinalelor sau dealungul marilor dislocații, blocuri mari exotice (klippe fără rădăcini) cari în Moldova sunt în mod evident din fundamentul dobrogean, pe când în Galiția de Vest ele au fost descrise ca provenind din fundamentul silezian.

5) Relațiunea între Dobrogea deoparte și Munții Sfânta Cruce (Lisagora) de altă parte a fost pusă deja în evidență de noi, în Descrierea Dobrogei (loc citat).

6) Bordura Carpaților Orientali a fost descrisă în detaliu de geologi ca MRAZEC și TEISSEYRE, SEVASTOS, PREDA și GROZESCU, POPESCU-VOIȚEȘTI, SAVA ATHANASIU și MACOVEI pentru Moldova și un număr mai mare încă de geologi ai Galiției (1).

Majoritatea geologilor admit o constituție a Carpaților, în pânze, Flișul cretacico-paleogen, fiind supracutat și șariat pe deasupra Formațiunii Miocene inferioare.

După unii, în special după UHLIG, POPESCU-VOIȚEȘTI și MRAZEC, șariajul Flișului ar avea o extindere foarte importantă spre Est, de mai multe zeci de km și Subbeskizii ar fi formați de aceste pânze suprapuse peste Miocen.

După alți geologi și actualmente, s'a făcut un reviriment în ideile celor mai mulți geologi, constituția Carpaților Flișului ar fi în solzi, sau pânze de șariaj repetate dar puțin întinse. Noi ne atașăm acestui fel de a vedea.

7) Fundamentul chimerian al Moldovei și al Subbeskizilor ar fi acoperit de o stevă groasă de straturi paleogene și miocene (în partea meridională chiar vechiul Paleogen) care au fost cutate din ce în ce mai mult și îngrămadite mergând spre Vest, mai cu seamă la Vest de Valea Siretului. Dealungul Văii Siretului pornind dela Răcăciuni-Cleja spre NNW, este o importantă dislocație între stratele sarmatiene cutate și formațiunile miocene și mai intensiv cutate (PREDA, GROZESCU).

Această linie trece Bistrița și Nemțisorul și se continuă dealungul Văii Moldovei, în Bucovina și chiar mai departe.

La Vest de această linie Sarmațianul nu apare decât ca o

(1) Vezi literatura în ultimele lucrări ale d-lui JENER.

mică insulă sau martor al eroziunii; tot astfel la E de această linie formațiunile miocene mai inferioare (Mediteranul al II-lea) nu apar decât în partea de N a Văii Prutului și a Nistrului.

În Bucovina și Galiția însă, formațiunile mediteraneene și sarmatice își dispută locul.

8) Atât în Galiția cât și în Podolia și Basarabiă, recifele calcare miocene, numite Miodobore sau Toltry, au fost destul de bine descrise de către dileriți geologi (în special JENER, MICHAŁOWSKI, SIMIONESCU, etc.). Am insistat destul asupra acestei formațiuni în prima parte a acestui articol.

Dar vom adăuga că pe lângă insulele stâncoase care ies în relief din teren, între Brodi, Camenița și Edinți-Ștefănești, mai avem cel puțin încă un recif important mai oriental, acela dela Steno și foarte probabil încă unul la Săba.

9) Constituția geologică a Scutului Podolic a fost descrisă în detaliu de TEISSEYRE, în Valea Nistrului în Galiția, de altă parte de LASCAREW în Volhinia și Podolia. Noi însine am avut ocazia de a le cunoaște mai de aproape și în detaliu, în Valea Nistrului și pe podiș la N de Moghilev.

Ceeace este mai important pentru Scutul Podolic, este tectonica bordurei meridionale. D-l KUSNIOF a studiat acum în urmă, într'un însemnat articol, tectonica fundamentalului vechi între Depresiunea Moldovenească și Marea Baltică, în timp ce TEISSEYRE și LASCAREW au tratat în amănunte tectonica bordurei meridionale și de W a Scutului Podolic.

După acești doi savanți, Scutul Podolic archaic scoboară în trepte prin falii către Depresiunea Galițiană deosebite și către cea moldovenească de alta.

După cum am arătat în altă parte și în prima parte a acestei lucrări, aceste falii și fracturi, nu sunt prea evidente la suprafață, fiind acoperite sau de Cretacic sau mai ales de Sarmatian care înaintează în mod transgresiv peste toate formațiunile mai vechi, destul de departe în Podolia și în Volhinia occidentală.

Vom repeta totuși că metamorfismul cuarțitelor și șisturilor siluriane, oricăr de puțin vizibil ar fi, infiltratiunile de galenă argentiferă dealungul crăpăturilor și stratelor de gresie siluriană și după LASCAREW, aparițiunea unor neckuri și dycku

de roce eruptive tinere, ne demonstrează existența unor mari dislocații în scoarța terestră a Podoliei. Vom mai adăuga că chiar formațiunea de fosforite și existența unor ape sulfuroase din Basarabia și din Podolia sunt în relație cu aceste dislocații.

Fapte dependente de Aria Chimerică.

Dacă considerăm Arcul Carpațic în toată lungimea sa din Moravia până în Oltenia, suntem isbiți de unele fenomene care sunt în strânsă relație mai ales cu fundamentalul chimerian.

I. Formațiunile miocene tinere și pliocene, nu se ridică mai sus de cât bordura Carpaților Flișului formați în pânze. Dacă a fost o comunicație între Marea Sarmatică exterioară Carpaților și cea din interiorul Arcului, în Transilvania, aceasta a fost cel mult în partea Buzăului și Putnei.

Chiar a doua Mare Mediterană n'a putut avea o comunicație mai întinsă; în acest chip stratele și masivele de sare deoparte și stratele de tuf dacitic de dincolo și de dincolo de Carpați, de altă parte, erau izolate prin zona largă a Carpaților înalți.

Se vede foarte bine, mai ales la poalele Carpaților Meridionali, cum stratele de tuf dacitic sunt mai groase și mai repetate, având grăunțe mari de ambele părți ale Carpaților, ca și când ar fi fost spălate și antrenate pe domurile Carpaților.

Eruții și explozii dacitice trebuie să fi avut loc dincolo de Carpați, în Muntenia și Oltenia, întocmai, ca în Transilvania și Banat, căci tuful dacitic cu cristale mari de mică și cuart, n'a putut fi transportat nici de vânt nici de curenții marini.

La cotul Carpaților tufurile dacitice, mai mult sau mai puțin metamorfozate sunt foarte frecvente, atât din cauza repetării stratelor în Formațiunea Miocenă, cât și prin cutare.

Dar mai ales în județele Buzău, R. Sărat și Putna, ele sunt foarte frecvente și foarte groase.

Tot astfel tufuri andezitice intercalate în stratele Mioce-nului și chiar mai tinere.

Nu numai mineralele grele ca: magnetit, augit, olivin,



etc., dar și grăunțe mari de cristale și lapilli n'au fost transportate numai prin curenții de apă ; dar noi credem că neckuri și cratere de explozie au fost presărate pe ici pe colo, în Aria Chimerică a Carpaților.

2. Masivele de sare ale Munteniei și Moldovei sunt în relație evidentă cu fundamentul chimerian și numai cu el: după cum s'a descris de mai multe ori el se prezintă ca niște lame largi, aproape verticale, sau ondulate către verticală, de mii de metri adâncime, în inima cutelor diapire; uneori el se prezintă în formă de ciupercă, foarte arareori ele sunt inclinate și atunci sunt încălcate sau șariate pe deasupra formațiunilor miocene superioare și pliocene.

La cotul Carpaților în districtele Prahova și Buzău, străpung ca niște lame de cuțit flancurile și boltele anticlinalelor tinere și ies la suprafață, chiar prin stratele daciene și levantine.

Ele sunt însoțite de numeroase și variate blocuri exotice, pe lângă conglomerele verzi despre cari am vorbit.

Pentru aceasta d-l POPESCU-Voitești le consideră ca provenind din adâncimi mari și aparținând formațiunilor mai vechi ca Terțiul și Secundarul. Noi am emis odată ipoteza că ele ar putea fi chiar permiane, bazându-ne deoparte pe relația cu Aria Chimeriană (masivele de sare dela Ecaterinovslav, din Polonia Occidentală, din Germania și din Silezia) și de alta, pe relația cu rocele exotice.

In Galitia însă, sarea se prezintă cu totul altfel ca în Muntenia și Moldova. Acolo ea formează strate alternând cu argile, gresii și conglomere salifere, intercalate în Miocenul inferior; în mai multe mine s'a sondat și s'a străpuns stratele de sare până în fundamentul helvețian sau burdigalian, lucruri ce n'a avut loc în nici o mină din România.

Pe când în Galitia stratele de sare curată sunt o raritate, în România masivele de sare sunt constituite aproape numai din NaCl curată, pe sute de metri și chiar pe km în lărgime.

Este adevărat că aceste masive sunt formate de strate de sare de diferite culori (dela gris-brun până la alb incolor) foarte cutate, faliate și comprimate, ca păturile de șofă într'un balot deranjat.

3. Un alt fenomen, totdeauna în relație cu Aria Chimeriană, este apariția hidrocarburilor.



Deși avem în Munții Getici și Dacici mai multe steve de roce sedimentare și mari falii și dislocări, pe unde ies ape foarte calde (de ex. ca cele dela Băile Herculane în Valea Cernei) totuși nu avem în Munții Dacici și Getici nici masive sau straturi de sare, nici roce bituminoase sau emanațiuni de gaze.

Intocmai ca pentru sare, pentru a întâlni ivirile bituminoase sau de hidrocarburi, trebuie să ieșim din Carpații Centrali sau spre E și S de partea chimeriană, sau spre W în Transilvania, în regiunea pângelor mari.

Am arătat în altă parte relațiunea tectonică și după noi negenetică a petrolierilor și hidrocarburelor în general, cu sarea și cu dislocațiunile stratelor geologice.

Petrolul ca și hidrocarburele provin din adâncimi mari, după noi chiar din focarele magmei care trebuie să existe sub Carpații Orientali și sub Podișul Transilvaniei.

Nu insistăm aici asupra fenomenelor post-vulcanice și emanațiunilor de gaz din interiorul Arcului Carpatice, care sunt cu siguranță urmările erupțiunilor pliocene și cuaternare din Maramureș și Transilvania.

Dar este un fapt destul de curios, acel al ivirii păturilor cu petrol și hidrocarburi în Aria Chimeriană și noi îl explicăm în felul următor: petrolul vine din adâncimi mari, ca o ultimă manifestație post-vulcanică (combinația carbonulu și hidrogenului, în lipsa oxigenului, sulf, etc.).

Atât timp cât Carpații Getici și Dacici sunt formați de pânze vechi sau de pânzele Flișului, marile dislocațiuni ale fundamentului sunt astupate și hidrocarburele nu se pot arăta la suprafață, decât dealungul marilor dislocațiuni din interiorul Maramureșului și Transilvaniei, pe unde au venit magmele eruptive.

Aceasta explică zăcămintele de petrol și de gaz natural din Transilvania, etc. Când ieșim din Carpații Flișului în regiunea subcarpatică și miocenă care acoperă fundamentul chimerian, desigur că falile și dislocațiunile sunt mai libere și atunci emanațiunile de gaz și de petrol se pot urca cu ușurință prin straturile sedimentare și să se infiltreze în straturile nisipoase ale Paleogenului, Miocenului și Pliocenului care sunt sub o presiune mai mică. Natural că ele caută boltele



anticlinalelor și imbibă păturile vecine falilor și cutelor diapire“.

— D-l Prof. SAVA ATHANASIU. „N'am putut urmări dela început comunicarea. Cred însă, că d-l MURGOCI se bazează prea mult pe considerații morfologice spre a trage concluziuni asupra tectonicei.

Relativ la Silurianul de pe V. Nistrului, acolo este Silurian superior cu tranziții spre Devonian.

Important este că Silurianul aci este orizontal. În ce privește legătura cu Dobrogea, nu o cred probabilă, deoarece horstul dobrogean este o unitate tectonică separată“.

Relativ la șariajul din Carpații Moldovei d-sa nu crede că el ar exista; acolo nu avem decât o simplă încălcare a massei cristaline peste formațiunile Flișului.

— D-l MACOVEI. „Alurile apelor care nu s-ar putea explica prin deplasarea nivelului de bază?

Depresiunea Jijiei, dacă există, nu-mi explic de ce tocmai acolo deviază Prutul și Nistrul? Cred tot în influența nivelului de bază“.

— D-l MRAZEC. „Cred că d-l MURGOCI a vrut să arate că cumpăna apelor între Baltica și M. Neagră este de ordină tectonică.

Dacă eu o văd bine, acea cumpănană este prelungirea unui pod ce se bagă sub Carpați.

Cotul Nistrului, Donului, etc., după SUESS, mi se pare, ar fi în legătură cu Depresiunea Fidonissică; ar fi o deviere spre alt basin de concentrare.

Catena Chimerică, crezută de noi pur varistică, ce are și elemente tectonice mesozoice, trece sub Carpați și altădată am arătat fundamentul.

Rocile verzi se găsesc în depozitele pângelilor externe. Materialul vine din spate E; cutile Flișului sunt aruncate peste catenă.

Fundamentul chimeric trebuie să aibă o lărgime de cel puțin 100 km.

În ce privește profilul cel mare, sunt de acord cu existența pângelii de șariaj; cred existența pângelilor Flișului (nu propriu zise)“.

Urmează discuționi asupra cutării Silurianului, între dd. ATHANASIU, MURGOCI și MRAZEC.



— D-l MRAZEC. „In ce privește deducerea tectonicei din morfologie, este posibilă în aceste podișuri întinse“.

Şedința de Joi 25 Martie 1920.

Se discută programul lucrărilor pentru campania viitoare.

— D-l S. ATHANASIU cere ca toate forțele să se concentreze în vederea complectării și publicării hărții geologice 1 : 500.000.

— D-l G. MURGOCI arată că sunt foarte multe probleme geologice de studiat, în special în Transilvania.

— D-l L. MRAZEC spune că programul va trebui să se aranjeze în felul de a satisface atât nevoia publicării hărții, cât și a soluționării cât mai grabnic și mai complect, problemele cerute de stat în vederea organizării economice fundamentale a țării întregite. Indată ce baza topografică a hărții 1 : 500.000 va fi gata, se va trimite la Berlin pentru reproducere, în timp ce se va completa partea geologică cu datele cele mai noi.

Se hotărăște reluarea legăturilor științifice cu toată străinătatea.

Şedința de Vineri 26 Martie 1920.

— D-l D. PREDA comunică studii geologice în împrejurimile Slănicului din Prahova.

Lucrarea se publică pe larg în Anuarul Institutului Geologic Vol. X.

— D-l Dr. TH. SAIDEL expune în numele său și al d-lui EM. PROTOPOPESCU PAKE: Rezultatele cercetărilor de vegetație asupra solurilor făcute în 1914—1916.

„Latura cea mai interesantă a problemei solului se infățișează în raporturile acestuia cu viața vegetală. Cercetarea chimică și bacteriologică a solurilor trebuie deci făcută pe baza și cu controlul încercărilor de vegetație. Numai cu ajutorul lor putem stabili rostul fiecărui factor de vegetație și raporturile armonice ce trebuie să domnească între mărimele diferenților factori de vegetație, pentru a produce condițiile cele mai prielnice desvoltării plantelor. De aceea studiul chimic al solului nu poate fi întreprins cu nădejde de succes, fără să se



aibă mereu în vedere rolul fiziologic al fiecărui factor de natură chimică (1).

Complexul de întrebări ce-și aşteaptă deslegarea de la experiențele de vegetație este foarte mare, dar tot atât de mare va fi și câmpul de aplicare al cunoștințelor nouă ce s'ar putea obține, atât în ce privește cunoașterea raporturilor ce există în procesele chimice și biochimice ce se petrec în sol, cât și în ce privește aplicațiunea cunoștințelor obținute la mărirea producției vegetale în practica agricolă.

În seriile de încercări în vase făcute de noi în anii 1914, 1915 și 1916 la Institutul Geologic al României n-am putut să ne ocupăm de cât de anumite întrebări, ce se impuneau mai urgent. Din lipsa unei instalații potrivite și din alte lipsuri, încercările n'au putut fi făcute cu toată preciziunea necesară, pentru ca să se poată aplica rezultatelor obținute calculul probabilităților. De aceea considerăm aceste cercetări mai mult ca încercări de orientare. Trebuie să recunoaștem, că nici aceste încercări nu ar fi putut fi făcute, dacă nu aveam sprijinul d-lui Prof. MRAZEC Directorul Institutului, căci împrejurări fatale (2) îngrämădeau piedici aproape de neinvins și în tot cazul descurajatoare în calea experiențelor întreprinse.

Întrebările pe care ni-le am pus la aceste încercări au fost următoarele :

1. Extractele apoase preparate din soluri conțin ele substanțele nutritive necesare plantei pentru dezvoltarea ei? Cu alte cuvinte, găsește planta substanțele nutritive de care are nevoie, în extractul apos al solului sau trebuie să și le prepare ea, transformând substanțele, care se găsesc conținute în sol în substanțe asimilabile?

2. În condiții de lucru egale, cum variază producția de la un sol la altul, în același an și cum variază producția unui sol de la un an la altul?

1. Încercări de vegetație pe nisipuri fertilizate cu extracte de sol.

Pentru a avea răspunsul la întâia întrebare, am făcut

(1) Vezi și T. S. — Consideraționi și propunerile relative la problema solului. Dări de seama ale sedințelor Inst. Geol. Vol. V 1913-14.

(2) Lipsa completă de personal ajutator, lipsa unui loc convenabil și a oricărei instalații proprii pentru astfel de încercări, vecinătatea unor focare de paraziți vegetali și a unor focare de răufăcători.



experiențe de vegetație pe nisip, practic sterp, pe care l-am fertilizat prin adăugare de soluțuni (extractiuni apoase) de sol.

Extrasele apoase de sol le-am preparat, tratând 10 kg de sol într'un vas de porțelan, cu un exces de 200—300 cinc de apă, peste cantitatea corespunzătoare capacitatei de absorbție a solului.

Soluția formată era scoasă apoi cu ajutorul unor filtre PASTEUR sau CHAMBERLAIN legate prin intermediul unor vase de sticlă în care se recoltau extractele cu o tiompă de vid. Cu această soluție se uia apoi în fiecare zi nisipul vasului de vegetație corespunzător, în care a fost semănat un număr determinat de boabe de grâu sau de ovăz, acelaș pentru toate vasele unei serii de încercări. Cuantumul de soluție necesar se prepara în fiecare zi și anume pentru fiecare tip de sol în 4 vase tratate la fel. Extractul obținut de la cele 4 vase se amesteca la un loc și se întrebuiță în cantități egale la udarea celor 4 vase de vegetație corespunzătoare.

Vasele de vegetație erau făcute din tablă de zinc. Dimensiunile lor erau: 28 cm înălțimea și 25 cm diametrul.

Pe dinăuntru ele fuseseră acoperite cu un strat subțire de parafină.

Nisipul întrebuințat, rezultat din desagregarea gresiei albe cunoscută sub numele de Gresia de Kliwa, provine din dealul numit Râpa Albă din fața comunei Gura Vitoarei (Prahova). De culoare albă-cenușie, cu bobul fin, nisipul acesta e alcătuit în cea mai mare parte din quart, cu prea puține fire de magnetit și de un alt mineral verzui (amfibol). Feldspatul lipsește aproape de tot.

Încercările de vegetație au fost făcute în 1915 cu ovăz, iar în 1915-16 cu ovăz și cu grâu.

Solurile cari au servit la prepararea extractelor au fost:

1. O probă de cernoziom, de culoare șocolat, luată de pe moșia Poiana Erculești (Ialomița), doi km la Nord de gara Ghimpăți, dintr'un loc aflat de mulți ani în cultură.

2. O probă de sol de pădure de culoare brun-roșcată, luată din pădurea Pantelimon (Ilfov), $\frac{1}{2}$ km la E de gara Pantelimon.



3. O probă de **p o d z o l** (1) de culoare cenușie-gălbue, luată din pădurea Cornățele, aproape de comuna Bolovani (J ud. Dâmbovița).

Aceste probe reprezintă aşadar cele trei tipuri principale de soluri zonare, pe cari le avem pe suprafețe mai întinse la noi în țară, reprezentând unul tipul solurilor de stepă, altul tipul solurilor de pădure, într'un stadiu de levigare incomplet, iar podzolul pe acela al solurilor ce se află într'un stadiu foarte înaintat de levigare sub acțiunea unei clime umede.

Afară de soluția (extractul) de sol, introdusă în aceeași cantitate pentru toate vasele, se mai adăuga cantitatea necesară de apă distilată pentru a menține umiditatea nisipului la 10%.

Pentru comparație am făcut culturi paralele, direct pe sol, cu aceleași plante și în vase de aceleași dimensiuni.

Potrivit capacitatei mai mari a solurilor pentru reținerea apei, umiditatea lor era menținută la 17 la sută prin udare zilnică cu apă distilată. Încercările cu un acelaș sol erau făcute de câte patru ori în mod paralel.

Tot pentru comparație, aveam pentru fiecare serie de încercări, vase-martori, la care nisipul nu primea extract de sol, ci era udat numai cu apă distilată, aceasta pentru a judeca cătă parte din recoltă se datorează extractelor și cătă nisipului singur.

Experiențele de vegetație s-au făcut în grădina Institutului Geologic. Vasele de vegetație pentru a fi apărate de ploaie, de furtuni, păsări și animale, erau așezate într'o baracă făcută din stâlpi și șipci de lemn, înconjurate peste tot cu o rețea de sărmă cu ochiurile de $\frac{1}{3}$ cm. Perdele de pânză groasă, cari se puteau ridica și lăsa cu ajutorul unor frânghii pe rotile acopereau, la nevoie, baraca pe acoperiș și pe iaturi; seara și în timpul furtunilor, baraca putea fi înconjurată de toate părțile și cu pereți mobili de scânduri.

Cu toate măsurile luate, această baracă nu proteja îndesul vasele în potriva ploilor repezi, iar în timpul zilei, deși pânzele erau ridicate, vasele nu erau deopotrivă luminate. Prin

(1) Cercetări ulterioare au arătat, că proba aceasta aparține unui sol de pădure podzolit, neajuns încă în starea de podzol propriu zis.



permutarea vaselor am căutat să reducem efectul acestui inconvenient.

In afară de aceasta, în grădina Institutului aflându-se plantați arbuști purtători de ciuperci, culturile erau expuse foarte mult la boli criptogamice, cari câteodată ne-au zădărnicit complet unele încercări (pe cele cu orz de ex.) iar altele, cu toate măsurile de salvare, ne-au falsificat rezultatele.

Ne dăm seama, că chiar modul de a proceda la prepararea extractelor avea foarte mari inconveniente pentru că implica inegală extracție a solului și stricarea în parte a structurii mecanice a solului. Din această pricină e posibil, ca la unul din soluri să fi luat naștere, prin fermentație putridă substanțe vătămătoare desvoltării plantelor.

Cu toate aceste inconveniente, rezultatele obținute ne dau, în oarecare limite, un răspuns satisfăcător la întrebările puse de noi la întreprinderea acestor experiențe. (Vezi Tabela I și II).

Reiese din aceste încercări, că am reușit să asigurăm desvoltarea plantelor până la maturitate, numai cu ajutorul substanțelor solubile, scoase din sol, prin extracție cu apă, distilată. Producția pe nisipurile fertilizate cu soluții de sol este cam de 4-6 ori mai mare de cât producția vaselor udate numai cu apă distilată. Producția pe nisipurile fertilizate nu ajunge însă la nici unul din vase să egaleze producția obținută pe solurile îșiși. Acest rezultat este desigur pricinuit în cea mai mare parte de reaua preparare a extractelor.

Suntem însă încredințați, că modificând procedeul preparării extractelor și utilizând cunoștințele, pe care le-am câștigat (prin lucrări ulterioare) asupra substanțelor solubile din sol, vom putea să ajungem la rezultate cu mult mai mulțumitoare. Dar chiar din rezultatele, pe care ni le-au dat, aceste două serii de încercări, ne credem îndreptățiti să tragem concluzia, că în extractul apos al solurilor se află reprezentate toate substanțele necesare dezvoltării plantelor.



TABELA I.

Culturi de ovăz pe nisipuri fertilizate cu extracte de sol (1915)
Semănate la 21/IV. Recoltate la 27/VII 1915.

No. curent	Soulurile din cari au fost preparate extractele :	No. firelor	Nisip fertilizat		Rezultate obținute direct pe souluri	
			Recolta totală gr.	Recolta boabelor gr.	Recolta totală gr.	Recolta boabelor gr.
1	Cernoziom socolat cultivat, Ghimpăti (Ialomița)	8	10.7	4.08	13.7	6.04
2	Sol de pădure virgin. Gara Pantelimon	8	14.8	5.74	26.7	18.4
3	Podzol Com. Bolovani (Dâm- boiuța)	7	10.2	4.48	23.4	9.49
4	Nisip fără extract (Vasul- marter)	8	2.3	0.93	—	—

TABELA II.

Culturi de grâu pe nisipuri fertilizate cu extracte de sol (1915/916)
Semănate la 7/XII 1915. Recoltate la 3/VII 1916.

No. curent	Soulurile, din cari au fost preparate extractele :	No. firelor	Nisip fertilizat		Rezultate obținute direct pe souluri	
			Recolta totală gr.	Recolta boabelor gr.	Recolta totală gr.	Recolta boabelor gr.
1	Cernoziom socolat cultivat Gara Ghimpăti (Ialomița)	13	19.6	2.65	34.5	9.54
2	Sol de pădure virgin Gara Pautelimon (Ilfov)	13	22.3	3.00	23.2	0.6
3	Vasul marter (nisip fără ex- tract)	13	6.8	0.72	—	—

În acest an încercarea cu podzol nu s'a făcut.

Experiențe și cercetări viitoare vor trebui să decidă, dacă mustul natural al solului conține întregimea substanțelor utilizabile de plante.

2. Încercări de vegetație făcute direct pe souluri.

a) Încercări cu grâu de toamnă în anii 1914—1915.

Cu aceste încercări am urmărit răspunsul la a doua din întrebările ce ne-au preocupat în lucrarea noastră, adică cum variază producția de la un sol la altul și cum variază producția aceluiași sol de la un an la altul. În tabelele de mai jos sunt arătate rezultatele încercărilor.



Fiecare încercare a fost făcută în mod identic și paralel de patru ori, pentru a putea judeca eroarea de care erau afectate experiențele. Această eroare este cam mare în seria din 1914-1915, din cauza mijloacelor primitive, cu cari am lucrat.

Cu toate acestea, rezultatele obținute, redate de tabela III permit să se vadă deosebiri reale între producția obținută pe solul de pădure față de celelalte două probe de sol.

Boabele semănate au fost câte 13 de fiecare vas. Numărul spicelor recoltate a fost de 22—25 de spice, la solul de pădure, și de 14—16 spice la celelalte două soluri.

La comparația rezultatelor vedem faptul neașteptat, că producția pe solul de pădure este 1,4 ori mai mare decât aceea de pe proba de cernoziom.

Producționea pe podzol este cea mai mică, cum e și natural; dar față de așteptările noastre, prea puțin deosebită de producția de pe cernoziom.

TABELA III.
Cultiuri de grâu pe soluri
Semănate la 1/II 1915. Recoltate la 27/VII 1915.

Cernoziom șocolat Gara Ghimpăți (Jalomița)		Sol de pădure Gara Pantelimon (Ilfov)		Podzol Comuna Bolovani (Dâmbovița)	
Greutatea în gr. a recoltei		Greutatea în gr. a recoltei		Greut. în gr. a recoltei	
totale	boabelor	totale	boabelor	totale	boabelor
42.6	14.65	56.8	17.28	35.0	11.40
42.3	14.58	56.4	14.85	34.8	10.20
36.7	10.47	55.2	15.16	32.4	10.70
32.8	10.38	52.3	16.68	29.2	8.36
Media 38.6	14.0	55.2	15.9	32.8	10.1

b) Încercări de vegetație cu grâu de toamnă în 1915—1916.

Încercările de vegetație din anul precedent au fost extinse pe o scară mai mare; la cele trei tipuri de sol utilizate anul trecut s-au mai adăugat: o probă de sol bălan, tip extrem al solurilor de stepă uscată luat de la Medjidia (Dobrogea) și o probă de cernoziom degradat, un tip de sol intermediar între solurile de stepă și solurile regiunii

de pădure, caracteristic regiunilor de antestepă. În afara de aceasta, încercările s-au făcut, atât pe probe de soluri aflate în cultură cât și pe probe de soluri virginișe luate pe cât posibil din apropierea câmpului cultivat corespunzător, dintr-o pădure sau dintr'un mărăciniș. Pentru solul bălan nu am putut să ne procurăm și solul virgin, pentru că platourile cu sol bălan sunt lipsite de locuri necultivate.

Rezultatele obținute sunt trecute în Tabela IV.

TABELA IV.

Culturi de grâu pe soluri tipice (1915/1916)

Semănat la 7/XII 1915. Recoltate la 3/VI 1916

A. Soluri virginișe.

	Cernoziom socotat dintr'un mărăciniș Gara Ghimpăti	Cernoziom degradat Fundulea (Ilfov)		Sol de pădure Gara Pantelimon (Ilfov)		Podzol Pădurea Mărgineanca (Prahova)		
		Recolt. totală gr.	Boabe gr.	Recolt. totală gr.	Boabe gr.	Recolt. totală gr.	Boabe gr.	Recolt. totală gr.
Sol bălan necultivat nu se află pe platou- rile Medjidei.	23.1	6.46	40.7	12.55	38.0	16.7	54.3	14.7
	23.5	6.98	25.9	7.45	25.6	10.5	56.0	16.3
	25.7	7.91	23.6	6.54	23.0	9.7	53.5	14.8
	27.6	8.20	25.0	7.44	20.7	8.8	56.0	15.0
Mediile :	25.0	7.4	24.6	7.1	23.2	9.6	54.9	15.2

B. Soluri recoltate din câmpuri cultivate.

Sol bălan Medjidia (Constanța)	Cernoziom socotat Gara Ghimpăti	Cernoziom degradat Gara Fundulea (Ilfov)		Sol de pădure Gara Pantelimon (Ilfov)		Podzol Gara Plopenei (Prahova)		
		Recolt. totală gr.	Boabe gr.	Recolt. totală gr.	Boabe gr.	Recolt. totală gr.	Boabe gr.	Recolt. totală gr.
26.0	5.78	31.7	9.93	26.6	7.14	32.7	9.78	17.1
25.4	6.82	31.7	9.52	25.9	6.65	19.8	5.32	21.0
23.8	6.57	31.9	9.28	26.7	8.23	19.3	5.52	20.0
26.5	6.58	30.5	9.44	25.5	6.80	20.4	5.51	18.4
25.4	6.44	31.5	9.54	26.2	7.23	19.8	5.45	19.1



TABELA IV a.
Valorile medii extrase din Tabela IV.

Tipul solului	Virgine		Cultivate	
	Recoltă totală	Boabe	Recoltă totală	Boabe
1. Sol bălan (Medgidia)	—	—	25.4	6.4
2. Cernoziom socolat (Ghimpăti)	25.0	7.4	31.5	9.5
3. Cernoziom degradat (Fundulea)	24.6	7.1	26.2	7.2
4. Sol de pădure Pantelimon)	23.2	9.6	19.8	5.5
5. Podzol (Gara Plopeni)	54.9	15.2	19.1	5.4

Producțiunile arătate în cifre groase, au fost obținute prin adăugare de nitrat de amoniu în timpul dezvoltării vegetației, aproape de epoca înflorirei. Ele firește nu intră în calculul mediilor.

Rezultatele acestea sunt de asemenea interesante. În seria solurilor cultivate se arată o creștere a producției de la solul bălan la cernoziomul socolat (vezi și Tab. IV B), apoi o descreștere către solurile din regiunile mai umede, aşa că cea mai mare producție o găsim pe cernoziomul socolat, ceeace este normal să se întâmple.

În seria solurilor virgine însă, producțunea de același ordin de mărime, de pe cernoziomul socolat și de pe cel degradat, e mai mică de cât producțiunile obținute pe solurile virgine din regiuni mai umede, adică pe solul de pădure (numai în ce privește recolta de boabe) și de podzol.

Extraordinar de surprinzător e faptul, că producțunea pe podzolul virgin, cea mai mare între toate producțiunile obținute în această serie de lucrări, este sub raportul recoltei totale de 2,3 ori mai mare decât la solul de pădure și de 2,2 ori mai mare decât la cernoziomul socolat virgin; iar sub raportul recoltei de boabe 1,6 ori mai mare decât la solul de pădure și de 2 ori mai mare decât la solul socolat virgin (de 1,6 ori mai mare decât la cernoziomul socolat cultivat).

Mai este de observat, că la cernoziomul socolat producțunea pe solul cultivat este mai mare decât aceea pe solul virgin, pe când la solul de pădure și la podzol, raportul este invers. La cernoziomul degradat producțiunile sunt cam de aceeași mărime.

Adăugirile de îngrășământ au mărit considerabil recoltele în vasele amendate. Se vede de aici, că economia azotului hotărăște în primul rând, solurile studiate, la mărimea producției. E probabil, că variațiunile factorului azot se datorează fluctuațiile, cîteodată neînțelese în rezultatele încercărilor de vegetație pe soluri naturale și ar fi foarte folositor, ca, prin încercări de vegetație și cercetări chimice și bacteriologice, să se studieze chestiunea aceasta în raport cu structura mecanică a solului și cu prezența carbonatului de calciu.

Dacă ne gîndim, că cernoziomul conține azot total în cantitate mult mai mare de cât podzolul și vedem apoi că produce mai puțin de cât podzolul virgin și că în prima linie duce totuși lipsă de azot, suntem îndreptătiți să admitem, că intensitatea proceselor de nitrificare trebuie să fie mai mare la podzolul virgin de cât la cernoziomul degradat. Bine înțeles că afară de azot pot să fie și alți factori, cari să aibă rolul lor direct sau indirect în înfățișările despre care vorbim. Fără studiul sistematic al acestor factori, problema solului nu va fi rezolvată nici odată.

c) Comparația între producțiunile acelorași soluri în doi ani diferenți.

Socotim, că este interesant să se urmărească variația producției unei serii de soluri în diferenții ani, atât cu privire la variațiile arătate de unul și acelaș sol de la un an la altul, cât și cu privire la variația raporturilor, ce există între producțiunile diferențelor soluri de la un an la altul.

In cele două serii de încercări făcute în 1915 și 1916, noi nu dispuneam decât de două soluri, a căror proveniență era aceeași în amândoi anii.

Comparând rezultatele extrase din Tab. III și Tab. IV se observă că în 1916 producțiunile au fost mai mici decât în 1915 (vezi Tabela IV b).

Această variație poate să fi fost determinată de factorii climaterici, dar cauza poate să fi fost și în variația stărei



diferite în care se află fiecare sol de la un an la altul, căci în acelaș an, în care solul de pădure dădea producțunea mai mică, un alt sol, podzolul virgin, considerat cu drept cuvânt, din cauza stării sale înaintate de levigare, ca mai puțin fertil decât solul de pădure, arată în 1916 o producțune de aceeași mărime ca aceea a solului de pădure în 1915.

Menționăm, că în fiecare din acești doi ani, solurile întrebunțăte au fost luate proaspăt din aceleași locuri.

TABELA IV b.
Comparația recoltelor de grâu obținute în doi ani diferiți.

	1. Cernoziom șocolat Gara Ghimpați (cultivat)		2. Sol de pădure virgin Gara Pantelimon	
	Greutatea în gr. a recoltei		Greutatea în gr. a recoltei	
	totale	de boabe	totale	de boabe
1915	38.6	11.0	55.2	15.9
1916	31.5	9.5	23.2	9.6

*d) Încercări de vegetație cu ovăz.
(fără îngrășaminte)*

Din rezultatele obținute la încercările de vegetație în vase în anii 1914 și 1915, trecute în tabela V și VI, reies următoarele:

1. Se confirmă, că recoltele cele mai mari nu sunt date de cernoziom.
2. Se confirmă, că producțunea de la un an la altul pentru acelaș sol poate varia în limite foarte largi.
3. Se observă, că fluctuațiile cele mai mari în producțunile unui acelaș sol de la un vas la altul, în cursul aceluiaș an, au loc la solul de pădure și la solul podzolit. Acest fapt se explică prin ușurința mai mare, cu care aceste două soluri pot pierde, prin udare repetată, structura lor grăunțoasă.



TABELA V.

Cultiuri de ovăz (1914).

Semănatie: 13/VI; recoltate: 16/XI.

Tipul solurilor	Greutatea recoltei		Tipul solurilor	Greutatea recoltei	
	totale	boabe gr.		totale	boabe gr.
Cernoziom cultivat	18.5	4.65	Cernoziom cultivat	18.5	5.75
Gara Ghimpăți	15.5	4.24	Gara Ghimpăți	13.8	6.01
(Jalomița)	15.5	4.95	(Jalomița)	14.4	6.65
	15.4	5.12		13.2	5.73
Media . .	15.0	4.75	Media . .	13.7	6.04
Sol de pădure virgin	18.6	7.34	Sol de pădure virgin	25.4	9.76
Gara Pantelimon	19.3	5.41	Gara Pantelimon	27.1	11.10
(Ilfov)	20.0	6.83	(Ilfov)	28.6	10.21
	15.4	3.76		25.7	10.75
Media . .	18.4	—	Media . .	26.7	10.45
Sol podzolit virgin	12.0	3.78	Sol podzolit virgin	22.6	9.20
Comuna Bolovani	13.5	3.59	Com. Bolovani	22.4	8.82
(Jud. Dâmbovița)	15.1	4.40	(Dâmbovița)	23.1	9.12
	14.4	5.73		24.4	10.80
Media . .	13.7	4.37	Media . .	23.1	9.49

TABELA VI.

Cultiuri de ovăz (1916).

Semănatie: 20/IV; recoltate: 27/VII.

3. Încercări de vegetație cu adaus de îngrășămînt.

a) Pe podzol cultivat. Încercări cu ovăz 1916.

Solul utilizat la aceste încercări este podzolul pe care l-am mai amintit și pe care l-am luat din apropierea gărei Plopeni (Jud. Prahova).

Cele 15 vase, de care ne-am servit la această serie de încercări, au fost astfel distribuite:

1. La trei vase nu am adăugat nici un fel de îngrășământ.
2. La alte trei vase am adăugat numai îngrășământ de azot și potasiu (sub formă de soluțiuni de nitrat de amoniu și nitrat de potasiu), așa ca fiecare vas să conțină N. 0,206 gr și K 0,308 gr. La unul din aceste trei vase s'a pus în timpul vegetației căte un nou adaus din fiecare soluțiune așa că el conținea doza dublă de azot și potasiu (0,413 gr azot și 0,616 gr potasiu). În aceste trei vase lipsește din îngrășământ fosforul.



3. La alte trei vase am adăugat fosfor și potasiu sub formă de soluțiuni de fosfat monopotasic și de clorură de potasiu, în cantități potrivite astfel, ca de fiecare vas să vie 0.0769 gr fosfor și 0.308 gr potasiu. În aceste trei vase lipsește din îngrășământ azotul.

4. La alte trei vase am adăugat azot și fosfor sub forma de soluțiuni de nitrat de amoniu și de fosfat monoamonic, astfel ca de fiecare vas să vie 0,206 gr azot și 0,077 gr fosfor. La unul din vase s'a repetat adăugarea de îngrășământ așa că el conținea cantitatea dublă de azot și fosfor (0,412 gr azot și 0,154 gr fosfor). La aceste trei vase lipsește potasiul.

5. În fine, la alte trei vase am adăugat îngrășământul complet, fosfor, azot și potasiu sub formă de soluțiuni de nitrat de amoniu, fosfat monopotasic și nitrat de potasiu, așa că fiecare vas să conțină 0,077 gr fosfor, 0,206 gr azot și 0,308 gr potasiu. Unuia din cele trei vase i s'a adăugat încă odată în timpul vegetației doza de îngrășământ, așa că el conținea 0,154 gr fosfor, 0,412 gr azot și 0,616 gr potasiu.

Ovăzul a fost semănat la 9 Aprilie 1916. Adăugarea de soluțiuni s'a făcut dela început. A doua doză de îngrășăminte a fost adăugată la 27 Mai. Vegetația era sfârșită la 28 Iulie.

Culturile obținute la aceste încercări au avut de suferit de tăciune, așa că la interpretarea lor e mai just să ținem seamă de recoltele totale.

Iată și rezultatele obținute :

TABELA VII.
Culturi de ovăz pe podzoul cultivat (1916).
(cu adaus de îngrășăminte)

No. vaselor	Ingrășăminte adăugate	No. firelor	Greutatea în gr. a		Forma, în care a fost adăugat îngrășământul
			recoltei totale	recoltei boabelor	
66	Pără nici un adaus de îngrășăminte	13	10.6	2.20	—
67		11	9.9	2.50	—
68}		13	13.0	4.50	—
Media . .			11.2	—	

Media . . 11.2 —



69	P = 0 N = 0.412 gr. K = 0.616 gr.	13	16.4	5.14	Nitrat de amoniu și nitrat de potasiu
70	P = 0 N = 0.206 gr. K = 0.308 gr.	12	15.6	7.2	
71		13	18.8	6.65	

Media . . . 17.2 6.95

72	N = 0 P = 0.454 gr. K = 0.616 gr.	13	14.6	3.45	Fosfat monopotasic și clorură de potasiu
73	N = 0 P = 0.077 gr. K = 0.308 gr.	12	13.5	4.10	
74		13	14.5	4.05	

Media . . . 14.0 4.08

75	K = 0 P = 0.454 gr. N = 0.412 gr.	13	23.2	6.05	Nitrat de amoniu și fosfat monoamonic
76	K = 0 P = 0.077 gr. N = 0.206 gr.	13	23.6	7.62	
77		13	21.5	5.85	

Media . . . 22.6 6.74

78	P = 0.154 gr. N = 0.412 gr. K = 0.616 gr.	13	30.4	9.95	Nitrat de amoniu fosfat monopotasic și nitrat de potasiu
79	P = 0.077 gr. N = 0.206 gr. K = 0.308 gr.	13	22.9	6.95	
80		12	18.8	5.30	

Media . . . 20.8 6.13

Din aceste rezultate se vede:

I. Că creșterea producției pe podzolul cultivat este minimă în cazul adăugării îngrășămintelor în care lipsește azotul. Se confirmă deci părerea exprimată mai înainte, că azotul este în minimum față de fosfor și de potasiu.



2. Producția pe solul acesta, nu se resimte de lipsa potasiului în îngrășământul adăugat, deoarece producția în cazul adăugirei îngrășământului de azot și de fosfor, dar fără potasiu, a egalat pe aceea obținută cu îngrășământ complect. Aceasta însemnează, că potasiul chiar în podzolul cultivat este în cantitate suficientă.

3. Dublarea dozei n'a arătat efect pozitiv la vasele, ce primiseră îngrășământ parțial; aceasta arată, că dozele întrebuințate au fost suficiente pentru a pune în minim elementul ce lipsea din îngrășământ.

La aplicarea fosforului și a potasiului fară azot, adăugarea unui exces de îngrășământ de fosfor și de potasiu, nu putea avea nici un efect azotul fiind în minimum. În asemenea cazuri efectul poate fi chiar negativ, scăzând și mai mult producțunea.

Numai în cazul aplicării îngrășământului total dublarea dozei a avut un efect simțitor.

b) Podzol virgin.

Incercare cu ovăz (1916).

Solul utilizat pentru aceste încercări, a fost luat din pădurea Mărgineanca, aproape de gara Plopeni (Jud. Prahova).

Din lipsă de vase și de loc, încercările de vegetație fără adaus de îngrășaminte s'au făcut aici cu un singur vas; iar încercările cu adaus de îngrășaminte s'au făcut în câte două vase în mod paralel, cu aceeași doză de substanțe nutritive, pusă în vas de la însărmântare. Soluțiunile nutritive au fost aceleași ca și la încercarea precedentă.

Semănarea și recoltarea au fost făcute în aceleași zile ca la podzolul cultivat, vasele de cultură erau însă mai mari având 28 cm diametru și 30 cm înălțime și o capacitate de 20 kg de pământ.

Rezultatele obținute sunt redate în Tabela VIII.

Ca și la încercările cu podzolul cultivat, culturile au suferit de tăciune, din care pricină, vom considera pentru tragerea concluziunilor numai datele pentru recolta totală.

Se vede totuși lămurit:



I. Că se confirmă faptul, că producțiile pe podzolul virgin chiar neîngrășat sunt foarte ridicate față de acelea de

TABELA VIII.
Culturi de ovăz pe podzol virgin (1916).

No. vaselor	Ingrășăminte adăugate	No. firelor	Greutatea în gr. a		Forma, în care a fost adăugat îngrășământul
			recoltei totale	recoltei boabelor	
45	Fără adaus de îngrășăminte	13	30.6	10.50	
46	Fosfor = 0	13	51.2	16.7	Nitrat de amoniu și nitrat de potasiu
	Azot = 0.412				
	Potasiu = 0.616				
Media . .			48.5	—	
48	Fosfor = 0.154	13	36.3	9.5	Fosfat monopotasic și clorură de potasiu
	Azot = 0				
	Potasiu = 0.616				
Media . .			34.8	—	
50	Fosfor = 0.154	13	47.0	8.2	Nitrat de amoniu și fosfat monoamonic
	Azot = 0.412				
	Potasiu = —				
Media . .			47.8	—	
52	Fosfor = 0.154	13	52.1	16.1	Nitrat de amoniu, fosfat monopotasic și nitrat de potasiu
	Azot = 0.412				
	Potasiu = 0.616				
Media . .			53.4	—	

pe podzolul cultivat. Cu toate acestea producția a putut fi crescută considerabil prin adăugare de îngrășăminte.

2. Factorul în minim este azotul. Lipsa potasiului și a fosforului abia se resimte la adausurile de îngrășământ.

3. Podzolul virgin studiat este un exemplu tipic pentru solurile cu fertilitate actuală mare și cu o fertilitate de durată



foarte mică. Conținutul său de substanțe nutritive este fără indoială foarte mic, dar aceste substanțe trebuie să se găsească într'o formă și într'o ambianță cu deosebire prielnică plantelor.

Din comparația cifrelor tabelelor VII și VIII reiese, că podzoul cultivat tratat cu îngrășământ total abia ajunge la producția podzolului virgin neîngrășat. Urmărirea acestui fapt atât pentru a obține certitudinea constanței sale cât și pentru a descoperi cauzele pentru care producția pe podzolul cultivat nu poate atinge prin îngrășare valoarea obținută la îngrășarea podzolului virgin, ni se pare de asemenea demnă de a face obiectul unei cercetări speciale“.

Şedința de Vineri 30 Aprilie 1920.

— D-l D. PREDA comunică: Structura geologică a regiunii Salcia-Sângeru-Tătaru (1).

La discuțiune iau parte dd. Prof. S. ATHANASIU, Gh. MĂCOVEI, O. PROTESTESCU.

— D-l I. ATANASIU, face un referat asupra lucrării: *Introduction à l'étude pétrographique des roches sédimentaires*, par LUCIEN CAYEUX (Paris 1916).

„In anul 1916 a apărut la Paris în colecția de memorii destinate să servească la explicația hărții geologice detailate a Franței, lucrarea d-lui LUCIEN CAYEUX mai sus intitulată.

Ea cuprinde două părți:

In prima, autorul studiază în mod critic vechile metode întrebunțăte pentru studiul petrografic al rocelor sedimentare și în concluzie dă o metodă proprie, generală, pe care o crede cea mai potrivită pentru acest scop.

In a doua parte, studiază elementele constitutive ale rocelor sedimentare adică organismele și mineralele, arătând caracterele fizice și reacțiunile microchimice după care se pot recunoaște, rolul pe care-l au în constituția rocelor și răspândirea lor. Această a doua parte, completată cu un atlas ireproșabil din punct de vedere al execuției tehnice, este desigur cartea de laborator care va aduce cele mai mari servicii acelora care vor încerca studiul petrografic amănunțit al rocelor sedimentare.

(1) Lucrarea se publică în Anuarul Institutului Geologic Vol. X.



In ceeace privește metoda generală de analiză, autorul, în principiu e de părere că trebuie să recurgem la orice mijloc spre a obține cât mai exact posibil compoziția cantitativă a roiei în minerale și resturi organice.

Rocele sedimentare fiind aproape infinite ca varietate, atât din punct de vedere al compoziției chimice, cât și din punct de vedere al calităților fizice, o metodă generală, rigidă, aplicabilă tuturor, care să dea rezultatul cerut de CAYEUX, nu este posibilă. De aceea și autorul lasă metodei sale o anumită adaptabilitate.

In general rocele sedimentare pot fi : mobile (pietriș, nisip, mâl) sau cimentate (conglomerate, gresii, marne).

In rocele mobile ținta analizei este să separe cantitativ elementele constitutive și să le identifice.

In rocele cimentate în afară de elementele primordiale care au constituit roca în momentul depunerii ei, se adaogă cimentul care de multe ori e posterior și străin de mediul în care s'a depus roca. Important este deci să izolăm din ciment elementele primordiale, dar lucrul, din nenorocire, nu e întotdeauna posibil. Într'adevăr rocele cu ciment calcaros supuse acțiunei unui acid slab pun imediat în libertate elementele primitive; în cazul rocelor cu ciment silicios acest lucru nu mai este posibil — și de aceea aceste roce nu pot intra în cadrul metodei generale.

Vom arăta întâi metoda de studiu propusă pentru această ultimă categorie de roce și apoi vom trece la expunerea metodei generale.

Procedeul întrebuințat este foarte apropiat de acela după care se face studiul rocelor eruptive :

- 1) Se face analiza chimică cantitativă.
- 2) Se studiază roca în secțiune.

Dacă unele minerale nu se pot recunoaște după caracterele lor optice, se recurge la reacțiuni microchimice, care se fac de preferință chiar pe secțiunea studiată, izolând mineralul îndoelnic, cu sacrificiul secțiunei și identificându-l microchimic chiar pe lamă.

Autorul recomandă și colorarea secțiunei. Acest procedeu are următoarele avantaje :

a) Pune în relief soluțiile de continuitate, desemnul de structură al roiei și resturile organice.



b) Argile — care au o afinitate foarte mare pentru coloranți apar foarte evident — chiar atunci când sunt în cantitate mică și necolorate ar putea trece neobservate.

c) Unele culori sunt selective fixându-se numai pe anumite minerale.

d) În fine unele minerale, cari cu greu se pot deosebi între ele prin caracterele optice, se deosebesc ușor prin modul cum reacționează față de anumiți coloranți (Ex. reacț. lui LEMBERG pentru deosebirea calcitului de dolomit).

Desavantajul studiului în secțiuni este că nu permite o determinare cantitativă exactă a mineralelor cari constituiesc roca, decât în cazul cu totul fericit când aceasta poate fi scoasă din analiza chimică.

Aproximativ această determinare se face pe baza principiului lui ROSIVAL. El a arătat pe cale matematică că dacă pe o secțiune se trage o linie oarecare, raportul de lungime al mineralelor pe cari le taie această linie este acelaș cu acel de volum. Aproximativ este cu atât mai mare, cu cât linia este mai lungă. Măsurătoarea aceasta se face cu ajutorul retelelor fine proiectate pe secțiuni.

Studiul rocelor desagregabile cu acizi slabii și ale rocelor mobile.

Este ușor de văzut că studiul rocelor mobile nu este decât un capitol din studiul celor cu ciment calcaros, căci odată disolvat acest ciment, roca devine și ea mobilă. Succesiunea operațiilor este următoarea :

1. Analiza chimică cantitativă.

2. Studiul rocei în secțiune spre a vedea raportul între minerale și spre a ne convinge dacă în afară de ciment nu mai există și alte părți calcaroase (Ex. fragmente de scoici microorganisme, etc).

3. În cazul acesta din urmă o parte din rocă se desagregă prin frecare cu o perie muiată în apă și depozitul obținut se studiază și el ca o rocă mobilă.

Odată lămuriți asupra punctelor acestora, se usucă roca la 110 grade și se împarte în trei loturi :

a) va servi la dozarea calcarului.

b) „ „ „ și studierea materialului insolubil



c) va fi supus la desagregare după cum am arătat mai înainte.

a) Dozarea carbonatului de calciu se face măsurând cantitatea de CO_2 degajată la atacarea unei cantități determinate de rocă cu HCl diluat.

b) Determinarea rezidiului insolubil se face atacând o cantitate cunoscută de rocă cu HCl diluat și cântărind restul insolubil.

Acet rezidu care alcătuiește partea cea mai importantă a roiei, se supune apoi unei analize amănuințite:

i) Se separă mineralele după mărime, de preferință cu ajutorul apei.

2) După densitate cu ajutorul lichidelor grele.

3) După magnetism cu ajutorul electromagnetelor la care se variază intensitatea câmpului.

Rezidiul se găsește astfel separat în mai multe loturi, care în general conțin anumite grupe de minerale.

4) Fiecare mineral sau urmă organică, este recunoscut apoi la microscop fie prin caracterele sale optice, fie prin reacțiuni microchimice.

In toate aceste separări se caută să se stabilească pe cât posibil raportul cantitativ în greutate al elementelor.

5) In studiul materialului desagregat cu peria, atenția se va îndrepta în special spre organismele calcare care desigur că n'au fost găsite în porțiunea atacată cu HCl.

Rezultatul analizei se însemnează într'un tablou de următoarea factură:

C O ₃ Ca P%	Organisme variante de talie relativ mare P%	Resturi de <i>Moluște</i>	Dimens. mijlocii	p% numeric
			<i>Briozoare</i>	" "
			<i>Echinizi</i>	" "
Elemente fine P%	Alge	<i>Rhabdolite</i>	" "	" "
			<i>Coceolite</i>	" "
			Fragm. de organisme	" "
	Grăunțe de calcit		" "	" "



Residu P%	{ Minerală și organisme P%	Glaucanie. P%
		Minerale grele P%. Enumerare
	{ Rest. P%	minerale p% numeric organisme p% Enumerare
	Argile	

Desigur că drumul făcut dela roca întreagă până la traducerea ei într'un astfel de tablou, este lung și anevoieios și dacă ne este îngăduit să aducem o învinuire D-lui CAYEUX este că după ce ne conduce în aceste minuțioase cercetări, nu ne arată aproape de loc valoarea practică a rezultatului.

Din lucrarea d-sale lipsește partea generală care să documenteze necesitatea unor atare cercetări — arătând interpretarea rezultatelor obținute în legătură cu fenomenele geologice generale cari au luat parte la formarea rocei.

Deși sunt convins că azi necesitatea studiului petrografic detaliat al rocelor sedimentare este unanim admisă — voi încerca să recapitulez în scurt câteva din fenomenele geologice generale și să arăt în special cu privire la tabloul dat ca rezultat al analizelor de d-l CAYEUX — ce putem citi din ele pe acest tablou.

Rezultatul ultim la care tinde orice lucrare geologică asupra unei formații este să stabilească :

1. Poziția ei în timp — adică vârsta ei.
2. Poziția ei în spațiu — adică faciesul ei.

Viața care s'a desvoltat odată cu formarea rocelor sedimentare, prin resturile pe cari le-a lăsat îngăduie să se răspundă mulțumitor la amândouă aceste întrebări capitale și poate că din cauză că geologia s'a născut și s'a desvoltat mai ales în regiuni bogate în fosile, nu s'a văzut nevoia să se caute răspunsul la aceste întrebări și în altceva decât în urmele vieții.

Nu trebuie să uităm însă că sunt regiuni întinse unde fosilele lipsesc aproape cu desăvârșire și dacă nu voim să renunțăm la încoronarea lucrărilor noastre cu rezolvirea celor două întrebări fundamentale, trebuie să căutăm deslegarea lor, pe altă cale decât pe cea paleontologică.

Vreau să arăt întrucât analiza petrografică detaliată



ne poate da indicații asupra faciesului și asupra vârstei unei formații.

Un facies față de alte faciesuri heteropice (sincrone) este o individualitate fizică, chimică și biologică.

Faciesul privit din punct de vedere fizic este rezultatul selecțiunei după mărime și densitate a fragmentelor pe care apa și vântul le desfac de pe uscat. La țărmul mării, unde fenomenul acesta al selecțiunii fizice are amploarea cea mai mare, materialele sunt depuse, cele mai mari mai aproape de țărm, cele mai mici mai departe. În general în zona detritică se atla pietriș, în zona neritică nisip, în zona batială nămol. În zona abisică sedimentele continentale ne jucând nici un rol, nu avem a ne ocupa de ea.

Se vede imediat că analiza petrografică făcută cu privire la mărimea elementelor constitutive ne dă o idee aproximativă de poziția lor față de țărm, iar studiul acestor elemente din punct de vedere al calității lor ne dă indicații prețioase asupra naturii țărmului din care au fost rupte.

In desert fenomenul este de aceeași natură: Hamada sau desertul pietros este inima pustiului. În direcția vânturilor dominante se desvoltă apoi succesiv regiunea nisipoasă de dune și în fine stepă în care s'a depus sau se depune încă pulberea cea mai fină pe care vântul o scoate din pustiu. Amintesc că studiul petrografic al elementelor din punct de vedere al formei lor, îngăduie până la un anumit punct să spunem dacă depozitul este hidric sau eolic, căci pe când în apă elementele mari sunt rotunjite iar cele mai fine rămân colțurate pentru motivul că plutesc, în aer cele mari sunt ascuțite ca fiind puțin purtate, iar cele mai mici rotunjite prin frecarea cu obstacolele pe care le întâlnesc din momentul deslipirei lor, până la sedimentarea lor definitivă.

2. Paralel cu selecțiunea fizică se petrece în timpul acestei fragmentări și o selecție chimică.

Dacă avem în vedere cazul cel mai complicat—acela al unei roce eruptive supusă acțiunei distrugătoare a apei—se observă, odată cu distrugerea ei, o separare din ce în ce mai complexă a părților solubile de cele insolubile. În cazul unei roci sedimentare în care procesul a avut deja loc odată, repetarea lui nu poate decât să accentueze și mai mult această separație.



F. BECKE a propus o reprezentare pentru rezultatele analizei chimice a rocelor sedimentare care are la bază tocmai acest principiu. Pe un triunghi echilateral se reprezintă rezultatul analizei aranjat în trei grupe: Si, L (solubile) U (insolubile).

Rocele eruptive și cele metamorfice provenite din roce eruptive, se grupează după metodul de mai sus într-o regiune foarte restrânsă pe când rocele sedimentare se apropiu cu atât mai mult de unul din colțuri cu cât sunt mai mature.

Dacă vom încerca să punem pe acest triunghi o serie de analize reprezentând compoziția rocelor sedimentare formate în preajma unui țarm vom obține puncte cu atât mai apropiate de zona în care se află cuprinse rocele eruptive cu cât materialul roci analizate a stat mai în legătură cu acest țarm.

Comparând din punct de vedere al rezultatului analizei chimice un depozit hidric cu unul eolic, este locul să observăm că pe când la depozitele hidrice această separație chimică a elementelor solubile de cele iușibile este din ce în ce mai accentuată cu cât elementele sunt mai fine, la sedimentele eolice ea nu mai are loc.

Nisipul și praful cărat de vânt se apropiu din punct de vedere al compoziției sale chimice mult mai mult de roca de origine decât nisipul și mâlul format în apă.

3. Al treilea și cel mai important factor care poate caracteriza faciesul unui depozit este factorul biologic. Ființele, în general foarte sensibile la variațiile fizice și chimice ale mediului în care trăiesc, sunt tocmai pentru aceasta cel mai sigur criteriu pentru caracterizarea faciesurilor.

Studiul lor formează însă obiectul Paleontologiei.

Din punct de vedere petrografic ne interesează viața numai prin partea care a luat-o, cu resturile rămase pe urma ei, la constituția roci.

Studiul amănunțit al fragmentelor organice ne conduce la repartizarea lor în grupele mari de animale sau de plante.

Cantitatea și mărimea acestor fragmente, starea lor de conservare, grupele mari în cari se repartizează—sunt și ele indicii importante pentru caracterizarea faciesului — la care recurgem atunci când fosilele bine conservate lipsesc.

In rezumat—putem spune că dacă într-o formăție analiza petrografică ne arată suprapunerea adecuată a proprietăților

fizice, chimice și biologice care caracterizează faciesul — vom putea considera acea formație ca un adevărat facies geologic.

Mai adăugăm faptul că prezența sau absența unor anumite minerale pot da indicații asupra climei care a fost pe timpul depunerei depozitului. Așa se pare că rezultă din studiile făcute asupra glauconiei și aragonitului care se formează astăzi în mări.

Am văzut până acum întrucât studiul petrografic amănuntit al rocelor sedimentare ne ajută să lămurim chestiunea faciesurilor.

Sincronismul formațiilor de facies diferit poate fi dovedit prin prezența în aceste faciesuri a unor minerale caracteristice. Eruptiile vulcanice, furtunile mari, curenții marini și chiar animalele pot răspândi pe întinderi mari un anumit mineral. Dacă el este suficient de caracteristic atunci prezența lui într-o anumită stare de conservare dovedește sincronicitatea tuturor formațiilor care-l conțin.

Ca încheiere îți să remarc că dacă în regiunile bogate în fosile, cercetările acestea vin numai să încoroneze cu o confirmare nouă rezultatele obținute din studiul faunelor — în regiunile lipsite sau sărace în fosile — cum tocmai este întreg Flișul Carpathic și Formația Saliferă care-l înconjoară, cercetările întreprinse în această direcție ar fi de cea mai mare utilitate căci ne-ar procura o grupă întreagă de fapte noi pe care s-ar putea sprijini temeinic cercetările de amănunt și lucrările de ansamblu“.

—D-l ST. CANTUNIARI prezintă lucrarea : Terminologia românească în Mineralogie și Petrografie.

Introducere. 1. Scurtă privire asupra nomenclaturii în mineralogie și petrografie.

„I. În nomenclatura mineralologică și petrografică, se cuprind numirile mineralelor și rocelor, precum și regulele de formare a lor.

O privire asupra numirilor mineralelor, ne arată că de obicei mineralele mai des întâlnite și mai de mult folosite din cauza unor anumite însușiri, au mai multe numiri. Acestea



sunt în genere aşa zisele numiri „vulgare“ (triviale), date de popor, uneori de mineri și care firește își au originea în limba poporului care le-a găsit. Din acestea cele mai multe privesc însușirile exterioare: culoare, duritate, luciu, forma, uneori structura. Au rezultat astfel o sumă de numiri diferite pentru un acelaș mineral („sinonime“).

Altă categorie de numiri cuprinde pe acele „științifice“ date după anumite norme, de către oamenii de știință, fie mineralelor anterior cunoscute și denumite, fie celor descoperite în urmă de dânsii. Aceste numiri au de regulă rădăcina în una din limbile clasice, greaca sau latina și sunt în legătură cu anumite însușiri chimice, morfologice sau fizice, alteleori se referă la locul unde s-au descoperit, la numele descoperitorului sau al unui savant, alteleori în fine amintește nume de persoane sau lucruri din mitologie (1).

Sistematizarea nomenclaturii mineralogice începe din a doua jumătate a secolului al 18-lea, isvorită din nevoie de a pune ordine în materialul bogat, ce sporea pe măsura înaintării cercetărilor științifice și mijloacelor de studiu pe terenul mineralogiei și petrografiei. Normele nomenclaturii mineralogice de astăzi, se datorează unei mari serii de cercetători, dintre cari cităm pe: BERGMANN (1735-84), WERNER (1749-1817), HAUY (1743-1822), KOPP (1777-1858), BEUDANT (1787-1850), WEISS, ROSE, HAIDINGER (1795-1871), KOBELL (1802-1882), DANA, BREITHAUPT (1791-1837), GLOCKER (1713-1858), TSCHERMAK, GROTH și alții.

Problema se prezintă nu fără greutăți. Datele studiilor abia permit să fixe specii și varietăți de minerale (2) nu în înțelesul obișnuit, iar alegerea numirilor se face în anumite condiții. Cum spune WERNER, un nume trebuie să fie caracteristic unei singure specii, invariabil, să nu dea loc la confu-

(1) H. HUGO A. FRANCKE.—Ueber die mineralogische Nomenklatur. Berlin 1890.

(2) Aparțin unei specii, mineralele cu o identitate absolută sau relativă a proprietăților lor chimice, morfologice și fizice.

O mică diferență în una din aceste relații, condiționează varietățile.

Cum se vede, crearea unei specii în Mineralogie, este mai grea ca în Zoologie și Botanică, din cauza modului în care variază proprietățile fizice și morfologice, în legătură cu proprietățile chimice.



ziuni, legat de însușiri care să amintească repede mineralul, să fie corect din punct de vedere gramatical și ca expresiune, scurt, unic, expresiv și frumos.

Din numirile științifice, unele sunt un cuvânt, ce privește numai o specie și se zic „specifice“, altele s-au format din mai multe cuvinte legate, așa că arată relația între mai multe specii: sunt numirile „sistematice“, alcătuite în felul nomenclaturii lui LINNÉ pentru Zoologie și Botanică.

Am făcut aceste considerații spre a arăta de unde au rezultat atâtea numiri de minerale. În adevăr sunt prea puține mineralele cu câte un singur nume și foarte multe cele cu mai mult de două. Dintre sinonime autorii nu aleg totdeauna pe cele științifice; în genere cei mai mulți sunt inclinați să utilizeze pe cele mai scurte și mai caracteristice, fie ele chiar vulgare. Din această cauză multe lucrări trebuie citite cu lexiconul în mână. Ar fi de dorit ca cel puțin în studiile științifice, să se întrebuițeze numirile științifice numai, renunțându-se cu totul la sinonime, cari în știință nu pot avea interesul ce au în filologie.

2. Trecând la nomenclatura petrografică, se observă că numirile rocelor se pot cuprinde în aceleași categorii ca și numirile mineralelor. La fel, alături de numiri vulgare, găsim numiri științifice, dintre care unele sunt specifice, altele sistematice. Dintre numirile vulgare, parte au o întrebuițare locală sau regională, altele au reușit să fie introduse în mai toate limbile și unele sunt utilizate chiar în știință. Ex. Grünstein, Grauwacke, etc.

Numirile științifice își găsesc rădăcina, ca și la minerale, în una din limbile clasice: greaca sau latina. Înțelesul lor se referă căteodată la structură, alteori la mineralul predominant, la aspect, etc., dar mare parte din ele s-au format plecând de la numele localității sau muntelui unde s'a constatat întâi. Aproape toate numirile rocelor au terminațiunea *-it*.

Mecanismul nomenclaturii rocelor permite să se compună lăsne numirile rocelor înrudite, plecând de la numele rocei-tip a fiecărei familii, prin adăugirea unui cuvânt ce indică fie diferența compoziției mineralogice sau chimice, fie a structurii sau aspectului, fie uneori a utilizării, etc.

Ex: granit amfibolic, granit alcalic, granit gneasic, porfir

albastru, cuarțit de moară, calcar litografic, marmoră statuară etc.

Trebuie menționat că sunt încă multe deosebiri de vedere asupra înțelesului multor numiri de roce și termeni petrografici, între cele două mari școli petrografice: franceză și germană. Paraleлизarea nu se poate face totdeauna ușor și în multe locuri am lăsat la voia autorilor să-și aleagă dintre termenii sinonimi, pe cei mai potriviti.

Cu acest prilej facem observația, că ar fi în interesul științei dacă s-ar conveni ca de ex. în cazul numirilor compuse de felul:

Leucitporphyr	leucitporphyre, porphyre leucitique	porfir leucitic
leucitsführender	porphyre à leucite	porfir cu leucit
Porphyr		

prima numire să arate roca în care leucitul este elementul principal, iar a doua roca în care acest mineral este element accesoriu dar caracteristic.

II. Terminologia românească în Mineralogie și Petrografie.

Pentru uzul literaturii științifice românești, avem avantajul să găsim o terminologie stabilită — în liniile ei mari — în literaturile științifice străine, în primul rând în acea franceză, germană și parte în acea engleză.

Desigur noi nu putem veni cu o nomenclatură nouă. În limba românească găsim foarte puține denumiri populare și acestora nu le putem da o întrebuițare în lucrările științifice.

Terminologia folosită până acum de noi, s'a luat după preferință, fie de la autorii francezi, fie de la cei germani, foarte rar dela cei englezi. Cum însă nomenclatura autorilor germani nu diferă de a celor francezi de cât în sinonime, iar numirile științifice nu se deosebesc în genere de cât foarte puțin în ce privește ortografia, sarcina noastră se va reduce la a alege din literaturile străine termenii cei mai potriviti.

In principiu, termenii științifici admisi în deobște în toate literaturile străine, îi vom păstra, modificând unde este posibil numai ortografia după cerințele limbei românești; în ce privește



sinonimele însă, vom alege pe cele mai caracteristice, preferând pe cele utilizate în ambele limbi: franceză și germană și dacă este cu puțință le vom traduce. Aceasta în vederea stabilirii unei nomenclaturi usoare, pentru uzul practic în mine etc., unde numirile științifice — de obicei pedante și greoale — nu pot și crede că nici nu este folositor, să pătrundă.

Iată normele după care noi am început întocmirea părții românești a unui index alfabetic în trei limbi, de minerale, roce și insușirile referitoare la acestea (1).

1. Numele de minerale și de roce provenite din nume proprii (de persoane, localități, etc.) nu-și schimbă rădăcina.

Ex. allanit (de la ALLAN), riebeckit (RIEBECK), umptekit (U m p t e k), essexit (E s s e x), fedorowit (FEDOROW), leverrierit (LEVERRIER), etc.

Excepție. Dacă aceste numiri se întrebuințează în mod curent cu rădăcina simplificată și în literatura științifică germană sau franceză, se poate utiliza și în românește rădăcina astfel modificată, deși nu este corect.

Ex. Krokydolith (germ.) — crocidolite (franc.) — crocidolit, crocidolită (rom.).

2. Dintre sinonime, se va prefera cele mai simple și mai apropiate de limba românească.

germ.	franc.	rom.
Ex. Amazonenstein	amazonite	amazonit, amăzonită
Faserkiesel, Fibrolith	fibrolite	fibrolit, fibrolită
Lasurstein, Lasurit, Outremer, ultramarin,	ultramarin,	ultramarin, lazurit
Lapis Lazuli	lapis-lazuli	

3. Numele străine luate din limbile moderne, în genere numiri vulgare, traducibile, se traduc. Dacă prin traducere rezultă numiri prea lungi, se va alege acel ce permite o traducere mai potrivită, preferând pe cea mai uzitată — dacă există — în românește. Ex.

(1) Vezi și: G. M. MURGOCI, — Nomenclatura în Mineralogie și Petrografie. Dări de seamă ale ședințelor Inst. Geologic al României, Vol. V, pag. 90.



Sonnenstein	pierre de soleil	piatra soarelui
Barytfeldspat	feldspath barytique	feldspat baritic
Braunspat, Dolomit- spat, Perlspat	spat brunissant	spat brün

4. Numele străine, din limbi moderne, introduse neschimbate (împrumutate) și în alte limbi, le vom păstra și noi deocamdată. Ex :

pechkohle, lehm, kanel-coal, bog-head, dyke, terra di Sienna, porphyro antico, etc.

In această categorie intră și câteva numiri vulgare exotice, de multă vreme furișate în literatura științifică.

Ex. borax, tinkal, kaolin, turmalin, zircon, etc. care însă se pot transcrie în românește : borax, tincal, caolin și caolină, turmalin și turmalină, zircon, etc.

5. Transcrierea ortografică a celorlalte numiri, se face înțând seama de legătura etimologică a termenilor românești cu corespondenții din limbile : greacă, latină, germană și franceză.

6. În ce privește genul mineralelor, deoarece în literatura românească am găsit utilizat mai mult genul masculin, credem că este de preferat deci acest gen. Se poate însă cu drept cuvânt opune părerea că spiritul limbii noastre, cere să nu ne îndepărtem de al celorlalte limbi neo-latine și deci să rămânem cât mai aproape de limba franceză și italiană, în care genul mineralelor preferat este cel femenin. Da aceea în index se vor găsi trecute ambele genuri la denumirile astfel întâlnite în literatură, alegerea rămâind la libera hotărire a scriitorilor. Preferința majorității va soluționa și această problemă.

Ex. agat, agată ; albit, albită ; calcit, calcită, dar numai : eucolit, grafit, lignit, zeolit, etc. ; ortoz, ortoză, ortoclas ; baritin, baritină ; calamin, calamină ; pennin, pennină ; periclin, periclină ; serpentin, serpentină ; dar numai : ultramarin, travertin ; celsian, celsiană, dar numai : hidrofan, cimofan, etc“.



— D-l CANTUNIARI prezintă apoi următorul Tablou de numiri tectonice de Prof. Dr. I. P.-VOIȚEȘTI.

Franțuzește.	Nemțește.	Românește.
roche	Gestein	rocă
roches massives	Massengesteine	roce massive (nestratificate)
roches sédimentaires (stratifiées)	Schichtgesteine	roce sedimentare (stratificate)
strate (couche)	Schicht	strat
suite (complexe) de couches	Schichtengenkomplex	stevă (succesiune) de strate
stratification	Schichtung	stratificație
disposition	Lagerung (Schichtstellung)	așezare (dispoziție)
concordant (ce)	Konkordant (z)	concordant (tă)
discordant (ce)	Diskordant (z)	discordant (tă)
dislocation	Dislokation (Störung)	dislocație
disloquer	stören (dislozieren)	a disloca
boussole	Bergkompass	busolă
direction	Streichen (Streichrichtung)	direcție
inclinaison (penchement, plongement)	Fallen (Verflächen, Einfallen)	înclinare
angle (d'inclinaison)	Fallwinkel	unghiu (de înclinare)
disposition horizontale	horizontale (schwebende, söhlige) Lagerung	dispoziție orizontală
" verticale	vertikale (saigere) Lagerung	" verticală
" inclinée (faiblement, fortement)	geneigte (flache, steile) Lagerung	" inclinată (slab, tare)
flèche	Fallzeichen	
soulèvement	Hebung	semnul (săgeata, direcției și înclinării)
affaissement (dépression, effondrement)	Senkung (Einsenkung)	ridicare
ennoyage	Untertauchen	depresiune, scufundare
déplacement	Verschiebung	scufundare
torsion	Torsion	deplasare
poussée	Schub	torsiune (răsucire)
surpoussée	Ueberschiebung	împingere
souspoussée	Unterschiebung	supraîmpingere



Franțuzește	Nemțește.	Românește.
refoulement	Stauung	îngrămadire (prin stăvire)
pli	Falte	cută (încrețitură)
plisser	falten	a cuta (a încreți)
plissement	Faltung	cutare (încrețire)
surplissement	Ueberfaltung	supracutare
régions (montagnes) de plissement	Falten (Gebirge)—regions	regiuni (munti) de cutare
faille (fracture, fente)	Bruch, Kluft, Spalte	falie (fractură)
dislocation=paraclase	Verwerfung, Dislokation=Paraklase	dislocație=paraclază
cassure, brisure, fissure-diaclase	Riss, Bruch, Sprung=Diaklase	spărtură, ruptură, fisură=diaclază
régions de fractures	Bruchregionen	regiuni de fractură
pression	Druck	apăsare, presiune
friction	Reibung	frecare
triturer (écraser, laminer)	brockeln, zerreiben auswalzen	a zdrobi (a sfărâma a întinde, a lamina)
brèche	Breccie	brecie
mylonite (=brèche de dislocation, de pression, de friction)	Mylonit (=Dislokations-, Druck-, Reibungs-Breccie)	milonită (=brecie de dislocație, de presiune, de fricțiune)
ligne de faille (de fracture)	Bruch (Kluft, Spalte)	linie de fractură (de ruptură, de falie)
lèvre	Flügel	buză (margină)
soulevée (lèvre)	gehobene (Flügel)	ridicată (buză)
affaissée (lèvre)	gesunkene (Flügel)	scufundată (buză)
déplacement	Verwerfung	deplasare, dislocare
rebroussement	Schleppung	resfrângere (arcuire a buzelor)
fermée (faille)	geschlossen	închisă (falia)
ouverte, bâante (faille)	klaffend (geöffnet)	deschisă (căscată)
largeur	Weite (Klaffen)	deschizătură (căscătură)
poli, miroir de faille (par friction)	Politur (Harnisch, Spiegel, Reibungs=Rutsch-spiegel)	luciu, oglindă (de fricțiune)
stries (par glissement)	Streifen (Rutschflächen)	scrijelături (zgârieturi, striațiuni)
escarpement de faille	Verwerfungs (Steil)-Absturz	ruptură de falie
toit (lèvre super.)	Hangende (Flügel)	acoperiș (baza de deasupra)

<u>Franțuzește.</u>	<u>Nemțește.</u>	<u>Românește.</u>
mur (lèvre infér.)	Liegende (Flügel)	pat (buza din jos de fractură)
rejet	Sprunghöhe, Verwerfungsausmass	săritură, pas, denivelare
glissement (rejet incliné)	flache Sprunghöhe	deplasare (denivelarea măsurată pe suprafață—de ruptură)
rejet vertical (vrai)	saigere (wirkliche)	deplasarea (denivelarea) verticală (reală)
rejet stratigraphique	Sprunghöhe stratigraphische	săritură (denivelare) stratigrafică
rejet horizontal (transversal)	Sprunghöhe	deschizătură (căscătură) transversală
décrochement horizontal	horizontal Sprungweite	falie cu deslipire și deplasare orizontală
chevauchement	Blattverschiebung	încălecare
faille longitudinale	Wechsel (Ueberschiebung)	falie longitudinală (stratificației)
faille diagonale	Längs (Streichende) Verwerfung	falie diagonală (oblică) (stratificației)
faille transversale	diagonale (schief—, streichende) Verwerfung	falie transversală (stratificației)
faille normale	Quer - (Verwerfung) Verschiebung	falie normală (cu scufundarea în direcția inclinării faliei)
faille verticale	normale Verwerfung (Sprung)	falie verticală (ca scufundare)
faille inverse	Vertikalverwerfung	falie inversă (cu încălecarea în sens opus inclinării faliei)
faille conforme	abnormale (Widersinnige) Verwerfung (=Ueberschiebung, Uebersprung, Wechsel)	falie conformă (inclinată în direcția inclinării stratelor)
faille contraire	rechtfallenden Schichten (ver. mit)	falie contrară
recouvrement	gegenfallenden Schichten (Ver. mit)	acoperire (încălecare)
flexure (pli monoclonal)	Deckung	flexură (cută în genunchi)
	Flexur (Tafelabbiegung, Kniefalte)	



Franțuzește.	Nemțește.	Românește.
flanc de raccordement flanc étiré (laminé)	Verbindungsschenkel ausgewalzter Mittelschenkel	flanc de racordare flanc (invers) laminat, subțiat
flexure rompue étirement	zerrissene Flexur Zerrung	flexură ruptă, faliată întindere (până la rupe)
faille simple faille composée (zone de failles)	einfache Verwerfung zusammengesetzte Verwerfung (V. Zone)	falie simplă falie compusă (zonă de falii)
failles à gradins (en escaliers)	Staffelbrüche	falii în trepte (denivelarea în acelaș sens)
faille à rejet compensateur	wechselseitige Verwerfung	falie compensatoare (denivelarea în ambele sensuri)
faille ramifiée	zertrümmerte Verwerfung	falie ramificată
groupe (système) de failles	Verw.-Gruppe (System)	grup (sistem de falii)
pont de failles	Brücke	punte (de racordare)
massif (bande, zone)	Scholle	masiv, zonă, făsie
massif surélevé	Horst (Schollengebirge)	horst, podiș
massif affaissé (fossé)	Graben	zonă scufundată, scufundatură, gropană
effondrement circulaire	Kesselbruch	scufundatură circulără
bassin (région) d'affaissement (d'effondrement)	Senkungsbecken	basin (regiune) de scufundare
gradin (palier)	Stufe (Staffel)	treaptă
coin (surélevé ou affaissé)	Keil-(Horst-Kessel-Graben)	pană (horst, scufundatură = în formă de pană)
refoulement latéral	Seitenschub	împingere laterală
plissement	Faltung (Sattelung)	cutare (încrețire)
pli	Falte	cută (încrețitură)
pli anticlinal	Antiklinal-(Sattel-)falte, Sattel	cută anticlinală, anticlinal
pli synclinal	Synklinal (Mulden)-Falte, Mulde	cută sinclinală, sinclinal, albie

<u>Franțuzește.</u>	<u>Nemțește.</u>	<u>Românește.</u>
flanc	Schenkel	flanc
charnière anticlinale	Gewölbebiegung	coamă, creastă, țâțână anticlinală
charnière synclinale	Muldenbiegung	îndoitoră, țâțână sinclinală
vouă anticlinale	Antiklinalsattel (Gewölbe, Scheitel, Dach)	boltă anticlinală
noyau anticlinal	Gewölbekern	sâmbure anticlinală
synclinale	Muldenkern	sâmbure sinclinală
axe (plan axial) (ant., syncr.)	Achse (Achsenebene) der Falte	axă (planul) anticlinală sau sinclinală
crête anticlinale	Gewölbe-(Sattel) linie	coamă, creastă, anticlinală
„ synclinale	Mulden-Linie	fundul, inima sinclinalului
pli droit (normal symétrique)	aufrechte (normalgestellte) Falte	cută normală (simetrică)
pli oblique (dissymétrique, déjeté)	schiefe (geneigte) Falte	cută aplecată (disimetrică, asimetrică, oblică)
pli renversé (repli)	ueberkippte Falte	cută răsturnată
pli couché	liegende Falte	cută culcată, supracută
flanc normal supérieur	Gewölbeschenkel	flanc normal anticlinal
flanc normal inférieur	Muldenschenkel	flanc normal sinclinal
flanc médian (renversé)	Mittelschenkel	flanc invers
dôme (cuvette)	Kuppelsattel (Cuvette, Trog)	dom (cuvetă, albie)
brachyanticlinal, brachysynclinal	Brachysattel, Brachymulde	brachianticlinal, brachisinclinal
pli isoclinal	Isoklinalfalte	cută isoclinală
pli en éventail	Fächerfalte	cută în evantail
noyau anticl. (syncr.), étranglé	abgequetschter (Gewölbe, Mulden) Kern	sâmbure (anticlinal-sinclinal) gâtuit
pli diapire	durchspiessende (Kern) Falte	cută diapiră, cută cu sâmbure de străpungere
pli replié	gefaltete Falte (Einzwickelung) Specialfalten	cută recuată



Franțuzește.	Nemțește.	Românește.
pli (à flanc médian) étiré	Falte mit gequetschtem (ausgezogenem, ausgewalztem) Mittelschenkel	cută cu flancul invers subțiat
pli (à flanc médian) réduit en lambeaux pli—faille inverse	Falte mit zerrissenem Mittelschenkel Faltenverwerfung — (Wechsel)	cută cu flancul invers strivit (rupt) cută — falie
pli en toit	Dachfalte	cută tectiformă (în formă de acoperiș)
pli à rebours	Rückfalte	cută contrară (întoarsă)
faisceaux de plis plis en relais	Bündelfalten Vikarierende-, Kulissen-, Relais-Falten	mănușchiu de cute cute în relief (care săr în relief)
jonction (de plis)	Schaarung	unire (îmbinare, de cute)
virgation (de plis)	Virgation	virgație (desfacere, de cute)
écaille	Schuppe	solz
chevauchement	Ueberschiebung	încălecare
chevauchement horizontal	Faltungsbüerschiebung	cută-falie încălecată
régime imbriqué	Schuppenbau	structură imbricată
nappe	Decke	pânză
charriage	Schub	încălecare (șariaj)
nappe de charriage	Ueberschiebungsdcke	pânză de încălecare
nappe de surplissement (de recouvrement)	Ueberfaltungsdecke	pânză de supracutare (de acoperire)
lame de charriage	Quetschlinge	lamă de încălecare
racine (région) de charriage	Wurzel (Region)	rădăcină (regiune) de încălecare
frontale (région)	Stirn (Region)	frontală (regiune)
fenêtre	Fenster	fereastră
lambeau de recouvrement	Deckenscholle	petec (de pânză) de acoperire
ligne de chevauchement	Ueberschiebungslinie	linie de încălecare
plan de charriage	Ueberschiebungsfäche	suprafață de încălecare
ligne de glissement	Gleitlinie	linie de alunecare

<u>Franțuzește.</u>	<u>Nemțește.</u>	<u>Românește.</u>
plan de glissement	Gleitfläche	suprafață de alunecare
ligne (zone) de refoulement	Stauungs-(Zone)-linie	linie (zonă) de îngrămadire
plan de rabotage	Abscherungsfläche	suprafață de geluire
klippe de rabotage (de charriage)	Reibungs-(Überschiebung)-Klippe	klippă de geluire, de încălcare
autochtone	Autochton	autochton
avantpays	Vorland	regiunea din față
arrierpays	Hinterland	regiunea din spate.

Şedința de Vineri 14 Mai 1920.

D-l EM. PROTOPOPESCU-PAKE comunică: Asupra nitrătilor din peșteri.

„Se știe, că în timpul neutralității noastre și al pregătirilor armatei pentru intrarea în război, în 1915, simțindu-se lipsa din ce în ce mai accentuată de nitrăți și de săruri de potasiu, din cauza pedeoparte a nevoilor tot mai mari ale Pirotehnicii, pe de altă parte din cauza oprirei de către toate țările a exportului nitrătilor, Comisiunea Technică înființată pe lângă Ministerul de război la Direcția armamentului și munițiunilor, s'a adresat în toate părțile de unde ar fi putut obține nitrăți din țară.

Cum în țara noastră zăcăminte importante de nitrăți lipsesc, s'au făcut cercetări pentru extragerea lor din melase, vinasuri, etc., care ar fi dat totdeodată și potasiul. Totdeodată s'a cerut prefecturilor și institutelor științifice, să comunice localități unde s'ar găsi salpetru, (silitră), etc.

Chestiunea extragerei nitrătilor și potasiului din melase, a dat rezultate destul de slabe. Cât privește chestiunea găsirii de zăcăminte de nitrăți am avut și noi incidental un rol de care vreau să vă vorbesc aici câteva minute, deoarece el a dat loc la oarecari lucrări de laborator.

Ministerul de Război a primit din partea d-lui CĂMĂRĂȘESCU, prefectul de atunci al Jud. Durostor, o ladă cu probe de calcare cu eflorescențe saline, luate din malurile Văii Gherghendji, la vreo 30 km la răsărit de Siliстра și la vreo 4 km la apus de satul Topci (Jud. Durostor). Acele



probe ne-au fost trimise la Secțiunea Agrogeologică spre analizare și am constatat că eflorescențele erau de nitrat de potasiu, cu cevă nitrat de calciu și amoniu, mici cantități de sulfati și urme de cloruri. Eflorescențele acoperiau suprafața calcarelor în contact cu atmosfera, cu o crustă groasă de I — 2 mm.

Deși formarea acestor cruste pe calcare în regiunile în care calcarele se găsesc în contact cu materii organice azotate, este un fenomen de mult cunoscut și ne dădeam seama de imposibilitatea găsirei unui zăcământ important de nitrați aşa cum ar fi fost nevoie pentru acoperirea trebuințelor armatei noastre, totuș, pentru aducerea la înndeplinire a unei adrese din partea Ministerului de Război și pentru că chestiunea putea avea un interes sub raport științific, dându-ne date pentru cunoașterea în sine a procesului de nitrificație, în peșteri, am mers la fața locului cu d-nii Dr. MACOVEI și Dr. SAIDEL.

Din Jud. Gorj semnalându-se, de asemenea, prezența nitrătilor în depozitele organice de felul guano-ului datorit excrementelor de lilieci, eu, fiind împiedicat de a mă duce în localitate d-l geolog Dr. POPESCU-VOITEȘTI m'a înlocuit.

Din ambele localități s-au luat probe în cari am făcut determinările necesare pentru a-mi da seama de cantitatea de nitrați conținută.

Aceste cercetări pe teren și în laborator au dat loc la înaintarea unor referate către Direcțiunea Institutului și Direcția Armamentului din care mi-am propus să fac pentru Dările de Seamă ale Institutului nostru, un extras.

Locurile din malul drept al Văii Ghergheni și unde apar sărurile cu azotați se prezintă cu un mal abrupt de calcar cretacic, de vreo 40 m înălțime cu expoziția spre SW. Sărurile apar ca eflorescențe pe suprafață și mai ales dealungul fisurilor stâncelor calcaroase. Ele încep aproape dela albia râului în care se găsesc depozite vechi de gunoi de turme. Un alt depozit mai mare de gunoi de turme de oi l-am găsit într-o peșteră care se află cam la jumătatea înălțimei malului și care servește desigur ca adăpost turmelor de oi. În legătură cu acest depozit, găsim de asemenea în fisurile din pereții peșterei, cruste de nitrăți. Deasupra peșterei, sărurile acestea impregnează roca calcaroasă până la o mică înălțime. Mai



departe de depozitele de gunoae nu se mai găsesc cruste, nici eflorescențe de nitrați. Toată suprafața cu cruste, se poate socoti a fi de vreo 1800—2000 m².

Nu poate fi nici o îndoială deci, că eflorescențele dela baza malului și cele din peșteră și din jurul ei sunt datorite produselor de putrezire a gunoaelor. Locul fiind, prin situația lui, favorabil adăpostului turmelor de oi, acestea l-au utilizat în toate timpurile; depozitul de gunoae s'a acumulat treptat și putrezind în cea mai mare parte, favorizat de altă parte de substratul calcaros, alcalin, necesar nitrificării azotului aminic organic, această sare a impregnat calcarul poros.

Fenomenul de formare a nitraților pe comptul azotului substanțelor albuminoide din gunoae — băligar, guano, etc. — este cunoscut din antichitate și cercetat de multă vreme. Chesiunea care este mai puțin clară, este aceea a condițiunilor cari favorizează acumularea și păstrarea acestor săruri solubile, cari în regiuni precum e Chili se acumulează în aşa mari cantități, că devin zăcăminte exploataabile, unde eflorescențele acestea, se adună cu mătura și se reproduc foarte repede.

In regiunea Topci, ne găsim într'o regiune de umiditate mijlocie, care face parte din zona de pădure. Sărurile azotate, foarte solubile în apă, cari s'au format și se formează în materie organică abondentă, migrează împreună cu apa de infiltratie în calcare, le împregnează în timpuri uscate, ies la suprafața rocei grație insolației și rămân ca eflorescențe cari au izbit atenția celor cari le-au semnalat.

In timpuri ploioase însă, cantitatea de azotați de pe pereți este spălată în adâncime printre fisurile rocei și prin crăpăturile mai adânci ajung apele subterane, în cari se pierd.

Procesul de spălarea sărurilor în regiune este desigur destul de intens. Condiții de acumulare favorabile pentru formarea unui zăcământ adevarat de nitrați nu pot fi acolo unde plouă 5—600 mm anual și avem aface cu o rocă fisurată, poroasă, deci permeabilă.

Ceeace vedem pe pereții rocei nu e decât cantitatea actuală de nitrați, ca semn al preponderenței momentane a capacitații de producție a nitraților față de capacitatea de spălare prin apele meteorice.

Probele analizate de gunoi din peșteră ne-au arătat că



zona de acumulare a nitrațiilor este mărginită la primii centimetri de suprafață.

In adevăr, tabela alăturată de analize care ne arată conținutul de nitrați al pământului din peșteră și din pământul gunoios din Valea Ghergheni delă: suprafață, 25 și 50 cm., ne arată descreșterea repede a nitrațiilor în adâncime.

	Peștera Bagera	In Vale, la Stâncă Afumată:	Pestera mică mai sus de Stâncă Afumată :	Cara Orman
1	Suprafață: $\text{NO}_3\%$ 1.7	$\text{NO}_3\%$ 0.6	$\text{NO}_3\%$ 1.5	$\text{NO}_3\%$ 1.2
2	25 cm " 0.5	" 0.3	" 0.7	" 0.5
3	50 " " 0.3	" 0.2	" 0.2	" 0.2

In mediu, la suprafață găsim abia 1 procent 1/2, la 25 cm, abia a 3-a parte, la 50 cm de 8 ori mai puțin $\text{NO}_3\%$.

Peștera dela Polovragi, prezintă ca fundament, un pământ calcaros, acoperit, cu orizonturile următoare:

I. 0—10 cm. Orizont cafeniu închis, bogat în substanțe organice, resturi de insecte, culoarea, aspectul și însușirile turbei. E umed.

II. 50 cm. Marnă calcaroasă, șistoasă: în pulbere, galbenă-roșcată, cu aspect pământos și bucăți de calcar.

III. 100—110 cm. Bucăți calcaroase în descompunere; în pulbere e albicioasă.

In aceste probe am determinat:

I. In proba dela suprafață:

Umiditate	52%
Materii uscate	48 "
Materii volatile și combustibile	21,84%
$\text{NO}_3\%$	0,12 "
Rest mineral	26,04 "

II. Proba dela 50 cm:

$\text{NO}_3\%$	0,28%
---------------------------	-------



III. Proba din groapa de unde iau țăranii pământ pentru silitră.

Extract din 100 gr. pământ 1.8%

In acest extract: CaO 0.7%

KCl + NaCl 0.0085%

NO₃ 1.12%

In groapa aceasta, în care pământul argilos, cu ceva guano de lilieci este amestecat cu fragmente de calcar, se pare că sunt condițiuni particular de favorabile pentru refacerea nitrațiilor; aci umezeala este ceva mai mare ca în restul peșterei. Fragmentele de calcar, după arătarea țăranilor se acoperă mereu cu o crustă de nitrați, pe măsură ce se scoate de ei pentru a prepara iarba de pușcă.

Atât în micile peșteri din Valea Gherghejdi cât și în peștera mai mare de la Polovragi sunt îndeplinite condițiunile ce par necesare pentru producerea nitrațiilor sub acțiunea bacteriilor nitrificante:

- a) Prezența de materii organice în descompunere.
- b) Un loc umbrat și umed.
- c) Prezența de roce calcaroase care să întrețină o reacție alcalină apei ce umezește materia organică în descompunere.
- d) O aerătire suficientă ca să usuce pereții stâncoși pe care se ridică eflorescențele de nitrați“.

Sedința de Vineri 21 Mai 1920.

— D-l PETRE ENCULESU comunică următorul: Studiu agrogeologic al vechei insule de stepă dela Est de Piatra Neamțu (Notă preliminară).

«Regiunea studiată aparține părței de răsărit a județului Neamțu și este limitată în sprij Sud de larga vale a Bistriței, la Vest de marginea munților, iar la Est de valea pârâului Orbicu și numai în partea de jos a acestei văi s'a trecut puțin și la răsărit de ea. Cât privește limita de Nord a regiunii studiate, aceasta reprezentând stadiul în care se găsesc cercetările agrogeologice azi în această direcție, ar corespunde unei linii, care pornind din înălțimile de deasupra comunei Mărgineni, merge în sprij Vest trecând prin apropierea lo-



calităților: Dochia-Dănești-Girov u-Gura Văii-Sărata (Pângărați), până la Gârcina, localitate situată la marginea munților.

In acest perimetru este închisă o regiune destul de mare, care se întinde în spre Est și Sudest în lungul cursului Bistriței dela ieșirea sa din munți și până aproape de Buhuși, în care parte are și cea mai mare dezvoltare, căci de aci înspre Vest, regiunea aceasta se îngustează din ce în ce mai mult. Acest perimetru actual, îl dăm ca ceva cu totul provizoriu, căci cercetările trebuie împinse în viitor și mai la Nord de linia indicată mai sus, după cum trebuie duse și mai la Sud, deci în partea din dreapta Văei Bistriței.

Aspectul general cu totul deosebit al acestei regiuni față de cele înconjurătoare, ne-a atras atențunea încă din anul 1908, îcând pentru prima oară am parcurs partea sa de Est. Peste doi ani, adică în 1910, străbătând din nou această regiune, nsă de data aceasta prin partea sa de Vest, am fost izbiți de acelaș contrast față de împrejurimi.

Acestor prime două recunoașteri făcute în această regiune cu ocazia studiului de vedere generală asupra solului și subsolului din țară (1), se datorește faptul, că în anul 1911 s'a început studiul agrogeologic amănunțit al regiunii acesteia, cu totul streină față de împrejurimi. În adevăr, încă dela început această regiune, prin solul său în genere mai închis la culoare ca cel dimprejur, prin caracterele oferite de subsol—prezența crotovinelor — prin felul și aspectul vegetațiunei sale spontane, ierboasă sau lemnoasă, în care s'a putut afla și elemente proprii stepelor, precum și prin prezența movilelor și a numeroaselor iazuri artificiale ce se înșiră în lungul văilor ce spintecă această regiune, ne-au făcut să bănuim existența în această parte a unei vechi insule de stepă, care înspre Vest mergea până la poalele Carpaților.

Cercetările începute în anul 1911, au fost întrerupte apoi din cauza altor lucrări mai urgente, dar mai ales din cauza războiului, până în anul 1919, când s'a reluat studiul agrogeologic al acestei regiuni, cercetându-se porțiunea sa de Vest, adică porțiunea dintre munți și Valea Cracăului.

Aceste studii al căror rezultat îl dăm în rezumat mai jos,

(1) Vechiul Regat.

ne-aș dat posibilitatea să afirmă că ceea ce numai bănuiam la început cu privire la vechia insulă de stepă dela Est de Piatra Neamțu.

Marea varietate de soluri ce caracterizează această regiune fiind strâns legată în afară de condițiunile climaterice, în afară de cele de rocă mumă și cu cele oro-hidrografice, deci cu morfologia regiunei, credeam necesar a reaminti în treacăt caracterele sale morfologice.

Morfologia regiunei.

Sub raportul morfologic sunt să se deosebi în această regiune următoarele două unități orografice :

I. O parte mai mult sau mai puțin accidentată căreia îi aparține mai tot Estul și Nordul regiunei, formată în genere dintr-o succesiune de dealuri a căror altitudine variază între 300 și 400 m deasupra nivelului mărei. Numai înălțimile dela Nord de Mărgineni, se ridică deasupra tuturor celorlalte dealuri înconjurațoare, punctele lor cele mai înalte atingând altitudinea de 490-492 m. Cât privește dealurile din partea de Nordvest a regiunei, ele prezintăndu-se ca o continuare a munților, au o înălțime care variază în genere între 400 și 500 m, unele chiar depășesc această din urmă altitudine de 500 m.

Oricare ar fi însă această altitudine a lor, dealurile se prezintă în genere cu coame mai mult sau mai puțin late și cu clini puțin repezi. Ele sunt separate prin numeroase văi nu prea înguste și puțin adânci, străbătute de pâraie cu apă puțină, însă la unele din ele aproape permanentă, care alimentează numeroasele iazuri artificiale ce se înșiră dealungul văilor mai însemnate constituind între altele o caracteristică a acestei regiuni față de cele înconjurațoare.

Aceste văi au în general o direcție Nord-Sud, ele conducând în spate colectorul principal de aci, care este râul Bistrița, apele ce cad în regiune sub forma de ploae sau zăpadă, precum și apa provenită din numeroasele izvoare ce apar pe mai toate coastele dealurilor și de obicei în părțile lor inferioare. Cu mult mai puține sunt văile ce au o altă direcție, Vest-Est sau Nordest-Sudvest, etc.

Toate aceste văi, aci, ca și pe tot Podișul Moldav, manifestă în genere un profil transversal asimetric, adică au malul



de Est la cele cu direcția Nord-Sud și cel de Sud la cele cu direcția Vest-Est sau Est-Vest, mai drept, mai prăpătios și suportă alunecături mai numeroase, față de cel opus, care în genere este mai puțin drept.

II. Cea de a doua parte a regiunei cu mult mai puțin accidentată, este reprezentată în genere printr'o serie de trei terase, bine dezvoltate, mai ales cele două mai inferioare și care însotesc Bistrița pe partea sa stângă.

În ordinea vechimii aceste terase sunt :

1. Terasa cea mai superioară să găsește la o înălțime ce variază între 420 și 370 m deasupra nivelului mărei. Această terasă este în genere puțin dezvoltată și se prezintă numai ca petece des întrerupte, mai ales în partea mijlocie a regiunei.

Ea este reprezentată prin pietrișurile ce apar pe înălțimile Vulpea-Boțoaia și Balauru-Turturești dela Vest de Valea Cracăului, pietrișuri, cari apoi larg întrerupte mai la Est, reapar reprezentând aceeași terasă, pe dealul Pietrăriei dela Vest de Valea Orbicului, de unde apoi se continuă și la Est de această vale, în care parte însă n'au mai fost urmărite.

2. O a doua terasă mai inferioară și în acelaș timp mai dezvoltată față de precedenta, este reprezentată prin treapta de teren bine caracterizată ce se găsește la o altitudine care în genere variază între 350 și 250 m deasupra nivelului mărei.

Această terasă câștigă treptat în dezvoltare începând dela Vest în spre Est, până în regiunea Văei Cracăului, unde atinge maximul său de dezvoltare, pentru ca apoi să se îngusteze din nou destul de repede și să dispară deasupra localităței Bocilești. De aci încolo, în spre Est, ea nu se mai arată nicăieri, decât în porțiunea pe care este situat târgușorul Buhuși.

Oricare ar fi dezvoltarea sa, terasa aceasta, pe când în partea de Est și centrală a regiunei este spintecată de câteva văi, în porțiunea sa de Vest adică între Valea Cracăului și Piatra Neamțu, văile acestea sunt foarte rari. In general ea se prezintă ca o treaptă aproape orizontală, cu o slabă denivelare ce se constată în spre partea sa internă. Cât privește marginea sa externă bine marcată printr'o coastă mai mult sau mai puțin repede, este scrijilată de numeroase râpe ce o pătrund adânc, care constituiesc aproape singurele deschideri

naturale, din care se poate vedea constituția în adâncime a acestei terase. În dreptul fiecăreia din aceste râpe, pe terasa imediat inferioară, mai delă Podoleni și până mai jos de Costișa, se observă înșirându-se numeroase mici, dar destul de caracteristice conuri de dejecție, a căror prezență prin solurile coluviale ce le suportă, aduc o perturbare în răspândirea solurilor de pe această terasă. Pe aceste conuri de dejecție sunt situate cele mai multe din localitățile care, ținându-se lanț, se înșiră în tot lungul marginii terasei.

Corespunzând largei intreruperi manifestată de această terasă în porțiunea Bocilești-Buhuși, se arată o altă terasă ceva mai superioară celei precedente, reprezentată prin depozitul gros de pietriș ceiese la zi în tot lungul malului dela Podoleni și până în Valea Orbicului.

Inălțimea acestei din urmă terase variază în genere între 300 și 280 m, iar dezvoltarea sa cea mai mare o atinge în punctul dela confluența Văei Orbicului cu Valea Bistriței (D. Costișa).

3. O a treia terasă mai inferioară și în același timp cea mai dezvoltată dintre toate, se întâlnește însotind pe partea stângă Bistrița dela ieșirea sa din munți și până mai jos de Buhuși. În această din urmă parte, ea pedeoparte se îngustează necontentit, pedealtăparte scoboară tot mai jos, până ce se pierde în lunca actuală a Bistriței. O îngustare, însă ceva mai bruscă și în același timp și o înălțare mai pronunțată față de luncă, o manifestă această terasă și în spre Piatra Neamțu.

Lărgimea sa maximă, pe care o atinge cam în dreptul localității Vânători Dumbrava Roșie, este de aproape 3 km. Cât privește înălțimea acestei terase față de nivelul mărei, ea variază între 320 și 220 m, deci cu o denivelare de 100 m pe distanța Piatra Neamțu-Buhuși.

Această terasă se prezintă în general ca o treaptă de teren mai mult sau mai puțin plană, înclinată dela Nordvest în spre Sudest. Ea este mai ridicată pe marginea sa externă, ridicare datorită unei mai puternice aluvionări în această parte ca în restul suprafeței sale. Tot în legătură cu aceasta a născut depresiunea, mai puțin pronunțată în partea dela Vest de Valea Cracăului, dar cu mult mai accentuată în partea acestei terase ridicate la Est și Sudest de această vale, depresiune, care



mai ales între Traian și până mai jos de Costișa, ocupă o mare parte din suprafața terasei.

In afara de această slabă ondulație, întreaga suprafață a acestei terase, mai ales la Vest de Cracău, este străbătută după direcția Nordvest-Sudest, de numeroase resturi din vechile cursuri și brațe de ale Bistriței și în parte chiar de ale Cracăului cari adeseori sunt însoțite de grinduri de pietrișuri ce ies chiar la zi sau ajung până la o mică adâncime sub suprafața solului.

In ceeace privește văile ce spintecă suprafața acestei terase, ele sunt în genere mai puțin numeroase ca pe terasa imediat superioară. Dintre acestea singură Valea Cracăului este mai importantă și mai stabilă; toate celelalte văi situate la dreapta și mai ales la stânga să, cum sunt: valea pârâului Frăsinelu ce se perde pe această terasă, valea pârâului Câlnăsu, valea pârâului Dornești și câteva altele mai mici, sunt reprezentate prin canale puțin adânci și nestabile, prin cari este condusă apa acestor pârâi de acurmezișul terasei până în Bistrița. Foarte adeseori aceste canale potmolindu-se prin abundentele materiale aluvionare cărate, apa se revarsă pe câmp căutând ași croi alte drumuri, pe cari desigur și le-ar găsi cu ușurință, dacă aceste canale n'ar fi întreținute de oameni.

Dintre toate pârâele ce udă terasa aceasta, cel mai important este pârâul Câlnăsu, care colectând pedeoparte apa abundantă a numeroaselor izvoare ce ies dela baza pietrișurilor terasei mai superioare, pedealtăpartea apa a o mare parte din pârâele ce drenază Estul regiunii (pârâul Bahna, Băhnița, Colacul Verdele) o conduce în spre Sudest, parcurgând o mare parte din depresiunea acestei terase, până să de canalul pârâului Verdele, de unde își dirijează apele sale pe drumul cel mai scurt până în Bistrița. Toată această apă se pare că mult timp ne având scurgere a stagnat în depresiunea terasei, formând bălti sau mlăștini întinse, care au favorizat nașterea solului de lăcoviște așa de characteristic, din această parte. Numai mai târziu, fie în mod natural, fie artificial, apele s'au putut scurge.

In chiar coprinsul acestei terase, între localitățile Cutu și Săvînești, se observă un mic rest dintr-o altă terasă ce se găsește cu 2-3 metri mai jos față de nivelul terasei în care a fost săpată.

O accidentație de teren nu însă naturală ci artificială,



destul de caracteristică pentru această regiune, o constituie movilele care deși nu în număr mare, totuși se văd îci și colo ridicându-se, fie pe părțile mai înalte ale dealurilor, cum sunt: Movila Flocoasa, Movila Urcașului, Movila Icașiu, Movila Săratei, Movila de pe Dealul Petreasa, Movila de pe Dealul Movilei, etc.; fie chiar pe terasele mai superioare cum sunt: Movila Podoleni, Movila din punctul zis „la Moviliță“ dela Nordvest de Traian. Aceste movele deși din punct de vedere orografic au o prea mică importanță, din punct de vedere al trecutului regiunii, importanța lor însă este covârșitoare.

O ultimă treaptă orografică și cea mai inferioară, o constituie lunca actuală a Bistriței, străbătută de numeroase cursuri și brațe unele moarte și deci părăsite, altele cari și azi poartă apele repezi și veșnic nestatornice ale râului.

Chiar pe această ultimă treaptă, începând de pe la Faurei în sus se desemnează o mică treaptă aluvionară nouă ce se ridică încetul cu încetul deasupra luncii propriu zise și pe care sunt situate localitățile: Săvînesti în parte, Brașovățu și Cutu. Dela Vănătorii Pietrei în sus, asistăm la apariția unei a doua terase aluvionare, mai inferioară și mai nouă față de precedenta.

Solul și subsolul regiunii.

Strâns legată de morfologia regiunii, stă răspândirea solului aşa de variat, întâlnit pe o suprafață relativ restrânsă. În adevăr aci se întâlnesc mai toate tipurile de soluri, atât aceleia cari în restul țării apar ca zone, cât și multe din cele intra și azonale.

Astfel s-au semnalat următoarele tipuri:

i) **Sol de tip castaniu** caracterizat în afară de coloarea sa brună deschisă, prin marea sa bogăție în săruri solubile, a căror prezență este pusă în evidență dela o mică adâncime ($0,25$ m) și care ceva mai jos, apar ca bogate eflorescențe.

Structura caracteristică a acestui sol, alături de bogăția mare în crotovine răspândite atât în orizontul superior, dar mai ales în loessul ce'l suportă, alături de elemente ierboase caracteristice ce hrănește acest sol, nu ne îngăduie decât să ne gândim la un sol apropiat de tipul acestuia.



Acet sol a fost semnalat în imediata vecinătate a munților, adică pe terasa dintre pârâul Frăsinelu și poalele Muntelui Petricica. Chiar în această parte, el se prezintă ca pete ce nu prea mari, cum sunt: un petec ceva mai la Nord de vechea stație, un al doilea petec la Cărămidari, etc.

Acelaș sol de tip castaniu a mai fost semnalat pe aceeași terasă, însă în partea sa dela Est de pârâul Frăsinelu, unde ca o șuviță foarte îngustă, urmărește de aproape și pe o distanță oarecare în sprijnul Est, marginea externă a acestei terase, trecând foarte repede într-un sol degradat la solul brun de pădure ce acoperă mare parte din suprafața sa.

Prezența acestui sol de tip castaniu în imediata vecinătate a munților, acolo unde în mod normal ar fi trebuit să nască podzol, are o deosebită importanță, întrucât ne indică că avem de a face aci cu condiții locale speciale, care au favorizat formarea și mai ales păstrarea acestui sol la marginea munților până azi.

In ceeace privește subsolul ce suportă solul de tip castaniu, peste tot el este reprezentat prin loess mai mult sau mai puțin caracteristic, fin nisipos, cu bogate eflorescențe saline către partea sa superioară, cu rare și nu prea mari concrețiuni calcaroase, dar ceeace e mai important însă, este marele număr de crotovine ce înpестиțează secțiunile acestei roce.

Loessul la rândul său se reazemă pe un banc destul de gros de pietriș de râu cu structura sa încrucișată caracteristică.

2. Cernoziom în diferite stadii de degradare a fost semnalat alături de cel precedent în porțiunea terasei mijlocii dintre Muntele Petricica și valea pârâului Frăsinelu la Sud de șoseaua ce duce dela Piatra Neamț la Turturești. Tot aci el se continuă și la Nord de șosea în partea ceva mai accidentată unde ajunge până sub înălțimile din prelungirea în sprijnul Nordvest a Dealului Balaurului.

Ca o continuare în sprijnul Est, cernoziomul degradat reapare pe aceeași terasă mijlocie din partea dela Est de valea pârâului Frăsinelu, unde ca o fâșie tot mai îngustă, se prelungesc pe o mare distanță (până aproape de pădurea aici defrișată „Dumbrava Roșie“), însotind marginea externă a terasei și trecând pedeoparte la solul de tip castaniu mai sus amintit, pedealtăpartea la solul tipic de pădure ce se aşterne pe o



mare parte din suprafața acestei terase. Oricum ar fi însă, această fașie de cernoziom degradat, merge ascuțindu-se în spre Est până ce, la un moment dat, dispare cu totul în solul de pădure.

În afara de aceste petece, legate mai ales de terasa mijlocie, cernoziomul degradat se întâlnește destul de abundant în partea accidentată din Nordestul regiunii studiate, unde el ocupă o mare parte din suprafețele dealurilor: Cracău, Bândesti, Crucea, Nedei, Podoleni, etc. Peste tot existența cernoziomului degradat de aci, este legată de prezența marnei în subsol. Aceste marne în condițiuni climaterice în genere puțin prietnice, ca cele de aci, au făcut să se întârzie procesul de transformarea mai departe a solului, oprindu-l la stadiul cernoziomului degradat dar care desigur, în aceleși condiții climaterice, însă pe altă rocă mumă, ar fi ajuns la stadiul solului de pădure. Cu chipul acesta se pune clar la evidență influența întârzietoare a marnei în transformarea solului, manifestată însă numai în anumite condiții climaterice.

Cât privește cernoziomul degradat de pe terasa mijlocie, el are în genere căm aceeași rocă mumă ca și tipul castaniu.

Oricare ar fi răspândirea, roca mumă și stadiul său de degradare, cernoziomul degradat se manifestă aci mai mult ca oriunde, ca un sol al cărui tip de structură în secțiune nu este bine definit că tranzitoriu, continuând să evolueze către tipurile mai stabile, către solul de pădure, sau către podzol. Caracterele sale tranzitorii sunt redată mai cu seamă de subsolul imediat, de orizontul B și anume: prin grosimea sa relativ mică, față de grosimea acelaiaș orizont al solului de pădure, dar mai ales prin marea sa porozitate, care reamintește pe aceea a loessului pe contul căruia a născut (1), însă care îl îndepărtează mult de orizontul de acumulare a Fe și Al destul de compact, al solului de pădure.

Cu mult mai clar este pus în evidență stadiul acesta tranzitoriu al cernoziomului degradat, când se studiază cu atențiu concrețiunile calcaroase din partea cea mai de sus a loessului. În adevăr în această parte, alături de concrețiuni intacte, se întâlnesc adeseori concrețiuni mai mult sau mai puțin alterate,

(1) Când cernoziomul degradat a născut pe loess.

digerate, prin acțiunea apelor de infiltrație, grătie cărora calcarul rezultat din această lentă dar continuă, dizolvare este dus în adâncime.

Din cele expuse mai sus rezultă: că un continuu transport în adâncime se efectuează de apele meteorice chiar și azi, iar în legătură cu aceasta asistăm la o îngroșare treptată a orizontului B și deci la o apropiere tot mai mare de structura solului de pădure, spre care tinde în genere cernoziomul degradat, dar de care este încă destul de departe în vechea stepă dela Est de Piatra Neamțu.

3) Cernoziomul ciocolat este reprezentat prin două mici resturi ce s-au mai putut păstra din solul stepei de altădată și care azi apar ca două insule cu totul izolate una de alta. Dintre aceste insule una este situată pe partea înaltă a Dealului Troița dela Sud de Dochia; cealaltă pe dealul Dumbrava la punctul trigonometric H, Râpa Roșie. În ambele părți, cernoziomul ciocolat, prin intermediul unei degradări tot mai accentuate, trece la solul de pădure inconjurător.

În prima insulă, cernoziomul ciocolat rezemându-se pe marne, grosimea orizonturilor sale caracteristice este în genere cu mult redusă, reducere, legată de impermeabilitatea acestei roce; față de cea de a doua insulă, unde nisipul constituind roca mură a solului, grosimea orizonturilor sale este mai mare și chiar exagerată, din cauza prea marii permeabilități a rociei.

4) Solul brun de pădure. Cu mult mai mare, față de a solurilor precedente, este suprafața ce o ocupă în această regiune solul brun de pădure. În adevăr, acest sol, rezemat pe roce mume diferite, se întâlnește pe muchiile și coastele a o mulțime de dealuri nu prea înalte din partea accidentată a regiunii, unde foarte deseori se poate asista la o trecere înceată a sa până la un cernoziom degradat, până la lăcoviștile părților cu maximum de umiditate, până la rendzinile suportate de ivirile de marne, etc.

O suprafață destul de mare o ocupă solul de pădure și pe terasa mijlocie, ca și pe îngusta terasă ceva mai superioară din porțiunea Bocilești-Costișa. Pe aceste terase, solul de pădure prin intermediul unui orizont B, bine dezvoltat (1 m—1.20 m), se reazemă pe o manta destul de groasă de loess carac-



teristic, cu concrețiuni calcaroase, și cu crotovine (1), în massa sa. Loessul acesta la rândul său se reazemă pe un banc puternic de pietriș de râu, de sub care începând de pe la Podoleni în jos, peici pe colo ies la zi formațiuni vechi reprezentate prin marne, ce suportă o puternică pânză de apă.

Ca și cernoziomul degradat, solul de pădure ne apare azi în diferite stadii ale formării sale, unele mai înaintate, altele mai puțin înaintate în degradare; deci unele mai apropiate, altele mai îndepărtate de structura tipică a solului brun de pădure.

Prezenței solurilor menționate mai sus, în general caracterizate prin colorii mai mult sau mai puțin închise și printr-o mare fertilitate, se dătorează faptul că o mare parte din această regiune, apare ca o insulă foarte productivă, din mijlocul podzolului sărac, ce hrănește doar păduri seculare.

Productivitatea aceasta mare, este pusă în evidență, în afară de recoltele frumoase și de tot felul ce ea este capabilă să dea și prin înaltele girezi ce se văd ridicându-se unde și unde pe vârful câte unui deal, întocmai ca în stepa din Nord-Estul Moldovei, ele fiind mărturii netăgăduite ale bogăției solului și a deosebirei sale fundamentale față de acela al regiunilor învecinate.

De acest din urmă tip de sol se proprie mai mult, solul terasei inferioare a Bistriței, care începând din Valea Cracăului la Est, se continuă acoperind aproape întreaga suprafață a acestei terase până la Piatra Neamțu. Acest sol se caracterizează între altele prin marea abundență, chiar în pătura sa arabilă, a elementelor mai rezistente provenite din bancul de pietriș ce îl formează subsolul, fie direct, fie prin intermediul unei subțiri intercalări argilo-nisipoase de origină aluvionară ce rătăcesc în pătura scormonită de plug. Abundența acestor elemente este aşa de mare, încât suprafața tuturor ogoarelor se prezintă presărată de pietre de diferite mărimi. În unele părți, acolo unde bancul de pietriș iese până aproape de suprafață, abundența e aşa de mare, încât face imposibilă arătura. Imposibilă este arătura și deci cultura și în porțiunile unde bancul de pietriș

1) În unele din aceste crotovine s-au găsit chiar resturi din scheletele animalelor de stepă ce au trăit în aceste galerii, azi umplute cu diferite materiale.

iese la zi, acestea corespunzând de obicei vechilor grinduri ce însoțeau cursurile și brațele Bistriței repezi, ce străbăteau altădată această terasă.

În ambele aceste din urmă cazuri, agricultură fiind imposibil de făcut, porțiunile acestea sunt forțamamente rezervate păsunatului, deși chiar pentru aceasta nu sunt bune, vegetația lor în genere fiind prea săracă.

Oricare ar fi întinderea și oricum s-ar prezenta solul acesta al terasei inferioare, prin elementele abundente de pietriș ce conține, prin bancul gros de pietriș ce adesea îl suportă deadreptul și în legătură cu aceasta prin structura în secțiune și prin coloarea sa brună-roșcată, el se apropie de solul din regiunea de Vest și Sud-Vest a Ploeștilor, sol menționat de G. MURGOCI sub denumirea de „brancioc”.

În secțiune, solul acesta ni se prezintă ca un sol înrudit cu cel de pădure, dar care contrar acestuia a născut printr'o degradare forțată, datorită în special marelui permeabilității a pietrișurilor ce'l suportă.

În adevăr, el se prezintă format din următoarele orizonturi :

1. La partea superioară se distinge un orizont A sau de acumularea humusului, de grosimi foarte variabile ($0^m - 0,60^m$), orizontul solului arabil, de coloare brun-roșcată, nisipos și în care se văd amestecate în proporții diferite, elemente de ale pietrișului de dedesupt. Acestea în mare parte sunt reprezentate prin elementele cele mai rezistente acțiunei distructive a apei, alături de altele în stare mai mult sau mai puțin înaintată de desagregare.

2. Sub acesta, urmează un al doilea orizont reprezentat cîm prin acelaș sol, însă mai roșcat și adesea mai bogat în elemente de ale pietrișului, sau e format numai dintr'un pietriș colorat în roșu și cu puține elemente fine. Acest al doilea orizont a cărui grosime variază foarte mult, dar care în medie poate fi socotită la $0,40\text{ m}$, ar corespunde orizontului B sau orizontului de acumulare a Fe și Al, dela solul de pădure. În acest orizont mai ales, se vede destul de clar cum elementele pietrișului colorate în brun-roșcat, suferă în genere o desagregare puternică, care are ca rezultat depunerea aci a Fe și Al, iar CO_3 , Ca, ce rezultă din această desagregare este dus de apele de infiltratie în adâncime, localizându-se în orizontul imediat

inferior. Sub raportul desagregării, se constată că pe când elementele pietrișului formate din diferite gresii, din conglomerate, șisturi cristaline, etc., se sfărâmă cu ușurință, cele de calcar sunt numai corodate la suprafață, pe când cele de cuarțit nici chiar atât.

3. Mai mult sau mai puțin brusc se face trecerea la cel de al treilea orizont, la orizontul C, sau de acumulare a carbonațiilor, care este reprezentat mai ales prin partea mai superioară a pietrișurilor de bază. În acest orizont, a cărui grosime e variabilă, însă în termen mediu cam de 0,40 — 0,50 m se îngrămadăște CO_3Ca , rezultat din desagregarea materialului din orizonturile mai superioare, transportat și depus aci de apele de infiltrare. De cele mai multe ori CO_3Ca , fie în stare pulvulerentă fie chiar mai compact, acoperă elementele pietrișului sau chiar le cimentează între ele, dând naștere unui conglomerat recent.

Bogăția în CO_3Ca , a acestui orizont este în genere aşa de mare încât el capătă o coloare albă ca varul, coloare ce contrastează cu aceea a pietrișurilor dedesubt și mai ales cu roșul orizontului imediat superior. În acest orizont desagregarea rocelor este mai slabă ca în orizonturile superioare, însă mai pronunțată față de cel imediat inferior. Mai rar această acumulare a carbonațiilor se face într'un orizont cu părți mai fine, nisipoase sau argilo-nisipoase de origină aluvionară.

4. În fine urmează ca ultim orizont, pietrișurile curate sau amestecate cu puține părți mai fine (nisip), în care nu se manifestă nici o acțiune vădită de desagregare a rocelor și nici o acțiune de acumulare a vreunei substanțe provenită din desagregare. Acest orizont reprezintă prin urmare roca mumă pe contul căreia a născut solul acesta.

Ca și în cazul cernoziomului degradat și al solului de pădure, branciocul acesta, mai mult ca celelalte soluri, arată clar tendința continuă de îngroșare a orizonturilor superioare A și B, datorită unei continue deplasări a orizontului C, care se duce tot mai în adâncime. Această continuă deplasare este pusă în evidență de pietrișurile din partea superioară a orizontului C, al căror ciment calcaros adesea nu s'a mai păstrat decât ca o slabă posghiță ce acoperă părțile inferioare ale elementelor sale.



Acelaș sol brancioc, s'a mai constatat și în partea terasei inferioare dela Est, Sud-Est de Valea Cracăului, unde el formează însă o foarte îngustă șuviță, ce însoțește marginea sa externă până cam în dreptul localității Costișa, corespunzând grindului mai înalt de pietriș de aci.

In general acest din urmă fel de sol este caracterizat printr-o slabă fertilitate, fertilitate ce scade și mai mult, în raport cu ieșirea tot mai la suprafață a pietrișurilor. Cu toate acestea, dacă pentru alte culturi solul acesta este puțin propriu, pentru cultura dealminteri destul de răspândită de hrișcă (*Polygonum Fagopyrum L.*), se pare a fi destul de bun și ceva mai mult, chiar pare superior altor soluri, proprii pentru celelalte culturi mai rentabile.

Oricare ar fi felul solului de pădure, el trece în spre părțile mai ridicate ca orografie, prin diferite stadii de degradare (podzolire) tot mai înaintate, până la podzol; după cum și prinț'o tot mai slabă degradare se confundă în jos cu cernoziomul degradat. În această privință destul de interesant și în acelaș timp curios, e faptul că branciocul terasei inferioare, pe o mică treaptă orografică ceva mai inferioară acesteia și situată între Cutu și Săvînești, deși mai jos ca altitudine, totuși solul său manifestă o stare de podzolire destul de pronunțată, față de branciocul terasei de deasupra sa.

5. Podzolul. Un ultim tip de sol zonar este pădzelul, caracterizat între altele prin coloarea sa albă, albă-cenușie sau cenușie. Acest sol deși destul de răspândit în părțile învecinate cu toate acestea în regiunea studiată, el nu se întâlnește decât pe vârfurile și muchiile dealurilor mai înalte cum sunt: Dealul Mocanului, Dealul Costișa și Vii, Dealul Dornești și Pietrăriei, Dealul lui Michai, Dealul „după Făget“ (în această din urmă parte în stadiu de podzolire), toate acestea situate în partea de Est a regiunei; apoi pe înălțimile dela Nord de Margineni, pe Dealul Temelia, Hoisești, etc., toate în partea de Nord-Est a regiunei, în fine pe șirurile de dealuri: Vulpea—Pouenii—Botoaia—Dealul Izvorărelor și Dealul Balaurului—Turturești, ambele situate în partea de Nord-Vest a regiunei. Pe aceste din urmă două șiruri de dealuri, podzolul este în genere deosebit de cel din restul regiunei, în această parte el fiind amestecat cu pie-



triș, în proporțiuni mai mult sau mai puțin mari, deci reprezentat printr'un podzol mai mult sau mai puțin pietros (grosier). Peste tot podzolul, fie el pietros sau tipic, trece pe nesimțite la solul de pădure al coastelor mai inferioare sau al teraselor.

Acet sol, deși de un tip destul de înaintat în degradare totuși manifestă și el o tendință evidentă de trecere la echilibru de structură în secțiune al podzolului din regiunile mai vechi, dar pe care nu l-a atins încă. Această tendință, aci este pusă în lumină de orizontul B, care tinzând să se îngroașe necontenit pe socoteala loessului, (1), îi desagregă încetul cu încetul concrețiunile calcaroase din partea lui superioară.

Tot podzolului îi aparține și solul cenușiu-albicios a două mici și nu prea adânci depresiuni situate pe dealul Turtureștilor, una la Nordvest, cealaltă în punctul zis „la Heleșteu“ și la Est de localitatea Turturești; sol care diferă de podzolul tipic, asemănându-se însă sub toate raporturile, până la un punct oarecare, cu podzolul depresiunilor din șesul nostru acoperit cu sol de pădure. Chiar față de acesta însă se pare că el este cu mult mai înaintat în degradare și aceasta datorită tocmai faptului că se găsește într'o regiune cu condiții prielnice nașterei podzolului.

In adevăr, în secțiune acest podzol de depresiuni se prezintă astfel format:

1. La partea superioară un orizont gros de 0,20 m, de un podzol albicios cu structura șistoasă, la partea sa superioară grăunoasă și bogat în pete feruginoase mai în jos.

2. Un al doilea orizont gros de 0,25 m, îl constituie un podzol alb caracteristic, cu foarte multe concrețiuni mangano-feruginoase de forme și mărimi diferite, aşa de numeroase încât cu greu s'a putut săpa mai adânc, din cauza rezistenței cele opuneau, mărită și mai mult prin numeroasele elemente mărunte de pietriș.

3. Urmează în jos un al treilea orizont reprezentat printr'o argilă albicioasă, cu pete și vine de silice coloidală și care în jos se continuă cu aceeași argilă, însă mai bogată în Fe, în care elementele de pietriș devin și mai abundente.

In afară de solurile mai sus amintite și care aparțin ti-

(1) Aceasta îi constituie în genere roca mumă.

purilor zonale, în coprinsul regiunei studiate s'au mai semnalat sub forma de petece mai mult sau mai puțin mari și disseminate fară nici o regulă pe suprafața celor precedente, dar având o oarecare legătură cu ele, următoarele soluri, ce aparțin tipurilor **intrazonale**:

1. Lăcoviștile. În legătură strânsă cu luncile râurilor, cu terasele lor inferioare și caracterizând porțiunile lor cu maximum de umiditate sau porțiunile lor mlăștinoase, s'au întâlnit petece de dimensiuni diferite, de un sol, în genere colorat în negru, argilos și adânc levigat de săruri, adică petece de lăcoviști tipice. Cea mai mare suprafață pe care o ocupă lăcoviștile, este pe terasa inferioară a Bistriței dela Est de Valea Cracăului. În această parte lăcoviștile formează un petec destul de mare, de formă lenticulară, care începând din dreptul localității Traian, se dezvoltă treptat în direcția Sud-Est ajungând la maximum între localitățile Bocilești și Costișa, unde ele ocupă mai toată suprafața terasei inferioare. Dela Costișa în spre Sud-Est petecul acesta de lăcoviști se mai continuă puțin, se ascute și dispără repede, chiar fără a atinge Valea Orbicului.

Acest sol, foarte caracteristic prin culoarea sa neagră ca smoala ce atrage atenția călătorilor, argilos și destul de productiv, ocupă în genere partea mai joasă a terasei inferioare, unde desigur au stagnat sub forma de mlaștini, timp îndelungat, apele izvoarelor și pâraelor ce descindeau în spre Bistrița care atunci probabil primea numai surplusul apelor lor. Resturile de cochilii de moluște de apă ce se întâlnesc în părțile mai adânci ale solului, ca și numeroasele pete și mai ales vine feruginoase ce au născut în jurul rădăcinilor și rizomelor plantelor acuatice ce se desvoltau aci probabil în mare abundență, ne vorbesc fără încunjur despre existența acestor vechi mlaștini.

In spre Sud, Sud-Est și mai ales în spre Vest și Nord-Vest, lăcoviștile acestui petec, trec pe nesimțite la un sol din ce în ce mai tare degradat. Acest sol, născut pe depozite aluvionare nu prea vechi, ocupă mai ales porțiunea terasei până în Valea Cracăului pe care nu o depășește, având desvoltarea sa cea mai mare și prezentând caracter pronunțat de degradare la Nord de localitatea Zănești.

In afara de acest mare petec, lăcoviști au mai fost semnalate

încă, pe Valea Cracăului, unde ele apar ca două petece, unul la Nord de Boleshti, celălalt la Sud de Doina, apoi ca șuvițe înguste pe văile: Balaurului, Rădăcinești, Frăsinelu, etc. Cu mult mai numeroase sunt lăcoviștile în partea mai accidentată (de Nord-Est) a regiunii studiate, unde dealungul mai tuturor văilor și afluenților lor ce o brăzdează se întâlnesc petece fie pe fundul văilor, fie pe coastele dealurilor ce le mărginesc și mai rar chiar pe muchiile lor.

Oricare ar fi răspândirea lăcoviștilor, prezența lor este strâns legată de prezența pânzei de apă freatică, care fie că apare la zi sub forma de izvoare sau numai ca simple piștiri, fie că se găsește la o mică adâncime sub suprafața solului, prin umiditatea maximă a acestor locuri, se favorizează dezvoltarea acestui sol intrazonal.

Alături de aceste lăcoviști tipice, în punctul zis „la Moarile“ din apropierea localităței Orbicu, ca și în câteva puncte situate la marginea internă a terasei inferioare de mai jos de Costișa, se întâlnesc lăcoviști ce alternă cu dese intercalări de orizonturi de tuf calcaros sau de un nomol bogat în CO_3Ca (cretă de baltă).

2. Rendzinele. După cum lăcoviștile sunt strâns legate de porțiunile cu maximum de umiditate, tot astfel rendzinele negre-vineții sau chiar mai deschise, argiloase și bogate în săruri solubile, sunt legate de ivirile la zi ale marnelor, în cazul de aci ale marnelor salifere. Aceste rendzine au fost întâlnite pe o suprafață destul de mare pe coastele înălțimilor dintre Dărănești și Sărata (Pângărați), ca și pe cele două mameloane izolate dela Nord-Est de Piatra Neamț (Dealul Vărăriei și un alt mamelon mai la Sud de acesta). Ca mici și neînsemnate petece se mai întâlnesc rendzine alături de lăcoviști în partea accidentată din Nord-Estul regiunii studiate și solurile născute prin îngrămadirea fără nici o regulă a difertelor materiale, scormonite, transportate și depuse de apele ploilor în scurgerea lor repede pe coastele dealurilor, adică solurile coluviale. Ele se întâlnesc peste tot la picioarele înălțimilor, dar mai bine reprezentate, se semnalează pe terasa inferioară, unde constituiesc o bandă în genere îngustă, ce se întinde în mai tot lungul marginii sale interne, adică la poalele coastelor repezi ce o despart de terasa mijlocie. Datorită



acestui sol, branciocul din porțiunea dela Nord-Vest de Valea Cracăului și lăcoviștile din partea dela Sud-Est de această vale, sunt adesea adânc îngropate. Prin această îngropare pe când, în prima parte fertilitatea solului este relativ mărită, în cea de a doua ea este din contră cu mult micșorată față de aceea a lăcoviștilor.

Tot în această bandă sunt de remarcat îngrămadirile de material dela deschiderea mai tuturor văilor mici și a râpelor, ce se prezintă ca adevărate conuri de dejecție în miniatură, însirate în lungul marginii interne a terasei inferioare mai ales dela Traian în jos. Conurile acestea mărindu-se din ce în ce pe an ce trece, aduc pagube destul de mari, prin aceea că transformă.

3. Soluri de sărătură. Aceste soluri aşa de caracteristice stepelor și antestepelor actuale, în această regiune sunt rare și nu au fost menționate decât în următoarele puncte: În câteva puncte pe coasta de Est a Dealului Slatina și pe valea cu acelaș nume, în legătură cu ivirile marnelor salifere, toate acestea situate în apropierea comunei Mărgineni. Tot în legătură cu apariția marnelor salifere, sunt sărăturile ce acoperă coastele de jos ale munților până în apa Cuediu lui. În fine s'au mai semnalat asemenea soluri, în jurul puțului cu apă sărată din valea situată în apropierea H. P. T. Râpa Roșie și la Nord-Vest de localitatea Bârcu.

Peste tot solurile de sărătură sunt puse în evidență sau prin eflorescențele lor în genere puțin abundente sau numai prin vegetația lor. În fine ca soluri azonale s'au semnalat următoarele:

1. Soluri schelete. Destul de des se întâlnesc în această regiune soluri schelete de diferite naturi, strâns legate de ivirile de diferite roci ca: pietriș, nisip, loess, marne, etc., iviri ce se arată ici și colo pe coastele cu pante repezi ale mai tuturor dealurilor, teraselor, în râpe, ponoare pe diferitele alunecături, etc.

2. Soluri scheleto-turboase. Deși mai rare ca cele precedente, totuși soluri scheleto-turboase au fost semnalate ca două foarte mici pete ce pe vârful celor două mameloane izolate dela Nord-Est de Piatra Neamțu.

3. Soluri coluviale. Destul de frecuente în această re-



giune sunt ogoarele productive în locuri de ne întrebuințat, cel puțin la început. Nu numai atât, ci prin potmolirile și îngrămadirile de noi materiale ce au loc după fiecare scurgere mai mare de apă, se aduc pagube însemnate și prin distrugerea gospodăriilor, grădinilor, etc., ale locuitorilor din localitățile situate în mare parte tocmai pe aceste conuri de dejecție.

4. Aluviunile. O suprafață însemnată a acestei regiuni o ocupă luncile: Cracăului, Cuejdiului și mai ales a Bistriței, cu solul lor reprezentat mai ales prin depozite aluvionare noi, ce se întâlnesc în toate părțile acestor lunci, supuse aproape în mod regulat la inundații. Aceste depozite aluvionare noi sunt reprezentate prin bancuri de pietrișuri, nisipuri și chiar prin depozite cu părți mai fine nisipo-argiloase și mai rar argiloase.

In părțile mai ridicate ale acestor lunci, pe cele câteva mici terase, cum sunt: șesul Rujan din lunca Bistriței între localitățile Cutu și Săvineshti, șesul Căliman în lunca Cracăului la Sud de Doina și pe alte câteva mici petece nesupuse inundațiilor, solul este reprezentat tot prin depozite aluvionare, însă mai vechi, mai bogate în humus și care se apropiu de tipul solului castaniu sau chiar îl depășesc.

O altă terasă aluvionară, însă deosebită de cele precedente prin înălțimea sa mai mare, se remarcă pe partea stângă a Văiei Cuejdiului, pe care o însoțește dela poalele Vârfului Petricica și până la Dărmanești. Deosebirea aceasta o manifestă și solul său, care deși tot de origină aluvionară ca la cele precedente, este însă mai vechi, deci mai bogat în humus, sub care raportul se apropiu oarecum de tipul cernoziomului ciocolat.

Din felul solului mai sus indicat în care alături de podzol și sol de pădure, se întâlnesc încă și azi soluri în genere negre mai puțin sau de loc degradate necunoscute în regiunile învecinate, din mulțimea crotovinelor ce se văd săpate atât în sol cât și în subsol, mai ales în loess, și care ajung până la poalele Vârfului Petricica; din prezența mobilelor, necunoscute în regiunile învecinate; din aspectul caracteristic al celor trei mici petece de păduri existente pe terasa mijlocie (cele două Dumbrăvi Roșii și Dumbrăva Rotundă), în care domină stejarul; dar mai ales din păstrarea până azi a



cător-va elemente ierboase și lemnoase caracteristice stepei sau antestepei, cum sunt:

Stipa capillata L.; *Salvia austriaca* JACQ.; *Reseda lutea* L.; *Glaucium corniculatum* CURT.; *Salsola Kali* L.; *Reseda inodora* REHB. și *Cerasus chamaecerasus* Lois., dintre cele lemnoase se poate deduce că altădată stepa ocupând mare parte a acestei regiuni și în mod neîndoios cele două terase mai inferioare, se vâra până sub poalele munților. Azi însă, această veche stepă este pe calea unei pronunțate regresiuni în favoarea zonei forestiere în mijlocul căreia se găsește situată, din care cauză nu va întârzia prea mult și i se vor șterge în mare parte și din caracterele prin cari vechea stepă se mai manifestă încă.

Mai mult încă, din studiile geobotanice făcute în această parte, rezultă: că această veche stepă, reprezintă extremitatea cea mai de Vest a unei prelungiri pe care o trimetea stepa din Nord-Estul Moldovei după direcția Nord-Est—Sud-Vest, care în decursul timpului fiind împădurită în partea sa mijlocie, nu s'a mai păstrat decât partea sa din vecinătatea munților. Aci stepa pare că a stăpânit timp îndelungat și că numai în urmă a început să manifeste schimbări în spre pădure“.

Şedințele dela 21 și 22 Iunie 1920.

Se continuă discuțiunile asupra complectării programului de lucru din campania 1920, alegându-se regiunile cele mai importante.

D-l Director prezintă foaia topografică a hărții geologice 1 : 1.500.000 care se distribuie geologilor permanenti și colaboratorii spre a o complecta.

Se distribuie pe specialități materialul necesar întocmirii foilor Atlasului fiziografic al României.





Institutul Geologic al României

C U P R I N S U L
D A R I L O R D E S E A M A
(VOLUMUL VIII 1919 — 1920)

	Pag:
ATANASIU și G. MACOVEI.—Structura geologică a Vaii Bistriței între Pângărați și Bistricioara (Neamțu)	61
" " Referat: L. CAYEUX.—Introduction à l'étude pétrographique des roches sédimentaires. (Paris 1916)	219
S. ATHANASIU.—Discuțiiune relativă la vârsta sării	12
" " Propuneri relative la întocmirea hărții geologice a României	18
" " Legendă provizorie pentru harta geologică 1 : 500,000 a României	29
" " Zăcăminte de cărbuni din Districtul Suceava	42
ST. CĂNTUNIARI.—Cercetări geologice și tehnologice în regiunea Com. Dersca (Dorohoi)	32
" " Studii geologice în câteva regiuni din Sarmațianul Moldovei : 1) Botoșani, 2) Bălușeni (Botoșani) 3) Hâncești (Dorohoi) 4) Oțeleni (Roman)	155
" " —O propunere de clasificare chimică a marnelor	158
" " —Terminologia românească în Mineralogie și Petrografia	226
P. ENCULESU.—Studiu agrogeologic al vechiei insule de stepă de la Est de Piatra-Neamțu (notă preliminară)	242
H. GROZESCU.—I. Morfologia Vaii Lotrului	159
" " —II. Câteva date asupra Klippei paleogene dela Săcele	162
" " și M. POPESCU.—Comunicare preliminară referitoare la structura geologică a basinului superior al R. Taslău	99
E. JEKELIUS.—I. Asupra unor marne neocomiane din M. Apuseni	130
" " —II. Asupra Foraminiferelor din niște marne neocomiane din Carpații de Sud	130
" " —Geologia Pasului Branului	166
E. LORONȚIU. și V. SELAGEAN.—Asupra problemei sării în Transilvania	13



	Pag.
EM. LOBONȚIU.—Scurtă privire generală asupra geologiei Transilvaniei	109
GH. MACOVEI, L. MRAZEC, GH. MURGOCI,—Propuneri asupra întocmirei hărții geologice a României	27
GH. MACOVEI și I. ATANASIU.—Structura geologică a Văii Bistriței între Pângărați și Bistricioara (Neamțu)	61
L. MRAZEC.—Discuțiuie relativă la vârsta sării din România	7
” ” —Considerațiuni cu privire la geneza și vârsta sării	15
” ” —Asupra întocmirii hărții geologice a României	22
” ” —Origina domurilor cu sare (Salt Domes) din Gulf Coastal Plain, řesul Golfului de Mexico din statele Texas și Luisiana	47
” ” GH. MURGOCI, GH. MACOVEI.—Propuneri asupra întocmirii hărții geologice a României	27
GH. M. MURGOCI.—Discuțiuie relativă la vârsta sării	11
GH. M. MURGOCI.—Asupra Ariei Chimerice	185
GH. MURGOCI, L. MRAZEC, GH. MACOVEI.—Propuneri asupra întocmirii hărții geologice a României	27
M. POPESCU și H. GROZESCU.—Comunicare preliminară referitoare la structura geologică a basinului superior al R. Tâslău	99
I. POPESCU-VOITESCU.—Discuțiuie relativă la vârsta sării	13
” ” —Observațiuni la comunicarea d-lor G. MACOVEI și I. ATANASIU asupra structurii geologice a Văii Bistriței între Pângărați și Bistricioara (Neamțu) .	101
” ” —Tablou de numiri tectonice (francez-german-român)	232
D. PREDĂ.—Discuțiuie relativă la vârsta sării	4
” ” —Asupra vârstei cărăunilor din Moldova	45
” ” —Studii geologice în împrejurimile Slănicului din Prahova	203
” ” —Structura geologică a regiunii Salcia-Sângeru-Tătaru .	219
O. PROTESCU.—Structura geologică a regiunii Subcarpaților din partea de Sud a județului Buzău	134
EM. PROTOPOPESCU-PAKE.—Asupra nitrașilor din peșteri	238
TH. SAIDEL și EM. PROTOPOPESCU-PAKE.—Rezultatele cercetărilor de vegetație asupra solurilor făcute în 1914—1916	203
V. SELAGEAN și E. LOBONȚIU.—Asupra problemei sării în Transilvania	123
” ” —Eruptiunile terțiare din Basinul Transilvaniei	123
E. de ZIEMIECKA.—Cercetări asupra desvoltării azotobacterului în pământurile sărate ale României	164





Institutul Geologic al României

» Din «Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic»

Au apărut:

<u>Ed. română</u>	<u>Ed. franceză</u>
Vol. I 1910	Vol. I
» II 1910—1911	» II
» III 1911—1912	» III
» IV 1912—1913	» IV
» V 1913—1914	» V
» VI 1914—1915	
» VII 1915—1916	
» VIII 1919—1920	
» XI 1922—1923	

Se află în pregătire:

Vol. X 1921—1922	Vol. VII—XV
» XII 1922—1923	(1915—1926)
» XIII 1923—1924	
» XIV 1924—1925	
» XV 1925—1926	

Se află sub tipar:

Vol. IX 1920—1921	Vol. VI 1914—1915
-------------------	-------------------

In afara de vol. II—IV române și II—III franceze, celelalte volume au apărut sub îngrijirea redacțională și de imprimare a d-lui geolog Dr. St. CANTUNIARI.

Volumele se obțin la Institutul Geologic, Șoseaua Kisseleff, 2
— București —



Institutul Geologic al României