

B.I.G

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

60919

# DĂRI DE SEAMĂ

ALE

## ȘEDINȚELOR

VOLUMUL X

(1921—1922)



BUCUREŞTI  
TIPOGRAFIILE ROMANE UNITE, S.A.  
CENTRALA: STRADA CAMPINEANU No. 9

1927



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

# DĂRI DE SEAMĂ

ALE

## ȘEDINȚELOR

VOLUMUL X

(1921—1922)



BUCUREŞTI

«TIPOGRAFIILE ROMANE UNITE», S. A.

CENTRALA : STRADA CAMPINEANU No. 9

1927



Institutul Geologic al României

*Redacția nu răspunde de ideile originale exprimate în  
cuprinsul lucrărilor, așa cum au fost înaintate în manuscrise,  
spre publicare. Manuscrisele se păstrează.*

*Redacția „Dărilor de seamă a ședințelor”.*



Institutul Geologic al României

DĂRI DE SEAMĂ  
ALE ȘEDINȚELOR  
INSTITUTULUI GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

**Ședința de Sâmbătă 19 Noembrie 1921.**

— D-l Prof. L. MRAZEC deschide seria ședințelor.

Se primește invitația de a lua parte la Congresul Geologic Internațional din Bruxelles.

Idem, invitarea de a lua parte la serbarea celui de al VII-lea centenar al Universității din Padova.

— D-l Prof. Gh. MURGOCY vorbește despre Compoziția atmosferei la înălțimi mari după un articol al Prof. CHAPMANN.

— D-l Prof. L. MRAZEC face scurte referate asupra ultimelor lucrări primite, din : Anuarul Institutului Geologic Suedez, Analele Minelor Franceze, Anuarul Inst. Geologic al Republicii Ceho-Slovace, Harta geologică a Bohemiei cu explicare, Bul. Inst. Geologic al Poloniei (No. 1, 2, 3).

Pentru accelerarea lucrărilor hărții 1:500.000 se decide a se permite cartografului Institutului, d-l R. SCHÖN de a rămâne un timp la Berlin, spre a controla și grăbi executarea părții topografice.

**Ședința de Sâmbătă 3 Decembrie 1921.**

Se discută condițiunile în cari s-ar putea studia terminologia românească pentru geologie, tectonică, geografie și mine.



Institutul Geologic al României

### Şedinţa de Vineri 9 Decembrie 1921.

— D-l Gh. MURGOCI face o conferinţă **Asupra geologiei regiunii dela Pikermi (Grecia)** (1).

— D-l S. ATHANASIU prezintă lucrarea d-lui Dr. N. COSMOVICI **Asupra lui Proidothea Haugi în România**, lucrare publicată în Anuarul Institutului Geologic, Vol. IX Bucureşti 1922.

Referă apoi asupra studiului d-lui Prof. I. SIMIONESCU : **Asupra faunei de vertebrate de la Măluşteni**, lucrare publicată în acelaşi volum.

— D-l D. PREDA face un scurt rezumat asupra lucrării d-lui W. TEISSEYRE : **La limite interne de l'affaissement subcarpathique et ses relations avec la bordure du Flysch carpathique**.

La discuţiuni iau parte d-nii : L. MRAZEC, Gh. MURGOCI și D. PREDA.

### Şedinţa de Luni 12 Decembrie 1921.

— D-l L. MRAZEC deschide şedinţa comunicând membrilor moartea următorilor geologi : GUIDO STACHE, NATHORST, PAYER, TORNQUIST, WEINSCHENK.

D-sa prezintă ediţia nouă a publicaţiei : „**Geologen-Kalender** și Descrierea geografică a Franței de E. de MARTONNE.

— D-l G. MACOVEI referă asupra articolului d-lui I. POPESCU-VORTEŞTI : **Sur l'origine du sel.** (Bull. Soc. Géol. de France 4-ème Série t. XXI, p. 48, 1921).

După câteva discuţiuni asupra lucrării, la care iau parte dd. L. MRAZEC, S. ATHANASIU și G. MACOVEI, se amână continuarea discuţiunii pentru şedinţele viitoare.

### Şedinţa de Vineri 23 Decembrie 1921.

— D-l I. ATANASIU prezintă în numele d-lor G. MACOVEI, D. PREDA și al d-sale : **Structura geologică a Văii Trotușului.** (2).

(1) Manuscrisul acestei lucrări nu s'a primit la Redacţie și nici nu s'a aflat între manuscrisele autorului, decedat în 1925.

(2) Lucrarea s'a publicat în Anuarul Inst. Geologic Vol. X, pag. 371.



### Sedinta de Vineri 30 Decembrie 1921.

— D-l Prof. L. MRAZEC adaugă la necrologul geologic din timpul războiului, pe următorii: A. BALTZER, BAUER, E. W. BECKE, F. BERWERTH, O. BÜTSCHLI, P. CHOFFAT, DÉCHY, GIOV. DI STEFANO, ST. FEDOROW, E. FRAAS, A. FRANZENAU, GEIKIE, GUTZWILLER, M. HÖRNES, R. LACHMANN, M. LOMNICKI, A. PELIKAN, M. PETERS, TH. POSEWITZ, H. POTONIÉ, A. ROTHPELZ, VAN HISE, MAX WEG.

— D-l D. PREDA expune un rezumat asupra lucrării d-sale intitulată: **Geologia și tectonica regiunii de răsărit a districtului Prahova.** (1)

— În discuție, d l GH. MACOVEI constată asemănări stratigrafice și tectonice între regiunea d-lui PREDA și aceea a Bistricioarei (Moldova).

D-sa arată că bănuelile ce exprimase anterior cu privire la caracterele structurale Flișului din regiunea curburei Carpaților și anume că acestea trebuie să fie aceleași cu cele aflate de d-sa în Moldova, se găsesc pe deplin confirmate prin lucrarea d-lui PREDA. În adevăr, relațiile dintre aşa zisele Strate de Comarnic, Gresia de Siriu și Conglomeratele de Bucegi, confirmă neîndoios că și aici ca și în Moldova, aceste formațiuni deosebite alcătuiesc una și aceeași serie de strate ce aparțin Apțianului. Superpoziția lor fiind normală, firește că nu mai poate fi vorba de o cutare de pânze.

— D-l Prof. MRAZEC întrebă care este întinderea probabilă a conglomeratelor apțiene și ce corespondent vasos ar avea ele. Cere apoi motive mai multe pentru vârsta oligocenă a Gresiei de Fuzaru și crede că nu tot ceea ce este separat de d-l POPESCU-VOIȚEȘTI ca facies de Fuzaru poate fi trecut la Oligocen.

Relativ la Stratele de Cornu, d-sa observă că acestea nu vin cu sarea nicăieri. Faptul este mai general. Se constată că peste tot, deși sunt masive de sare importante în imediata vecinătate, stratele nu au sare (Ex. Marea Roșie, Algeria). În concluzie crede că sarea poate rămâne în Oligocenul superior.

Cretacicul inferior este sărat în mai multe părți. Prove-

(1) Lucrarea s'a publicat în Anuarul Inst. Geol. — Vol. X. pag. 1.



niența sărăturilor acestora e greu de explicat. Este însă probabil că aceste sărături provin din ape fosile captate.

### Sedința de Vineri 3 Februarie 1922.

— D-1 V. SELAGIAN prezintă următorul Raport asupra regiunii Valea Cremenei-Crasna, M. Siriului, Nehoi și Mlăjet vizitată cu ocaziunea studierei profilului Valea Cremenei, D. Ghiței, M. Siriului, Valea Mrejei, Valea Siriului Mare și a profilului: Crivineni, Păltineni, Nehoiaș, Gura Siriului, Cheia, Crasna și Sita Buzăului.

„Toată regiunea amintită este alcătuită din formațiunile care aparțin Flișului și a căror limită spre Sud în Valea Buzăului e localitatea Crivineni.

Urmărind cele două profile amintite, dinspre Nord spre Sud, am constatat următoarele formațiuni geologice:

Stratele de Sinaia. Sunt constituite tot din aceleși gresii calcaroase străbătute de vine de calcită și marne micacee, etc., pe care le-am descris în primul raport asupra regiunii Săcele.

Limita lor spre Sud e flancul de Nord al Dealului Ghiței, iar în regiunea Văii Buzăului e Dealul Negru și Dealul Ruptura.

Direcția stratelor se schimbă. Pe când spre Nord de Dealul Ghiței direcția generală, este spre NE, în regiunea Zăbrătăului și a Dealului Sașilor e mai mult spre Nord, fapt ce se poate explica prin aceea că Stratele de Sinaia spre Est sunt mărginite de Faciesul Gresiei de Siriu, care urmează peste Stratele de Sinaia, formând un sinclinal dirijat spre Est (1).

Stratele de Sinaia de regulă sunt foarte cutate mai ales în regiunea Crasnei și D. Ruptura, unde totodată sunt îngrămădite și strívite.

Faciesul Gresiei de Siriu. Spre Nord de Dealul Ghiței și între D. Negru și Crasna, Stratele de Sinaia dispar băgându-se sub faciesul numit Gresia de Siriu.

(1) Prezența Gresiei de Siriu spre Est de Crasna și Pârâul Zăbrătăului, am constatat-o cu ocaziunea studiului făcut în regiunea Bâsceni și a Crasnei.



Acest facies e alcătuit la bază din strate groase formate din gresii cuartoase cu feldspați și mică intercalată în marne de culoare cenușie verzuie, pe ale căror suprafete de separație se văd hieroglife.

In partea superioară acest facies trece în gresia mai mult conglomeratică, formând blocuri mari. Direcția stratelor e NE. Ele sunt intens cutate, însă mai puțin ca Stratele de Sinaia.

In ceeace privește vârsta faciesului Gresiei de Siriu, date precise nu avem. In tot cazul, Gresia de Siriu este o formație mai nouă ca Stratele de Sinaia și mai veche decât Conglomeratele de Bucegi.

Cu ocaziunea studiului făcut, însotind pe d-l D. PREDA, pe valea superioară a Teleajenului, am constatat că klippele de calcar ce se găsesc aici și sunt formate în loc, vin deasupra faciesului Gresiei de Siriu, constituind bancuri mari prinse în sinclinalele acestor gresii.

Dacă Gresia de Siriu formează suportul acestor calcare a căror vârstă aptiană (probabil Aptianul mijlociu și superior) e stabilită pe baza *Requieniilor* și a *Orbitolinei lenticularis*, găsite într-insele și dacă Stratele de Sinaia sunt mai vechi ca faciesul Gresiei de Siriu și încă de vârsta valanginiană și hauteriviană, atunci Gresia de Siriu nu poate să aibă altă vârstă decât cea barremiană (?) și aptiană (probabil Aptianul inferior).

Conglomeratele de Bucegi care sunt foarte răspândite pe întinderea Stratelor de Sinaia, le-am văzut acoperind și Gresia de Siriu, însă numai în petece mici (D. Ghiței, M. Tătaru, Fața Crasnei, D. Scurt, V. Sasului, Vama Crasnei, V. Milea și V. Mrejei).

In general ele au o stratificație destul de regulată, afară de Valea Milei, a Mrejei și Ișvorul Gramaticului, unde sunt îngrămadite și strivite, cuprinzând ici colea, blocuri mari de breccii formate din Stratele de Sinaia, Gresia de Siriu, gneisuri și calcare brecciforme, aşa că pe baza aceasta Conglomeratele de Bucegi, cu brecciiile împreună, s-ar putea considera ca material de șariaj, format cu ocaziunea încălcării Gresiei de Siriu, peste Gresia de Fuzaru.

Faciesul Gresiei de Fuzaru. Cu Gresia de Siriu se mărginește în regiunea Văii Buzăului spre Nord de D. Șoimului și Piscul Teheriului, iar în regiunea Văii Siriului spre NW de Vârful Mreaja.



Intre linia de încălcare a Gresiei de Siriu și între Gresia de Fuzaru, îci colea, așa pe Valea Mrejei, D. Mreaja, Valea Milei, apar Stratele de Sinaia, însă foarte strivite și laminate.

La marginea de Sud a Gresiei de Siriu, pe flancul de NW al Dealului Mreaja, am dat de marne roșii, identice cu cele senoniene, încleștate între Gresia de Siriu și Stratele de Sinaia.

Faciesul Gresiei de Fuzaru se începe la bază cu un complex de șisturi marnoase care se pot despărți unele de altele foarte ușor, formând plăci subțiri.

Aceste marne pe suprafețele lor de separație sunt foarte bogate în hieroglife. Gresia care e intercalată între aceste marne e micacee, foarte compactă, de culoare cenușie închisă, cu o structură curbicorticală, sau e cuarțoasă, cu feldspați mici și de regulă e așezată în bancuri mari.

In partea superioară a complexului de strate, marnele dispuse în plăci subțiri, predomină mai tare ca la baza faciesului, având de multe ori culoarea cenușie-verzuie. Gresile cuarțoase în multe locuri trec în silexuri sau devin conglomeratice. Pe suprafețele de separație ale gresiei micacee compacte și ale marnelor, afară de figurile de hieroglife, se văd și urme de *Fucoide*.

Peste acest complex de strate urmează șisturile menilitice și disodilice, alternând cu gresii calcaroase bituminoase, șisturi argiloase silicioase de culoare albă, apoi șisturi argiloase bituminoase, silexuri, șisturi marnoase în plăci foarte subțiri, bogate în eflorescențe de sulf și rozete mici de gips.

Stratele Gresiei de Fuzaru sunt foarte bogate în izvoare sărate și sulfuroase, ba chiar se găsesc în mai multe locuri și urme de petrol (la Broasca).

In ce privește cutările ele sunt tot așa de intense ca și la Gresia de Siriu.

Spre N de comuna Nehoiaș, faciesul Gresiei de Fuzaru se mărginește cu Pârâul Marginală, de care se desparte printr-o linie de dislocație dirijată puțin spre Nord.

In apropierea localităței Pucioasa, între stratele faciesului Gresiei de Fuzaru e intercalat un solz format din șisturi menilitice, disodilice și Gresia de Kliwa. Acest solz ar apartine Pânzei Marginale.

Pârâul Marginală, după cum am amintit deja, afară de



șisturile menilitice și disodilice în partea superioară, e alcătuită din Gresia de Kliwa.

Că probă de încălecare a Pânzei Marginale peste Salifer, aducem existența ferestrelor de Salifer din Valea Nehoiului, dela Fundătură, Valea Nehoiașului și dela Mlăjet, mai departe eflorescențele saline care sunt foarte răspândite în toată zona Fânzei Marginale.

Spre Nord de Pătărlagă lângă Crivineni, Pânza Marginală se termină brusc printr'o linie de dislocație dela căre incepe Saliferul".

— D-l E. JEKELIUS face observații asupra calcarelor din Fliș, a căror vîrstă este foarte greu de fixat. Vîrsta Flișului din această regiune este încă nedeterminată. Crede că o mare parte din calcare ar fi de vîrstă Titonului. La Satu Lung ar fi calcare cu faună titonică intercalată în Strate de Sinaia. La Zizin și Tăr lungeni, este Hauterivian. Vîrsta calcarelor trebuie amănunțit studiată și determinată în fiecare loc. D-sa crede că nici cele de aci nu ar fi din Aptian!

— D-l SAVA ATHANASIU. „Nimeni dintre geologi n'a considerat calcarale recifale din Stratele de Sinaia ca aptiene. Când se zice «klippe de calcare aptiene» se înțelege că conțin *Requienii*“.

— D-l G. MACOVEI întreabă pe d-l JEKELIUS dacă calcarale hauteriviane au fosile și sunt în succesiune regulată. La răspunsul afirmativ, arată că aceasta coroborează cu cele știute mai dinainte.

— D-l PREDA vorbește asupra conglomeratelor, în cari, după cele spuse de d-l SELAGIAN, se separă trei zone:

1) unele peste Stratele de Sinaia care crede că sunt intercalate în aceste strate,

2) altele în zona mediană peste Gresia de Siriu, care sunt aptiene și

3) pe linia de dislocație dintre Carpați și Subcarpați, care sunt resturi de laminare ale conglomeratelor aptiene pe linia de încălecare.

— D-l I. ATANASIU, atrage atenția că după modul lor de apariție între Gresia de Fuzaru (Tarcău) și Gresia de Siriu Str. cu *Aptychus* ar putea fi comparate cu șisturile negre.

— D-l D. PREDA spune că nu sunt șisturi negre.



— D-l Prof. S. ATHANASIU vorbește despre Flora fosilă a României după „Pflanzengeographie von Rumänien“ de Dr. F. PAX. (Halle 1920) și alții.

Flora fosilă a României este foarte puțin cunoscută până acum. Din Era Paleozoică cunoaștem câțiva reprezentanți din Carboniferul și Permianul din Banat, iar din Era Mesozoică și din prima parte a Erei Neozoice adică din Eocen și Oligocen, ne lipsesc, aproape complet, date sigure. Abia cu începutul Miocenului, din Aquitanian, flora fosilă ne este mai bine cunoscută.

Cauza acestei lacune în cunoașterea florei fosile, provine înainte de toate din faptul că toate formațiunile geologice, dela începutul Mesozoicului și până în Miocen, sunt reprezentate în România aproape numai prin depozite de facies marin. Depozite de facies continental, în cari s'ar fi putut păstra resturile unei flore continentale, nu ne sunt cunoscute până acum decât din Lias și din Cretacicul superior și acestea pe suprafețe restrânse.

In cele ce urmează vom da însemnarea genurilor și speciilor mai sigure cunoscute până acum în diferitele formațiuni geologice din România.

Cea mai mare parte din aceste date sunt luate din lucrarea de mare valoare științifică a ilustrului botanist F. PAX. Unele date sunt luate din alte lucrări, posterioare lucrării lui PAX sau menționate de el.

### **Carbonifer.**

Din Banat se cunosc următoarele plante aparținând la Carboniferul superior (Stefanian) dela Secu, Lupac (Reșița), Bozovici, Baia Nouă, Biger și alte câteva localități:

*Calamites Cistii.*

*Cyatheites arborescens.*

*Cyatheites villosus.*

*Anularia longifolia.*

*Neuropteris flexuosa.*

*Alethopteris Serlii.*

*Dictiopteris neuropteroides*

*Sigillaria tesselata.*

*Stigmaria ficoidea.*

*Cordaite?*



Fructificațiuni diferite de Pteridosperme, ca *Trigonocarpion* precum și impresiuni considerate ca *Lepidodendron*.

Din Carboniferul inferior (Dinanțian) nu este semnalat decât *Archeocalamites* din șisturile grafitoase din Mății Caraș-Severinului.

### Permian.

Din Banat sunt semnalate următoarele plante din Permianul inferior (Rotliegende):

*Calipteris conferta*.

*Walchia piniformis*.

*Walchia filiciformis*.

*Odontopteris obtusiloba*.

*Asterophylites equisetifolium*.

### Lias.

Florele liasice dela Steierdorf-Anina din Banat și dela Holba și Vulcan din regiunea Brașovului, au nevoie de o nouă determinare. Sunt menționate din aceste regiuni: *Taeniopteris* (Pteridofit), *Zamites* (Cicadee) și altele.

Din partea de răsărit a Depresiunii Hațegului (județul Hunedoara), Cio clovina, F. LAUFER (1) menționează următoarea floră retico-liasică normală:

*Cladophlebis lobifolia* PHILLIPS sp.

" *cf. denticulata* BRONGN.

" *Roesserti* PERSL. sp.

" *Raciborskii* ZELLER.

*Dictyophyllum acutilobum* BRAUN.

*Taeniopteris* sp.

*Sagenopteris cf. rhoifolia* PERSL.

*Baiera Lindleyana* SCHIMP.

*Ctenis Orovillensis* FONTAINE.

*Pterophyllum* sp.

*Cheirolepis Muensteri* SCHIMP.

ACESTE impresiuni de plante se întâlnesc în depozite fluviolacustre situate la baza unui complex de gresii și conglomerate marine de vre'o 150 m grosime, care suportă calcarul titonic-neocomian dela Ponorici.

(1) F. LAUFER.— Studiul geologic al împrejurimilor Hațegului. An. Inst. Geologic al României. Vol. X, 1925 pag. 308.



### Cretacic superior.

Din partea de Vest a Depresiunii Hațegului, din regiunea Demșuș—Răchitoava, din tufurile dela partea inferioară a Danianului, LAUFER semnalează resturi de plante foarte bine păstrate, printre cari predomină palmierul *Sabal major*. Plantele sunt aceleași pe cari le-a descris TUZSON (1) dela Ruscă Montană (Jud. Severin).

Din localitatea Suhat lângă Babadag (Tulcea) se menționează:

*Sequoia Reichenbachii*.

*Marattites desideratus*.

### Paleogen.

Din Eocenul și Oligocenul din România nu cunoaștem mai nimic în privința florei, afară de *Fucoide* și *Lithotamnium nummuliticum* din Eocen. Din Oligocenul de lângă Câmpulung, Muscel (Suslănești) d-l POPESCU-Voitești menționează frunze de *Salix* din sisturi menilitice.

Chihlimbarul din stratele oligocene din județul Buzău (Colți-Sibiciu) și din sisturile menilitice de pe Valea Almașului (Județul Neamț) este considerat ca provenind din rășina unui *Pinus*.

Din Paleogenul din Sudul Rusiei, PAX arată că se cunoaște o floră bogată, care ne poate da indicațiuni prețioase asupra împrejurărilor climaterice cari au domnit și în România în timpul Eocenului și Oligocenului.

Cităm din Eocen: *Pinus*, *Sequoia*, *Sabal*, *Myrica*, *Quercus*, *Ficus*, *Cinnamomum*, *Magnolia*, *Eucalyptus*, *Diospyros*, *Carya* (nuc de America).

Din Oligocen: *Sequoia Langsdorffii*, *Acer*, *Rhamnus*, *Laurus*, *Hedera*, *Juglans*, *Populus*.

### Neogen.

Incepând din Miocenul inferior, flora fosilă a României este mult mai bine cunoscută. Flora cea mai bogată și cea mai variată o avem din zăcămintele de cărbuni aquitanieni dela Petroșani. Reprezentanții acestei flore sunt astăzi răspândiți în regiuni foarte diferite.

PAX găsește următoarele înrudiri între flora dela Petro-

(1) În biblioteca Institutului nu există lucrarea lui TUZSON.



șani și flora actuală din diferite regiuni de pe suprafața pământului :

1. Genuri cari în prezent trăiesc în toată zona temperată ; *Pteris crenata* (înrudit cu *Pteridium aquilinum*), *Carpinus grandis*, *Alnus nostratum*, *Rhamnus Heerii*.

Unele genuri ocupă astăzi suprafete izolate, ca : *Osmunda lignitum*, *Betula prisca*, *Platanus aceroides*.

2. Specii din genuri cari astăzi trăiesc numai în regiunile extratropicale din vechiul continent : *Salvinia oligocenica*, *Juglans Ungerii* (înrudit cu *J. regia*).

3. Genuri cari în prezent sunt restrânse în regiunea atlantică a Americii de Nord : *Taxodium distichum*, *Sabal haeringiana* (palmier), *Carya bilinica* (Nuc de America), *Myrica banksiaeefolia*, *Acer trilobatum*.

4. *Sequoia Langsdorffii*, se întâlnește des la Petroșani și este astăzi restrânsă în regiunea pacifică a Americii de Nord.

5. Specii și genuri cari arată raporturi cu flora actuală din Asia de răsărit : *Glyptostrobus europaeus* (conifer), *Myrica*, *Cinnamomum*, *Evonymus primigenius* (salbă moale).

6. Specii cari arată raporturi cu vegetația mediterană : *Smilax grandifolia*, *Myrica laevigata*, *Alnus Staubii*, *Rhamnus Gandini*.

7. Forme subtropicale din lumea veche : *Blechnum dentatum* (= *B. serrulatum*) *Grewia transylvanica* (Tiliaceu).

Pădurile miocene dela Petroșani consistau din conifere, printre cari cele mai dese erau : *Sequoia*, *Taxodium* și *Glyptostrobus*, apoi din arbori cu frunze căzătoare.

In general flora din Aquitanianul dela Petroșani se prezintă cu un caracter pronunțat de vîrstă neogenă, pe când fauna marină din aceleași straturi este deaproape înrudită cu fauna oligocenă. Am avea deci o floră de vîrstă mai tânără, care a trăit în același timp cu o faună ceva mai veche. Explicarea ar fi că golful Mării din Valea Jiului a durat și după Oligocen ca un lac relict, în care fauna marină oligocenă a continuat a trăi un timp mai îndelungat, până ce schimbarea condițiunilor au permis stabilirea unei faune miocene.

In stratele miocene (sarmațiene) de pe versantul de Nord al Oltului, la Sud-Est de Sibiu, la Thalheim și Sacadat, se întâlnesc specii și genuri din flora dela Petroșani, ca :



*Pteris crenata*, *Sequoia Langsdorffii*, *Myrica*, *Carya*, *Acer*, *Sabal* precum și alte genuri cari nu sunt reprezentate în flora de la Petroșani, ca : *Pinus*, *Quercus*, *Castanea*, *Ulmus*, *Laurus*, *Liquidambar* (arbore cu rășina parfumată din Asia Mică) *Mahonia*, *Prunus*, *Pistacia*, *Tilia*, *Nerium*, *Fraxinus*.

Afară de Petroșani și împrejurimile Sibiului, PAX menționează și alte regiuni din Transilvania și Banat, în cari s-au semnalat resturi de plante miocene și pliocene, ca: împrejurimile Clujului, Devei, Hârghitei, Borsecului, M-ții Mineriferi și a.

Formele mai mult sau mai puțin comune cari se întâlnesc în aceste localități sunt:

*Sequoia Langsdorffii* (Petroșani, Hârghita, Sibiu).

*Sequoia Sternbergii* (Cluj).

*Taxodium distichum* (Petroșani, M-ții Mineriferi)

*Glyptostrobus europaeus* (Petroșani, Sibiu, Borsec).

Palmieri (Petroșani, Sibiu).

*Juglans Ungeri* (Banat, Petroșani).

*Carya bilinica* (Petroșani, Sibiu).

*Engelhardtia vera* Juglandaceu (Cluj, Sibiu).

*Carpinus grandis* (Banat, Petroșani).

*Castanea Kubinyi* (Banat, Hârghita, Borsec).

*Cinnamomum Scheuzeri* (Deva, Hârghita).

*Cinnamomum polymorphum* (Petroșani).

*Platanus aceroides* (Banat, Petroșani, Hârghita).

*Acer trilobatum* foarte răspândit.

Flora din Nordul Ungariei este foarte asemănătoare aceleia din Hârghita.

Din Miocenul din Sudul Rusiei sunt cunoscute următoarele plante :

*Equisetum*, *Pinus*, *Sequoia Langsdorffii*, *Phragmites*, *Arundo*, *Myrica*, *Salix*, *Quercus*, *Castanea*, *Alnus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Buxus*, *Diospyros*.

Multe din plantele fosile din Transilvania se întâlnesc și în Sudul Rusiei.

Formele determinate de MARION și LORENT din Miocenul și Pliocenul din Oltenia, sunt după PAX cele mai multe problematice ; sigure ar fi numai : *Cinnamomum Scheuzeri* (Valea Glimboaca în Vâlcea), *Salix* și *Carpinus*.



In sarea dela Slănic (Prahova) se menționează trunchiuri de conifere.

In lignitul dacian dela Schitul-Golești, se dă ca probabilă prezența lui *Taxodium distichum*.

Din Pliocenul superior din Valea Râmnicului-Sărăt mai în sus de Dimitrești, la Chiojdeni, se cunosc trunchiuri silicificate, probabil de conifere.

Din orizontul superior fluvio-lacustru al Meotianului din Nordul Moldovei, la Hărșova (Vaslui) și la Bunești (Fălcu), M. DAVID (1) determină următoarele plante:

*Ostrya cfr Atlantidis* SAP.

*Carpinus grandis* HEER.

*Ulmus Bronii* UNG.

*Planera Ungerii* COWATS

*Quercus robur pliocenica* SAP.

*Populus latior* HEER.

*Laurus princeps* HEER.

*Hedera acutaelobata* SAP.

*Nerium, Chara.*

Acstea forme denotă unele un climat dulce, iar altele o umiditate abundentă și arată o înrudire deaproape cu flora bogată dela Méximieux din Franța și cu flora din Molasa superioară dela Oeningen. Unele se întâlnesc dela începutul Miocenului, din Aquitanian ca *Ostrya*, altele în Miocenul mai tânăr până în Sarmatian și înfine alte specii sunt caracteristice Pliocenului.

#### Cuaternar.

Din Pleistocenul din Rusia de Sud, PAX menționează: *Scolopendrium*, *Pinus*, *Salix*, *Quercus*, *Corylus*, *Ulmus*, *Acer*, *Tilia* și *Vitis vinifera*.

#### Concluziuni.

In general flora miocenă și pliocenă din România denotă o climă foarte apropiată de aceea mediterană. Formele curat tropicale sunt puține, ca: *Cinnamomum*, *Ficus*, *Podogonium*, *Grewia*, Palmieri.

(1) M. DAVID. -- Cercetări în Podișul moldovenesc. An. Inst. Geol. Vol. IX 1922 pag. 182—187.



Gimnospermele sunt bine reprezentate, de asemenea și Juglandaceele: *Carya*, *Pterocarya*, *Engelhardtia*.

Unele specii s-au continuat aproape neschimbate până astăzi; astfel sunt speciile din genurile: *Juglans*, *Carpinus*, *Celtis* (ulmaceu), *Acer*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Vitis tokajensis* din Neogenul din Nordul Ungariei, dela Hegyalia, se înrudește deaproape cu *Vitis vinifera*, care în Sudul Rusiei se întâlnește în Pleistocen.

Regiunea carpatică și partea de Nord a Dobrogei, care a fost uscat în Neogen, are o floră mai veche, care își are originea în flora cretacică și care prezintă înrudiri cu flora balcanică și flora din Asia Mică; pe când Regiunea Colinelor, a Podișurilor și a Sesurilor, fiind neconcenit acoperită de apă dela începutul Miocenului, prezintă o floră mai nouă.

Scoborîrea temperaturii și clima uscată din epoca glacială au provocat în Sud-Estul Europei o climă de stepă sub influența căreia s'a depus loessul.

Sub influența acestor condițiuni o mare parte din speciile din regiunile joase au fost nimicite ori au fost silite să emigreze. Astfel genurile: *Smilax*, *Myrica*, *Castanea*, *Liquidambar*, din Neogen, se păstrează astăzi numai în regiunea pontică și mediterană. Totuși unele forme neogene s-au păstrat până în prezent, cum am arătat mai sus și pot fi considerate ca o floră relică din Neogen.

Podișul Mehedinților și Dobrogea cuprinde cele mai multe plante relicte terțiare“.

— D-l G. MURGOCI, „In ce privește lucrarea lui PAX, aceasta este desigur foarte interesantă. Observațiile d-lui ATHANASIU sunt juste. Într-adevăr plantele fosile nu aduc întotdeauna mare serviciu în Stratigrafie. La Petroșani de ex., fauna conduce la alte încheieri ca flora. Importantă va fi chestiunea migrației plantelor, asupra căreia va reveni d-l P. ENCULESCU.“

După unii, flora Carpaților ar fi dispărut complet la un moment dat, pe când PAX spune că o parte din plante s-au retras spre înălțimi, alta spre văi și chiar a dispărut în ariile pontice.

In ce privește climatologia, noi avem date mai multe și mai complete“.



— D-l JEKELIUS arată, relativ la separarea timpului glaciar în două serii, că în Germania s'a ajuns la concluzia că a fost o singură perioadă cu oscilații.

— D-l MRAZEC mulțumește d-lui ATHANASIU, pentru a fi adus și referat, aşa de clar, lucrarea atât de importantă a lui PAX, complectând-o cu lucrările mai noi ale noastre.

„Vegetația terțiară, a fost în urmă modificată prin venirea glaciațiunii, dispărând cea de ses. Ca glaciația să se fi oprit la 1000 m la noi, este posibil. Azi în Urali, limita vegetației arborescente este la 600—700 m pe paralelul Petersburg“.

Urmează discuțiuni asupra hărții geologice I : 1.500.000 și asupra Congreselor din Belgia.

### **Şedința de Vineri 10 Februarie 1922.**

— D-l D. M. PREDA, ca o continuare a celor expuse în ședința de la 30 Decembrie 1921, face o dare de seamă asupra lucrării „Geologia și Tectonica părții de răsărit a Județului Prahova“ publicată mai târziu în Anuarul Institutului Geologic al României, Vol. X.

„Studiul de față reprezintă o sinteză a tuturor datelor geologice, din regiunea studiată, culese în decursul mai multor ani pe teren precum și a datelor adunate din diferitele lucrări ale altor cercetători, unele din ele publicate (ale d-lor TEISSEYRE, MRAZEC, POPESCU-VOITEȘTI, MACOVEI, etc.) iar altele inedite (ale d-lor I. POPESCU-VOITEȘTI, H. GROZESCU și D. PREDA).

Regiunea studiată se limitează la apus cu Valea Teleajenului și Văribilăului, la răsărit cu Județul Buzău, la Nord cu vechea graniță către Transilvania și la miazăzi cu câmpia dintre Ploiești și Mizil.

#### **A. Stratigrafia.**

Formațiunile geologice care iau parte la alcătuirea regiunei sunt reprezentate prin :

i. Baremian - Aptian, desvoltat în Nordul ei, la Sud de vechea graniță, și alcătuind zona muntoasă a regiunei.

Incepând de la bază se disting aci patru orizonturi stratigrafice și anume :

a) Un orizont marnos cu intercalării gresoase cu prinzând *Orbitolina lenticularis*, orizont ce corespunde în cea mai mare parte Baremianului.



b) Un orizont gresos cu intercalări de conglomerate mărunte și cu resturi de *Amoniți*.

c) Un orizont de calcar recifale, depuse în klippe izolate, toate la același nivel stratigrafic și cuprinzând *Polypteri Caprotine*, *Bryozoare*, *Gasteropode* și *Brachiopode*.

d) Un orizont de conglomerate polygene (Conglomeratele de Zăganu) cu o grosime de circa 5–600 m, în care se găsesc blocuri, uneori de dimensiuni de mai mulți metri cubi de: Gneis de Cozia, diabaze, cuarț, micașisturi, filite, clorite, gresii verucanice, calcar jurasice și apțiane. La Brătoca, în baza conglomeratelor, se găsesc intercalate calcare apțiane; de aceea socotim conglomeratele aparținând în cea mai mare parte tot Apțianului.

2. Senonianul formează o bandă îngustă la marginea sudică a zonei cretacice inferioare, înaintând în unele părți, trasgresiv peste Cretacicul inferior. Este alcătuit din marne și argile roșcate și cenușii albicioase, uneori cuprinzând gresii cu conglomerate și trebuie să fie considerat ca o formăjune de mare puțin adâncă.

3. Eocenul este reprezentat numai prin Eocenul superior. După dd. MRAZEC și POPESCU-Voitești acest etaj ar fi reprezentat sub forma a trei tipuri sau faciesuri petrografice: tipul de Șotrile, tipul marginal și tipul de Fuzaru. Noi socotim faciesul de Șotrile și faciesul marginal al autorilor de mai sus, ca asemănătoare petrografice să și formând una și aceeași formăjune, cu fosile multe (Foraminifere bentonice) la țarm (faciesul de Șotrile) și lipsit de ele în alte părți (faciesul marginal). Așa numitul facies de Fuzaru este însă un orizont stratigrafic peste Eocen și-l considerăm ca aparținând la Oligocenul inferior. Din cauză că Gresia de Fuzaru a fost socotită de vîrstă eocenă, acolo unde s'a găsit suprapusă peste Eocen s'a socotit dispusă în pânză, idee care nu se poate susține astăzi, când i se atribue o vîrstă oligocenă.

4. Oligocen. În depozitele acestei formăjuni se pot distinge 3 orizonturi stratigrafice: un orizont inferior reprezentat prin așa numitul complex de Fuzaru, peste care urmează un orizont de șisturi menitice care suportă gresia albă silicioasă (Gresia de Kliwa).

In zonele nordice, cum este în zona Pintenului de Ho-



morâciu, Gresia de Kliwa lipsește sau este foarte slab reprezentată. Aceasta s-ar explica admisărând că Gresia de Kliwa reprezintă un facies extern al Oligocenului din Carpați, ca fiind sincronă cu marne și menilite din Oligocenul din Pintenul de Homorâciu, său admisărând că, în acest Pinten, gresia a fost în parte denudată, ceea ce e mai puțin probabil.

5. Mioceneul este reprezentat prin toate diviziunile lui începând cu primul etaj mediteranean și până la Sarmătian inclusiv. El se prezintă cu aceleași caractere petrografice și aceleași orizonturi stratigrafice ca în toți Subcarpații românești, începând din Moldova până în Oltenia, adică o serie de depozite lagunare, gipsoase la bază, peste care urmează conglomerate burdigaliane, acoperite de a doua serie lagunară gipsoasă, cu tuf dacitic, de vârsta helvețiană. Peste acest grup de strate urmează în serie stratigrafică Tortonianul, apoi Buglovianul, uneori cu intercalării gipsoase și Sarmătianul.

Masivele de sare care sunt considerate de majoritatea geologilor ca aparținând la Mioceneul cel mai inferior, nu au nici în această regiune, în nici un punct, o poziție stratigrafică bine definită, din care să reeasă vârsta lor.

6. Pliocenul este reprezentat prin depozite lacustre repartizate la cele 4 subetaje cunoscute: Meoțian, Ponțian, Dacian și Levantin.

Meoțianul se găsește pretutindeni în transgresiune. Această transgresiune s-a inceput din spate Sud în spate Nord, întinzându-se până în apropierea zonei cretacice.

Cu sfârșitul Meoțianului, lacul pliocen intră în retragere; astfel că, la sfârșitul Levantinului, a fost complet umplut de depozite.

7. Cuaternarul. În tot timpul Cuaternarului, regiunea a fost continent, astfel că ea a fost supusă la o acțiune de denudație, iar sedimentele formate sunt reprezentate prin pietrișuri de terasă, depozite de loess, soluri.

### B. Tectonica.

Din datele stratigrafice și din raporturile de așezare a diferitelor formațiuni geologice, rezultă că structura tectonică a regiunii este relativ simplă și că nu există motive însemnante pentru interpretarea ei ca o regiune de pânze.



In tot, se pot deosebi două mari unități tectonice, care corespund cu cele două unități morfologice: Zona Flișului cretacic, care corespunde cu regiunea morfologică a munților înalți și Zona paleogen-neogenă, care corespunde cu regiunea morfologică a colinelor subcarpatice.

**I. Zona Flișului cretacic.** Această unitate este formată din depozitele cretacice inferioare pe care le-am descris, complectate mai la Nord și prin depozite mai vechi valanginian-hauteriviane. Ea începe la Nord din regiunea Cristalinului și se termină, pe versantul sudic al Carpaților, la o puternică linie de fractură, dealungul căreia Cretacicul inferior ia contact cu depozitele paleogene și miocene ale Subcarpaților.

Zona cretacică inferioară se prezintă, puternic încrețită, cutile fiind accentuate, fracturate și aplicate spre Sud în vecinătatea liniei sudice de dislocație și din ce în ce mai dulci și mai regulate cu cât înaintăm în sprijnul zonei.

În însăși axa ei, corespunzător cu vârfurile cele mai înalte, se găsesc depozitele cele mai noi ale seriei cretacice, reprezentate prin calcare recifale apătante, acoperite de massa de Conglomerate de Zăganul. Este inutil să insistăm, că interpretarea ce s'a dat acestor conglomerate, ca formând partea frontală a unei pânze de șariaj, iar calcarele recifale ca klippe de răbotaj nu se poate susține cu nimic în fața datelor stratigrafice.

**II. Zona colinelor subcarpatice.** Se prezintă cu o structură tectonică foarte simplă. Ea este alcătuită din depozite paleogene, miocene și pliocene care se întind, la Sud, până în marginea câmpiei, iar la Nord iau contact cu Zona Flișului cretacic, dealungul liniei de dislocație despre care am vorbit mai sus.

In cuprinsul acestei zone se pot distinge două subzone tectonice, una la Nord — subzona paleogen-miocenă — și alta la Sud — subzona miocen-pliocenă.

1. **Subzona paleogen-miocenă** este alcătuită din 2 zone anticlinale de Paleogen separate de Zona Cretacică și între ele prin două sinclinală de Miocen, pe alocurea cu Pliocen în axul lor. Cele două zone de Paleogen se detasează din Zona Flișului cretacic, pătrund oblic în Subcarpați și se afundă treptat înspre Sud-Vest, unde dispar sub o cuvertură de depozite mai noi, miocen-pliocene.



60919

Cea mai nordică zonă anticlinală de Paleogen este Zona de Homorâciu sau Pintenul de Homorâciu, care se desface din Zona Cretacică la răsărit de Slonu, se îndreaptă spre Sud-Vest în zona colinelor și dispare complet, la Slănic, sub o pătură de depozite miocene. În unele părți, în axa acestei zone anticlinale, apar și depozite senoniane, reprezentate prin marne roșii.

Zona anticlinală de Homorâciu separă la Nord și Sud de ea, două cuvete sinclinale — Cuveta de Slănic și Cuveta de Drajna — alcătuite din depozite miocene cu cari Paleogenul Pintenului prezintă în unele locuri raporturi stratigrafice normale, în altele le încalcă sau ia contact cu ele pe linii de falie. În general, putem considera Pintenul de Homorâciu ca o mare cută anticlinală de Paleogen, recutată la rândul ei și culcată spre Sud spre Cuveta Drajnei, în unele părți însă, desfășurată în formă de cută în evantaliu.

A doua zonă paleogenă, mai la Sud și paralelă cu precedenta este Zona anticlinală sau Pintenul de Văleni, cuprins între Cuveta Drajnei la Nord și Zona miocen-pliocenă la Sud. El se detașează din Zona Flișului carpatic la răsărit de Valea Buzăului, pătrunde oblic, spre SE, în Subcarpați, și la apus de Buștenari-Telega se afundă sub depozite mai noi (MRAZEC și TEISSEYRE).

Este alcătuit din depozite eocene și oligocene și suportă în transgresiune Mediteranul I.

Pe flancul nordic, Paleogenul suportă depozitele miocene ale Cuvetei de Drajna fie în chip normal, fie fiind separat de ele printr'o linie de fractură, dealungul căreia Paleogenul se găsește încălecă, către Nord, peste depozitele cuvetei.

Pe flancul sudic, Paleogenul zonei încalcă spre Sud peste formațiunile miocene și pliocene, dealungul a numeroase linii de falie.

În total, putem considera și Pintenul de Văleni ca o mare cută anticlinală, recutată la rândul ei într'o serie de cufe secundare deversate pe cele două flancuri, având astfel caracterul unei cufe în evantaliu:

Între cei doi pinteni de Paleogen și între ei și Zona Flișului cretacic se desvoltă cele două cuvete miocene, de Slănic și de Drajna, a căror structură reiese din structura pintenilor ce le mărginesc.



Înspri răsărit, ele se ridică treptat până dispar în aer peste depozitele paleogene, iar înspre apus se desvoltă, se lărgește și încearcă cute secundare mai ales în axa lor. Flancurile lor se reazemă peste Paleogen sau sunt prinse sub el pe linii de fractură, dealungul cărora se întâmplă fenomene de laminație a diferitelor orizonturi stratigrafice.

Din exposeul sumar de mai sus, rezultă că structura tectonică a regiunii paleogen-miocenă este cu totul simplă și existența aci a mai multor pânze de șariaj, aşa cum s'a presupus, este exclusă.

Astfel, depozitele senoniane se găsesc în poziție normală sub depozitele paleogene. Pe flancul de Nord al Cuvetei de Slănic, încălecarea spre Sud a depozitelor senoniane, peste flancul cuvetei, este de o importanță cu totul secundară. Nicăieri nu apare sub Senonian vreo fereastră de Paleogen, astfel că nu credem în existența Pânzei marnelor roșii senoniane.

Nu credem nici în existența Pânzei Gresiei de Fuzaru, fiindcă nicăieri această gresie nu se găsește în contact anormal peste depozite mai noi, în afară de mici încălecări fără importanță. Afirmăm de asemenea neexistența, sub această pânză, a aşa numitei Fereastră de Chiodu.

In ce privește Pânta Marginală, am arătat că flancul sudic al Pintenului de Văleni este încălecătat peste formațiunea ca masive de sare. Până la ce distanță această încălecăre a avut loc, rămâne să fie stabilit prin sondaje. Presupunem că ea este deșul de accentuată, fiind dat că aproape de Văleni, de sub Paleogen se ivesc marne și gipsuri. Dacă acestea sunt mediterane, se poate vorbi de o încălecăre a Pintenului de Văleni spre Sud, pe o distanță de circa  $1\frac{1}{2}$  km și atunci se poate vorbi aci de un început de pânză de șariaj, singura existență în regiunea de care ne ocupăm.

**2. Subzona miocen-pliocenă.** Se întinde între Pintenul de Văleni, la Nord și Câmpia Română, la Sud și este alcătuită din masive de sare cu breccia lor tectonică, în care se găsesc klippe de Paleogen și din depozite miocene și pliocene.

In această subzonă, se disting o serie de cute anticlinale și sinclinale, caracterizate prin fenomene de diapirism.

Aparițiunile de Paleogen în axa unora dintre anticlinale,



arată că fundamentalul regiunei este format din aceste depozite și că întreaga osatură a cutelor este o osatură de cute de Paleogen.

Trebuie de asemenea remarcat, că cutedele acestei regiuni sunt mai strânse și mai accentuate în partea ei nordică și ajung mai largi în spre Sud spre Câmpie, afundându-se spre Vest diagonal sub Câmpie, astfel că nu se poate vorbi de o linie de dislocație între Câmpie și Coline".

La discuțiuni au luat parte dd. L. MRAZEC, S. ATHANASIU și Gh. MURGOCY. (1)

### Şedința de Vineri 17 Februarie 1922.

— D-l G. MURGOCY vorbește în revenire asupra solurilor din Anatolia.

Despre aceasta, d-sa a făcut o comunicare la Conferința Agrogeologică ținută cu ocazia Congresului Geologic Internațional dela Stockholm (1911). Revizuirea lucrărilor de atunci aduce o nouă lumină.

Climatul mediteranean se împarte aci în helenic în partea de W și siriac în partea de E. Date climaterice asupra acestora, sunt foarte puține. Amintește despre hărțile respective, insistând asupra hărții lui KÖPEN, apărută în urmă cu modificări. Vorbește despre orografia Anatoliei, după care arată că geologic este regiunea este cunoscută numai în partea de Sud, pentru interior lipsind studiile.

Conferențiarul arată apoi distribuția solurilor în jurul Mării Mediterane, cu influența latitudinei asupra zonelor de soluri; precum și a altitudinei ce modifică repartiția determinată de latitudine.

Distribuția solurilor în Anatolia ridică noi probleme. Se întâlnește între alte soluri o varietate de terra-rossa, cu însușiri particulare, diferite de ale solului cunoscut sub acest nume în Europa mediteraneană. Această terra-rossa îngrășată cu bălegar se podzolizează. Aluvialurile de asemenea se podzolizează.

Se pare că Pustiul Anatoliei prezintă caractere deosebite de ale altor pustiuri; el se prezintă ca o cuvetă. Dela terra-rossa era de așteptat să ajungem la soluri brune sau podzoluri,

(1) Discuțiunile se vor imprima la finele volumului.



însă aceasta nu se observă fiindcă vânturile umede, ajunse la munte, lasă apa și ajung în pustiu uscate. Așa s-ar explica cum, grație bordurii de munte, s'a format pustiul acesta. Ploaia este adusă de vânturi de S, SW și uneori de NNW. Lunile Aprilie, Mai și Iunie constituiesc perioada de ploaie. Nuanța de climat este întrucâtva pontică, la fel ca la noi, dar înaintată în vară.

Solurile dela marginea pustiului nu au fost încă încadrate în clasificarea rusească și a noastră. Sunt soluri roșcate deschis, fac efervescență, cu variante spre terra-rossa și podzol.

In regiunile de tranziție, între zonele mediterane (cu terra-rossa cu humus, brune) și pustiu, putem avea ca tip de tranziție, solul de semipustiu: seraziomul. Sub acest nume Rușii au descris un sol bălan, între loess și soluri castanii. Seraziomul are 2% humus. Studii ulterioare detaliate, chimice și pe teren, vor lămuri mai bine chestiunea acestui sol.

Cum s'a format seraziomul? Se știe, după PAVLOW, că prin fenomene proluviale, aluviunile și impotmolirile pot înainta mult în câmpie. In regiune se constată că, bordura muntoasă are terra-rossa și podzol, pe când munții sunt goi, despădăriți. Se întreabă dacă solurile din regiune nu sunt seraziomuri, a căror culoare roșie ar fi datorită aportului aluvial? D-sa crede că culoarea roșie, în unele locuri, se datorește climei, în altele însă, probabil influenței terra-rossei din subsoluri sau de sub podzoluri.

Observațiile din Anatolia au deschis lumina și asupra altel chestiuni. Bandele roșii de diferite soluri aflate în loess, sunt considerate de conferențiar ca rezultate ale variațiunilor climei în timpul depunerei loessului. Ecoul acestor fenomene geologice, a ajuns și în Sudul Rusiei. Totuși prezența bandei nu corespunde tipului de sol superficial.

### **Ședința de Vineri 24 Februarie 1922.**

— D-l Ing. G. GANE desvoltă comunicarea sa asupra **asfaltului de Matița și de Cătina. (1)**

Urmează discuțiuni între dd. PREDA, GANE și SAIDEL.

(1) Manuscrisul lucrării nu s'a primit până la data punerii sub tipar a volumului (Nota Redacției).



### Şedinţa de Vineri 10 Martie 1922.

— D-l Prof. SAVA ATHANASIU referă asupra unor articole din reviste străine, între cari: DÖRPINGHAUS W. T. — **Fossile Auslösungslöcher. Eine Erklärung der Fossilien Regentropfen.** (Z. d. Deutschen Geol. Gesellschaft. N. 5—7. 67 Bd. 1915. pag. 191).

— D-l POPESCU-VOIESTI amintește ținerea Congresului Geologic Internațional în Belgia, în August 1922.

Apoi vorbește despre legăturile glaciațiunii și interglaciațiunii, expunând ipotezele date de diferiți autori. D-sa pune acestea în legătură cu fenomenele epirogenetice.

Se discută chestiunea teraselor, de către dd. ATHANASIU și POPESCU-VOIESTI.

— D-l GH. MURGOCI face o scurtă expunere **Asupra geologiei Porților de Fer.**

Este vorba numai despre Porțile de Fer propriu zise. Anul acesta apele Dunării fiind cele mai scăzute (în decurs de 80 de ani), d-sa a profitat spre a relua studiile. Un sprijin însemnat a găsit în hărțile originale ale piloșilor. Studii personale și informațiuni, l-au condus la rezultate interesante.

Disimetria malurilor din punct de vedere geologic a fost de mult constatată. În Porți ar fi strate jurasice și cretacic-inferioare. Stâncile mari fuseseră recunoscute de SCHAFARZIK, ca fiind gresii, iar nu Cristalin și Eruptiv.

Ultimele studii ale d-lui MURGOCI, fac legătura între cele două maluri. Pe șisturi cristaline pătrunse de gneisuri și pegmatite, se reazemă strate doggeriane și cretacic-inferioare cutate. Gneisul apare într-un sinclinal ridicat în bot de corabie, aşa că se constată numai în malul stâng.

Vorbind despre tectonică, d-sa arată mai multe anticlinale.

In încheere, conferențiarul promite a continua studiile că mai detailat. Va fi un studiu geologic amănunțit și unul economic.

— D-l G. MACOVEI face următoarele observații în legătură cu comunicarea d-lui MURGOCI: **asupra geologiei Porților de Fer.**



„Fiindcă d-l MURGOCI a prezentat o serie de date foarte interesante asupra Geologiei Porților de Fer, să-mi fie permis, ca pe baza acestor date, cât și pe baza cercetărilor proprii cele-am făcut în campania de lucru a anului precedent, să fac următoarele observațuni :

In carierele dela Gura Văii, deasupra Cristalinului, se găsește Doggerul și Malmul, constituite din calcare cu caracterele arătate deja de cercetătorii ce s-au ocupat anterior cu această regiune. E de menționat numai, că raporturile dintre Mesozoic și Cristalin nu apar de loc clar, așa că nu se poate ști dacă între ele nu se mai intercalează cumva încă vreun element stratigrafic.

Deasupra calcarelor tithonice urmează însă direct așa numita Gresie de Gura Văii, exploată intens în carierele de aci. După cum vom vedea imediat, vârsta acestei gresii nu poate fi nici eocenică, nici senoniană, după cum s'a crezut de unii și alții, ci ea trebuie să reprezinte subdiviziunea cea mai inferioară a Cretacicului.

Pe această gresie se întind în transgresiune cunoscutele conglomerate tortoniene, așa de puternic desvoltate de la Gura Văii spre răsărit.

Pe versantul din dreapta al văii cu carierele, s'a păstrat pe fundamentalul Cristalin un mic petec de marne cu *Globigerine*, cunoscut de altfel din lucrările anterioare.

Acestea sunt pe scurt condițiunile geologice din regiunea carierelor de la Gura Văii. Însă în coasta din malul Dunării, Mesozoicul de la cariere nu se mai vede, fiind în parte probabil erodat și în parte acoperit de mantaua de conglomerate tortoniene, care aci se aşterne direct pe Cristalin.

Spre Vest de Gura Văii, până la Pâr. Slăceni cu, malul Dunării e format numai din Cristalin. Aci apar de sub el Stratele de Sinaia ale Cretacicului inferior, care formează patul puțin adânc și accidentat al fluviului din Porțile de Fer, despre care ne-a întreținut d-l MURGOCI.

Pe acest pârâu, se pomenește în literatură de existența unui isvor sărat, de care s'a făcut mult caz și care a fost interpretat în diferite chipuri. Însă legenda care s'a născut în jurul acestui isvor trebuie să dispară, pentru simplul motiv că nu există nici un isvor sărat. Ceeace a fost considerat ca atare, e



o slabă piștire de apă, ce se ivește la contactul dintre Cristalin și Stratele de Sinaia și care are în soluțiune ceva sulfati, aşa cum se cunosc multe isvoare ce ies și în alte părți din Stratele de Sinaia.

La Vest de Slăcenic încălecarea Cristalinului peste Cretacic este din ce în ce mai evidentă. Sus pe culme șisturile cristaline înaintează câțiva timp spre Vârciorova, pe când partea de jos a dealurilor e formată din Cretacic. Însă numai acest din urmă ajunge până la Vârciorova.

În coasta din dosul gării Vârciorova raporturile geologice sunt următoarele :

La cariere proeminează calcarale malmiene ce stau aproape vertical. Se știe că zona acestor calcare se continuă spre Nord prin Balta, Ponoare, până la Baia de Aramă, iar spre Sud trece Dunărea în Serbia. Deasupra lor și la răsărit de ele se aşează direct gresia de la Gura Văii, care e acoperită la rândul ei de Stratele de Sinaia. Am văzut că acestea se bagă, ceva mai încolo, sub Cristalin.

Iată dar raporturile stratigrafice în cari apare gresia de la Gura Văii și cari ne indică vârsta ei probabil valanginiană.

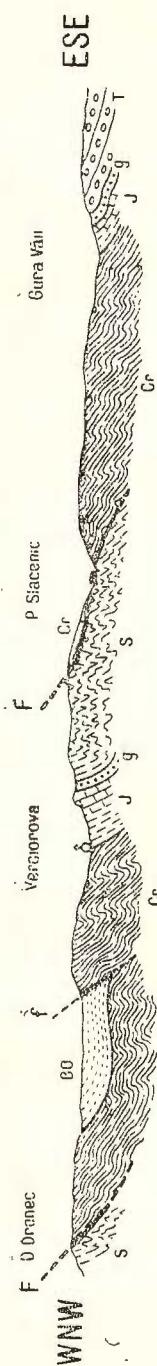
La Vest de calcarale Malmului, după o zonă cam de 100 m, care e acoperită și nu lasă să se vadă nimic, se ivesc șisturi marnoase-calcaroase, cu intercalăjuni argiloase, cari seamănă până la un punct cu Stratele de Sinaia, însă ne amintesc mai bine șisturile liasice din unele părți ale Banatului. Fosile în ele nu s-au găsit până acum. Însă, având în vedere, pe de o parte această din urmă asemănare, iar pe de alta raporturile lor față de succesiunea mesozoică de până aci, cred că trebuie repartizate Liasului.

La Vest de aceste șisturi urmează din nou Cristalinul, ce se continuă până aproape pe Topleț în Valea Cernei. Este de adăugat că acest Cristalin suportă în cea mai mare parte basinul miocenic Bahna-Orșova, a cărui margine estică o încalcă pe o lățime ce ajunge uneori aproape la 200 m.

Acestea sunt faptele de ordin geologic ce se observă pe profilul ce ar urma malul stâng al Dunării între Orșova și Gura Văii.

Interpretarea cea mai logică ne spune că aci avem afacă cu doi solzi alcătuși din Cristalin, Jurasic și Cretacic inferior, ce





Secțiune în malul stâng al Dunării între V. Cernei și Gura Văii.  
Cr. Sisturi cristaline; J. Jurasic; S. Strată de Sinaia; g. Gresia de Gura Văii; BO. Miocenul basinului Bahna-Orșova; T. Conglomerat tortonien.

sunt aruncați spre Vest (vezi fig. alăturată). Marginea vestică a solzului de răsărit corespunde liniei de incălecare a Cristalinului, care dela apus de Pâr. Slăcenicu se urmărește până la Baia de Aramă, pe când a celui de Vest ar pleca din regiunea Tufări, pe Cerna, urmărind de asemenea o margine de Cristalin și ar ajunge până la Cloșani.

Acești solzi apar ca rezultatul unei împingeri dinspre Est a forțelor tangențiale ce au acționat asupra regiunii în timpul Cretacicului mijlociu.

Mișcările ulterioare, miocene și pliocene, ce au avut răsunet și în aceste părți, s-au exercitat tot în același sens. Aceasta ne-o arată marginea de răsărit a basinului Bahna-Orșova încălecată de Cristalin.

Însă faptele acestea apar în contradicție cu reprezentarea tectonică pe care și-a făcut-o d-l MURGOCI despre M-ii Getici. Își în adevăr, se pare că Pânta Getică, așa cum a fost concepută și descrisă de d-sa, nu se prea poate menține.

Desigur, nu avem încă elemente suficiente pentru o discuție mai de aproape a tectonicei Carpaților Meridionali, însă, din cîte cunoaștem până acum, merită să relevăm următoarele fapte și considerații generale, cari nu stau în acord cu cele enunțate și susținute de d-l MURGOCI.

După acest autor, unul din caracterele principale ale Pânzei Getice constă în faptul că sisturile cristaline cari iau parte la formarea ei sunt exclusiv de grupul I, spre deosebire de Cristalinul autochtonului care e numai de tipul grupului II.

Însă trebuie să recunoaștem că împărțirea Cristalinului în cele două grupe, făcută de d-l MRAZEC pe considerații pur

petrografice, nu se suprapune separațiunii tectonice admisă de d-l MURGOCI. Așa rezultă din studiile tuturor cercetătorilor Cristalinului Carpaților Meridionali și așa ne-au dovedit și propriile noastre observații. Roce de tipul grupului I și II, găsim răspândite atât în presupusa pânză, cât și în autochtonul ei.

Cu privire la caracterele Sedimentarului, ne-am așteptă ca ele să prezinte oarecare dependință față de individualitatea tectonică din care ne arată autorul că fac parte.

Or, ce se constată?

Spre regiunea frontală a pânzei, Sedimentarul e reprezentat numai prin Jurasic și Cretacic. În spre regiunea de rădăcină, pe lângă aceste două sisteme mult mai bine desvoltate, mai apar, tot așa de desvoltate, Carboniferul și Permianul, iar uneori chiar Triasul (Sască Montană). Cretacicul pânzei e foarte variabil; uneori îl găsim cu facies bathial (reg. Dâmbovițoara), alteleori cu faciesul de Fliș al Stratelor de Sinaia (Platoul Mehedinți), iar alteleori cu facies curat neritic (reg. de rădăcină din Banat).

Sedimentarul autochtonului este ceva mai unitar. Aproape în toate părțile găsim seria dela Carbonifer la Cretacic inferior inclusiv, cu absența Triasului. Însă toți termenii aceștia arată o desvoltare mai slabă spre Depresiunea Getică și mai puternică în părțile opuse. În ce privește Cretacicul, trebuie să recunoaștem că și aci avem variații. Astfel, pe lângă faciesul Stratelor de Sinaia, care este cel mai răspândit, avem de de mentionat prezența faciesului bathial din zona Almășului (Șvinița).

De unde se vede că, nici caracterele Cristalinului, nici cele ale Sedimentarului, nu se acordă cu reprezentarea tectonică pe care și-a făcut-o d-l MURGOCI despre Carpații Meridionali.

Însă independent de aceste fapte, consideraționi de ordin mecanic se opun la formarea unei pânze, așa cum a fost concepută Pânza Getică.

În adevăr, d-l MURGOCI admite că o pânză de șariaj, cam de vreo 60 km lățime, care și-ar avea rădăcina pe marginea convexă a zonei Munților Getici, a fost împinsă dinspre N și dinspre W, către marginea concavă, adică spre Depresiunea Ge-



tică, ajungând cu regiunea frontală până la marginea acesteia. Or, nu cunoaștem până acum nici un caz, unde o catenă muntoasă dispusă în curbă, aşa cum sunt M-ții Getici și extremitatea de Vest a Balcanilor, să aibă cutele aruncate dela exterior în spre interiorul curbei. Carpații orientali și nordici, Alpii vestici, Atlasul telean și Cordilierii betici, etc., se știe că toți au cutele împinse spre exterior. Și cauza mecanică determinantă este evidentă. În asemenea condițuni, o pânză de ampoloarea pretinsei Pânze Getice, care să fie împinsă dela exterior spre interiorul unei zone muntoase, cu o rază de curbură ca cea a M-ților Getici, apare ca o imposibilitate mecanică.

Iată dar, cu totul pe scurt, motivele principale cari, cu tot regretul, ne impiedecă de a fi de același părere cu d-l MURGOCI acupra tectonicei de ansamblu a Carpaților Meridionali.

O nouă analiză a datelor ce le posedăm asupra acestor munți, făcută la lumina ce se degajă din faptele constatațe pe profilul Orșova-Gura Văii ne împinge spre bănuiala că, în Carpații Meridionali și în zona lor internă, ne-am afla mai degrabă în fața unei serii de solzi de Cristalin, mai mult sau mai puțin desvoltați, ce încalcă dinspre Depresiunea Getică succesiv în spre Nord și Vest peste depozitele Cretacicului inferior.

Trebuie însă să recunoaștem că datele de detaliu, pe cari le posedăm până acum asupra acestor munți, sunt insuficiente pentru descurcarea tectonicei lor, care în multe părți apare destul de complicată“.

### Şedința de Vineri 17 Martie 1922.

— D-l G. GANE referă : Le Graphite par HUGH S. SPENCE. 1921. (Canada. Ministère des Mines, Division des Mines No. 512).

In această monografie asupra grafitului, autorul ne arată, în istoricul pe care-l face, că a fost întrebuițat chiar în timpurile preistorice, pentru ornamentează.

După ce vorbește despre proprietățile fizico-chimice, despre distribuția în scoarță și despre geneză, autorul insistă asupra Grafitului de Canada

Zăcămintele de grafit se găsesc în gneise și calcare cristaline sub două forme : grafit laminar și grafit cristalin.



Autorul descrie apoi modul de exploatare, care în timpul din urmă se face prin galerii.

Fațe o expunere a procedeeelor de extracție, curățire și rafinare.

Cel mai curat grafit amorf este cel de Canada (89%). Pentru fabricarea creuzetelor de topire se întrebunează 3/4 din producția totală. Procedeele de sortare prin curent de aer, apă, sau pe cale electrostatică, ne fiind destul de perfectionate n-au dat rezultate bune.

În America, industrii mari, care posedă o formidabilă energie electrică, fabrică grafit artificial.

Întrebunițări: pentru creuzete 75%, unsoare consistentă 10%, creioane 7%, diferite 5%, culori 3%.

În Canada producția anuală a atins maximum în 1915 când a dat 3.900 tone. Zăcăminte importante de grafit se găsesc în Ceylan, care în 1915 a dat 32.000 tone și în Madagascar care a dat în 1917, 37.000 tone. Producția mondială este de 150.000 tone.

— D-l GH. MACOVEI. „În Gărj se găsește grafit în regiunea Polovrăcilor, V. Galbenu și pe V. Oltețului (N de Polovraci și Baia de Fer). În granit sunt prinse sinclinali de șisturi cristaline, în special filite cu cuiburi și lentile de grafit. Origina organică a acestui grafit este indiscutabilă“.

— D-l D. STEFĂNESCU expune Cercetări geologice în basinul superior al râului Suceava (Bucovina). (Harta Statului Major Austriac. Scara 1 : 75.000, Foaia Vicovul de Sus, Zona 14, Col. XXXIII).

„În vara anului 1921 am început cercetări geologice în Bucovina, în basinul superior al râului Suceava.

După două săptămâni de excursiuni geologice în vederea unei orientări generale, făcute sub conducerea d-lui Prof SAVA ATHANASIU, am limitat cercetările noastre în porțiunea din acest basin, mărginită la Nord de înălțimile D. Petroasa, D. Bucov, D. Archisoară, la Sud până aproape de isvoarele pâraelor Putna, Putnișoara și Vițeu, la Vest până la Falcau și Ascuns și la Est până la șoseaua Ciudin-Vicov-Voitinel.



Regiunea e înuntoasă în jumătatea ei de Vest și prezintă înălțimi ce variază între 600 și 1200 m. În partea de Nord este străbătută de râul Suceava care curge în porțiunea aceasta de la Vest la Est și adună apele afluenților principali de la Nord și dela Sud. Din punct de vedere geologic, Valea Sucevei este o vale transversală, largă de la 200—1000 m și cu o terasă puțin înaltă. Afluenții principali se prezintă în cea mai mare parte a cursului lor, cu văi longitudinale, iar părăele mici cu caracter torențial.

### Geologia regiunii.

Depozitele geologice întâlnite se pot grupa în :

- I. Depozite cretacice superioare; II. depozite paleogene și III. depozite mediterane.

#### I. Depozite cretacice superioare.

Senonianul. Dintre depozitele cretacice superioare găsim reprezentat numai Senonianul, desvoltat sub faciesul de Fliș și constituit din strate de gresii și marne.

In general atât gresiile cât și marnele au o egală dezvoltare; în câteva locuri însă, marnele predomină (P. Putna, P. Putnișoara, P. Ștefului). Gresia senoniană se prezintă totdeauna în strate, niciodată masivă, grosimea stratelor variind între 10—60 cm. E de culoare vânătă închisă, cu bobul mijlociu, cu ciment calcaros și este străbătută de crăpături umplute cu calcit.

Fețele de separație ale stratelor sunt de obicei netede; foarte rare prezintă hieroglife sau vermiculații fine. Pe unele gresii se observă și resturi organice sub formă de pete cărbunoase, impresiuni de Fucoide, sfârmături și impresiuni de *Inocerami*. (V. Sucevii în dreptul gării Falcau).

Marnele se întâlnesc în strate groase de la 5—50 cm, de culoare vânătă închisă, mai rar roșcată, foarte tari și bogate în carbonat de calciu. Ca și gresiile prezintă în massa lor crăpături largi umplute cu calcit alb.

După analizele făcute la fabrica de ciment din Putna, procentul de carbonat de calciu pe care îl conțin variază între 30—70%, așa că ele constituie un material excelent pentru fabricarea cimentului.



Marnele acestea de ciment au la suprafața lor impresiuni dese de Fucoide, cu forme și mărimi variate. Cele mai caracteristice sunt unele răsucite în spirală, sau în formă de coadă de cocoș.

Fucoidele întâlnite aci sunt identice cu cele descrise și figurate pe planșele lui CARL V. FISCHER OOSTER(1), găsite mai târziu în stratele cu *Inocerami* de la Bergheim și Müntigl (2) și aparțin genului *Condrites* cu speciile *intricatus*, *expansus* și *furcatus*, genului *Münsteria* cu speciile *Osteri* și *anulata*, genul *Taonurus Brianteus* și genul *Halimenites*.

Stratele senoniene cu caracterele petrografice și paleontologice descrise se găsesc desvoltate în mai multe puncte pe V. Sucevii (Straja), pe Valea Putnișoarei, P. Ștefului, P. Vărăriei, P. Răstoaca și V. Putna, în fața Mănăstirei Putna unde se și exploatează.

## II. Deposite Paleogene.

Paleogenul este alcătuit din strate eocene și oligocene.

**Eoceneul.** Depozitele eocene formând bande paralele direjate NW—SE, au cea mai mare desvoltare în regiunea aceasta și sunt constituite ca și depozitele cretacice superioare din strate de gresii și marne. Rareori gresiile se întâlnesc și sub formă de bancuri sau masive.

Gresia eocenă se prezintă sub aspecte diferite; câteodată e de culoare închisă cu bobul fin și cimentul silicios, cu spărtură curbicorticală și lipsită de resturi organice; alteleori este de culoare vânătă cu bobul potrivit, cimentul calcaros, plină de urme cărbunoase, cu impresiuni de Fucoide și hierogliffe pe suprafață.

Foarte deseori se observă pe suprafața lor câte un strat subțire de o gresie conglomeratică formată din elemente de roce verzi, care conțin și *Nummuliti*, forme mici.

Gresiile masive cu bobul fin, sunt constituite din grăunțe de cuarț, cu fluturași de mică, fragmente mici, rare, rotunjite, de cuarț alb, cu cimentul slab calcaros și lipsite de resturi or-

(1) CARL V. FISCHER-OOSTER. — Die Fossilen Fucoiden der Schweizer Alpen. Bern. 1858.

(2) EBERHARD FUGGER und CARL KASTNER. — Studien und Beobachtungen aus und über Salzburg. 1885.



ganice. În câteva locuri, de ex. pe Putna și pe R. Suceava între Straja și Falcău, gresiile masive sunt grosolane, conglomeratice și bogate în Nummuliți mici.

Marnele ce alternează cu gresiile eocene, sunt puțin calcaroase, moi, sfârmicioase, colorate felurit: albicioase, vinete, cafenii, roșii, vișinii și chiar albăstrii. Unele conțin urme cărbunoase și impresiuni de Fucoide, forme mici și subțiri.

Câteodată se găsesc intercalate printre stratele de gresii și marne, strate de marne întărite și foarte calcaroase, cu aparență de adevărate calcare, gălbui sau vinete.

In ceeace privește vîrsta stratelor eocene, după formele de Nummuliți mici pe cari le conțin, trebuie să le considerăm ca aparținând diviziunei superioare a Eocenului.

Un fapt demn de remarcat în regiunea aceasta, este prezența de isvoare sărate și sulfuroase ce se întâlnesc în stratele eocene. Astfel în gresia masivă de pe Pârâul Putna, la gura pârâului ce vine din Dealul Bulăi, se găsește un isvor sulfuros, iar pe Pâraele Glodu și Junciei, afluenți pe stânga ai Putnei, se întâlnesc isvoare sărate cu o concentrație remarcabilă, exploatație pentru trebuințele locale. Prezența lor în Fliș, la o depărtare de câțiva kilometri de Zona Saliferă, este greu de explicat, mai ales că nu avem nici un indiciu de suprafață care să trădeze existența Saliferului în adâncime.

**Oligocenul.** Concordant peste Eocenul superior sau luând contact după linii de falii cu Senonianul, se găsește desvoltată Formațiunea Oligocenă alcătuită la bază din diviziunea șisturilor menilitice și la partea superioară din gresia albă silicioasă (Kliwa).

Diviziunea șisturilor menilitice este constituită din marne bituminoase întărite, negre în interior, albe pe suprafețele expuse la oxidație, din șisturi marnoase sfârmicioase, din șisturi bituminoase flexibile cu eflorescențe gălbui și cu rozete de gips și de fer, din marne silicificate cu sâmburi de menilit roșu sau negru și din gresii albe, gălbui sau vărgate, bogate în fer și ușor alterabile. Șisturile marnoase bituminoase au pe ele impresiuni de solzi și schelete de *Meletta*.

In diviziunea șisturilor menilitice de pe pâraele Laura și Humaria, afluenți pe stânga ai Sucevei, precum și pe Pârâul Afiniș, un mic affluent al Pârâului Vițeu, se găsesc intercalate conglomerate.



Conglomeratele oligocene de pe Pârâul Laura și Pârâul Humăria, au aproape 100 m grosime și sunt constituite din blocuri rulate de roce verzi între cari predomină filitele, din cuarț filonian și din blocuri de roce de Fliș și rare resturi organice. În ele am găsit o valvă mică de *Ostree*.

Cu totul deosebit se prezintă conglomeratele de pe Pârâul Afiniș, cari au o grosime numai de câțiva metri, formate din bolovani mici proveniți din roce de Fliș și cu un ciment calcaro-feruginos, care le comunică o culoare roșie pronunțată.

La partea superioară a diviziunii șisturilor menilitice se găsește dezvoltată gresia masivă de Kliwa, reprezentând Oligocenul superior. Gresia oligocenă superioară este constituită din grăunțe uniforme și rotunjite de cuarț, prinse într'un ciment silicios. Sub lupă se observă frecuente granule de glauconit secundar. În general, gresia aceasta e ușor alterabilă, transformându-se într'un nisip alb foarte curat.

Culoarea gresiei variază de la alb la galben murdar. Se întâlnește sub formă de bancuri puternice, sau în strate mai subțiri alternând cu marne cafenii.

Intr'un banc de gresie din Oligocenul superior de pe Valea Putnei, am găsit tipare de lamelibranchiate, ale căror cochilii au fost dizolvate de apele de circulație.

### III. Depozite mediterane.

Flișul paleogen pare a se sfârși în partea de Est a regiunii după o linie îndreptată NW—SE, marcată de înălțimile: D. Beșnarca, D. Basului, D. Măgura, D. Aluniș și D. Slatina. La răsărit de această linie relieful este puțin accidentat, acțiunea de eroziune a apelor foarte redusă și terenul este acoperit.

Aci se întâlnesc depozite mediterane, reprezentate prin o formațiune ce cuprinde grupuri și isvoare sărate (Saliferul) și strate sarmatice.

**Saliferul.** La vreo 700—800 m spre Est de linia ce indică marginea Flișului și paralel cu ea, se întâlnesc 7 isvoare sărate, cu apă foarte concentrată, unele amenajate în adevărate ocne de apă sărată, cu adâncimi ce variază între 1—30 m.

În apropierea lor se văd niște strate marnoase argiloase de culoare gălbue, cu intercalări subțiri de gipsuri fibroase.



Din lipsă de deschideri naturale, nu se pot vedea raporturile acestei formațiuni cu Flișul.

Sarmatianul. La răsărit de linia cu isvoare sărate, în împrejurimile comunei Vicolul de Jos, D. Crucii, D. Liahului și comuna Voitinel, se întâlnesc, ca petece, depozite sarmatice, reprezentate prin nisipuri gălbui pline de sfârmături de *Cerîți*.

În câteva deschideri de pe Pârâul Remizeu și cursul Caliuha (la Sud de com. Vicolul de Jos), se poate vedea că Sarmatianul este constituit astfel:

a) la bază dintr-o argilă vânătă, moale, lipsită de fosile și dispusă în strate subțiri;

b) deasupra bancuri de nisipuri gălbui-roșcate, cu bobul uniform, cu resturi de *Cerîți*;

c) din gresii în strate continue sau lenticulare, în care se intercalează strate subțiri de cărbuni sapropelici și

d) din nisipuri la partea superioară, acoperite de un strat subțire de sol roșcat.

Gresia sarmatică este gălbue, cu bobul potrivit și cimentul calcaros. Este bogată în fosile, între care predomină *Cardiaceele*, *Mactrele* și *Ervîlile*.

Pe suprafața gresiilor se observă urme de valuri, probă că au fost formate într-o mare puțin adâncă.

### Tectonica regiunii.

Formațiunile geologice descrise, aparțin din punct de vedere tectonic la două unități distințe și anume:

1. depozitele Flișului cretacic și paleogen din partea de Vest a regiunii, aparțin Zonei Externe a Flișului;

2. depozitele mediterane din partea de Est a regiunii aparțin Zonei Subcarpatice.

Stratele ce alcătuiesc Zona Externă a Flișului, sunt puțernic cutate, cu anticlinale și sinclinală normale sau culcate, cu ambele flancuri desvoltate, sau cu unul din flancuri laminat, faliat și dispărut, prezintând astfel o structură în solzi.

Direcțunea cutelor este în general NW—SE. Lărgimea acestei zone variază între 20—25 km. Din lipsa unor date de observație, nu ne putem face o idee precisă de raporturile acestei zone cu Zona Subcarpatică. Înțând seamă de adâncimea



îsvoarelor sărate dela marginea Flișului, din ele găsindu-se chiar în Paleogen, trebuie să admitem o încălecare a marginii Flișului peste Zona Saliferă.

Stratele sarmatice sunt perfect orizontale.

### **Importanța economică a regiunii.**

In afară de pădurile nesfărșite de molifți și brazi ce acoperă aproape întreaga regiune, puțin avem de spus de bogățiile în legătură cu subsolul.

Marnele Senoniene sunt exploatație la Putna pentru fabricarea cimentului. Gipsul necesar negăsindu-se în apropiere, se aduce tocmai din Nordul Bucovinei. Arderea cimentului se face cu mangal fabricat din lemn de fag. Se fabrică două varietăți de ciment : Portland și Roman.

O altă exploatare s'a făcut la Straja în spatele gării ; astăzi însă este părăsită.

Din câteva cariere se scoate lespezi de gresie oligocenă (Kliwa) întrebuințată ca piatră de construcție sau pentru facerea tocilelor.

Importanța economică cea mai mare pentru regiune o prezintă îsvoarele sărate, cari alimentează aproape întreaga populație cu saramură, întrebuințată pentru hrana oamenilor și a vitelor. Lipsa sării solide este vădit simțită, căci salina dela Cacica, din cauza sistemului de exploatare, nu poate să satisfacă cerințele întregii Bucovine“.

— D-l G. MACOVEI cere relații asupra calcarelor din Oligocen cari par a indica o zonă de dislocație. In acest caz calcarile ar fi senoniene.

— D-l S. ATHANASIU. — „Deseori Senonianul este desvoltat la marginea Flișului. Dispariția aproape completă a Zonei Salifere aci este de remarcat. Si pe Ceremuș este la fel.

Valea Sucevei este foarte largă, liniștită, fără inundații violente. Poate mișcările orogenice în Bucovina au incetat mai de mult. Klippa de la Crasna trebuie văzută mai de aproape ; este la marginea Flișului. Blocurile enorme de calcare de acolo sunt oligocenice, nu mai vechi“.



### Sedința de Vineri 24 Martie 1922.

— D-l St. CANTUNIARI referă asupra lucrării d-lui Dr. JULIU SZADECKY. — Relațiile geologice ale unor roce utilizabile în industria ceramică, aflate în munții din marginea apuseană a Ardealului și vârsta șisturilor cristaline din Valea Drăganului. (Raport asupra activității din vara 1921).

Autorul comunică date asupra unor roce din Ardeal pe care le crede utilizabile în ceramică.

I. Caoline dacitice în Panic (Foaia Bánffy Hunyad. Z. 18. C. XXVIII a Inst. geogr. militar, cartată geologic în 1884 de prof. ANTON KOCH).

In partea de N a masivului Gilăului (între Someșul Mic și Crișul Repede) terenul de la Panic este străbătut de mai multe filoane de dacit. Eroziunea îndelungată taie în Pleistocen, în peneplena veche, văi până la 200 m adâncime.

O serie de dykuri dacitice groase de 80 cm — 40 m, străbat șisturile cristaline, în direcția NNW—SSE; cele mai subțiri cad spre E. Șisturile cristaline sunt în aceeași direcție puternic cutate. Ar fi apofisele unei intrușiuni mai mari în șisturi. Grupa de E, a Văii Caselor, este ceva mai bazică (și cuprinde numai puține minereuri) de cât cea de Vest, a Văii Funazului, cu care sunt legate zăcăminte de caolin (este mai bogată în minereuri: sulfuri).

In grupa I a Văii Caselor, s'au găsit 5 filoane de dacit, unul de dacit andezitic.

Grupa Funazului bogată în minereuri, cuprinde filoane de cuarț (cu pirit și calcopirit, pe alocuri cercetată pentru aur și argint), un filon (50 m gros) de dacit biotito-amfibolic, la margini propilitizat, purtând la contactul cu șisturi cristaline cuarț, sau o zonă verde cu minereuri.

O intruзиune de dacit dealungul și la răsăritul Văii Funazului, conține în multe locuri roce caolinice utilizabile practic, de cele mai multe ori însoțite de minereuri. In roce se vede cuarț corodat, feldspați cu fibre caolinitice, resturi de biotit și amfiboli transformați.



In colțul drept al îmbucătării Valea lui și Funazului, apare o rocă compactă, riolitică, bogat cuartiferă, de contact, caolinoasă, ce trece la partea superioară în pegmatit. Toate aceste roce sunt pătrunse de vine de cuart.

Peste șisturile cristaline cu dacite caolinice, se întinde o serie de sedimente de Terțiар vechi: șisturi cuarțitice argilizate, conglomerat cuarțitic — 9 m putere — cu elemente în nisip sau ciment calcaros la partea superioară, 8 m de sedimente nisipoase verzi trecând în sus spre conglomerate, deasupra un depozit galben calcaros oolitic, cu fosile, apoi un banc de conglomerat; în Groapa Popii se găsește gips 3—4 m grosime.

Sunt deci sedimente terestre, nu marine, vechi, eocene, după KOCH.

Formarea caolinelor dela Panic s-ar datori acidului sulfuros, în genere influențelor solfatarice adânci. Intrusiunea dacitelor a fost urmată de procese hidrotermal-pneumatolitice, cari au produs transformări mai ales la margini, unde pe contul elementelor aluminice s'a format caolinitul.

Formarea văilor a fost influențată de direcția filoanelor dacitice. Valea Funazului urmează marginea caolinică a intrușiunii celei mai mari. Asemenea influențe ar fi și în grupa Caselor.

## II. Reginnea granitului muscovitic și a pegmatitului între Ardeova și Călățele.

4 km spre W de regiunea cu caoline dacitice dela Panic, începe la Ardeova sirul de intrușiuni de granit muscovitic și pegmatit, ce formează lacolite în lentile de diferite mărimi, ce pătrund în stratele de micașisturi.

Spre deosebire de intrușiunile dacitice dela Panic, aci nu sunt minereuri.

In îmbucătăura Văii Mari dela Bădăciu se ivește în micașisturi, un filon îngust de riolit sau aplit porfiric (alsbachit), în direcția E-W. In Bădăciu iviri de eruptiv bazic puternic alterat (produs de diferențiere).

1 km mai departe la îmbucătăura Ardeovei, în micașisturi cu vine de cuart, filon de riolit (alsbachit) (40 cm gros) și pegmatit. La Pârâul Mori (Malompatak) se văd injecțiuni



puternice de pegmatit, cuarț și granit muscovitic, care între P. Racos, Mănăstur și Burca, formează o intruziune de aproape 1-2 km lățime, urmărite până la Călățele.

Pegmatitele cu aplite și cuarț, se pot urmări pe ca 6 km lungime în direcție E-W și pe grosimea până la  $2\frac{1}{2}$  km (Râșca superioară). Spre Sud par a trece la granite biotitice (în grăunțoase și chiar grosolan porfirice în Finciu de Sus și mai departe spre Sud în Păræle Călățel și Râșca).

În această regiune se găsesc granite muscovitice mărunt grăunțoase, des microgranitice, la margini deseori aplite (granulite) și pegmatite grosolane cu cristale uneori de câțiva cm, alteleori micro - sau criptocristaline.

În granite : albit și oligoclas-albit cu inclusiuni de muscovit, ortoz, microclin, cuarț, muscovit, apatit, turmalin, la margini în pegmatite uneori grosular. Autorul le recomandă pentru scopuri ceramice (ceramică superioară).

În aplite (microgranite, granulite) : cuarț, feldspați (oligo-clas-andesin, puțin albit, ortoz), muscovit puțin, apatit, uneori oxizi de fer în cuarț.

Autorul descrie multe filoane de cuarț, în direcția NW-SE, în granite și pegmatite, în regiunea Mănăsturul Unguresc (50 m lungime și 10 m lățime), Féhérváromb (deschis până la 6 m adâncime, având 6 m lățime), Movila Burca (câțiva m lățime și 80 m lungime) P. Racos. Ar fi cuarț curat, utilizabil în industrie (pag. 10). Spărturile lor se găsesc sub sedimentele Eocenului inferior, impurificate la suprafață de spălăturile feruginoase ale învelișului. Bucăți acumulate în fundul mării transgresive a Eocenului mediu și cimentate ulterior de calcar, au dat conglomeratele de la Bányahagy la Mănăsturul Unguresc, la Est la Bădeci, D. Domboii (aci întrebuitate pentru pietre de moară, apoi la Păduricea în Panic și la Vest în Ciula. În acestea se găsesc uneori fosile (Nummuliți, Ostree, etc).

Micașisturile trec uneori în gneisuri, alteleori în șisturi cloritice, alteleori în șisturi cu staurolit.

Sedimentele eocene au acoperit odată întreaga regiune de șisturi cristaline; partea inferioară este de origină continentală și la P. Călățele (SE de Finciu) ajunge 40 m (gros 30 m sedimente roșii (?)) brecii, peste cari pături fine utiliza-



bile ca culori roșii, deasupra 8 m marne verzi, 2 m calcar), acoperită cu straturi cu *Perforata* (*Perforataschichten*). La M. Köves (Köveshegy), resturile unei arcoze.

Sedimentele terestre s-au depus pe o suprafață ridicată. Se găsesc în ele blocuri de conglomerat venite se pare din Diasul inferior, din care se află la ca 20 km spre SW în Cicleu. Situația actuală a depozitelor arată că Köves s'a ridicat după sedimentarea stratelor cu *Perforata* (eocene medii).

Vârsta granitelor dela Mănăstur ar fi, după autor, aceeași ca a erupțiilor din Vlădeasa, adică în Cretacic superior sau Eocen inferior.

### III. Date noi pentru geologia M. Vlădeasa.

Noui studii au fost întreprinse de autor, în urma lucrărilor de construcție a unui drum de fer prin V. Drăganul lui trecând lângă eruptivul Vlădesei, al Verrucanului și al șisturilor cristaline. Vlădeasa ajunge 1838 m; la Vest în îmbucătura Zernei s'a tăiat în Drăgan până la 795 m (peste 1000 m) în eruptiv.

În eruptiv se găsește prins conglomerat verrucanic la Dosul Balatruci, înconjurat la Vest de diorit cuartifer (separație marginală), deasupra microgranit, iar la Est riolit și dacit andesitic, purtând pe coaste unele resturi de sedimete cretacice. La Mălaiaul Slăvului se găsesc sedimete roșii sau violacee (climă uscată caldă), cu elemente de produse de contact și de presiune.

Mai sus de acest verrucano se află în Drăgan șisturi cristaline (pe o lungime de  $7\frac{1}{2}$  km) pătrunse de numeroase apofise ale eruptivului; ele poartă mai departe, în sus, Jurasic și Cretacic superior.

Autorul cercetează problema influenței eruptivului asupra sedimentelor și a formării șisturilor cristaline.

Tectonicește se observă o ajustare a șisturilor cristaline, puternic cutate, după masivul eruptiv. Astfel se găsesc apofise eruptive dealungul cutelor șisturilor (W de biserică din Luncă, V. Gligui, etc.).

Compoziția mineralologică a șisturilor cristaline indică influențe de contact din partea eruptivului. Se găsesc șisturi cloritice, uneori prinse în řiruri de gneis, acestea pătrunse de



eruptiv riolitic. La Scări, în Drăgan, se ivesc la marginea eruptivului, dacite andesitice, pe lângă cari o rocă riolitică ce dă și breccie eruptivă. La îmbucătura Dărei, șisturile sunt pătrunse de granodiorit (dacogranit), iar la contact se văd șisturi rubanate și gneise rubanate.

In partea Văii Drăganului, mai sus de îmbucătura Zernișoarei, în șisturi cristaline și diferite iviri eruptive, apar sedimente nisipoase (?) și conglomeratice de Cretacic superior (după PRIMICS Verrucano?) precum și marmoră.

3/4 km mai sus de îmbucătura Zernișoarei, șisturile cloritice cu dinți de cuarț, sunt tăiate de un filon puternic (70 m grosime) de microporfirit dioritic, cu corneene la contact și formații cristaline de conglomerat.

Mai departe niște sedimente cretacice, încă recunoscibile și un filon îngust de riolit.

Descrie unele hornsteinuri și șisturi cloritice din diferite locuri iar la îmbucătura Sibișelului șisturi cu sâmburi și șisturi pătate.

Unele ar fi formate din sedimente argiloase, nisipoase, alături de elemente de roce eruptive, sub influența unor erupții noi și a unor presiuni puternice.

Mai sus de îmbucătura Alunului, s'a găsit o breccie tectonică, cu semne recunoscute de sedimente cretacice, cu care este în legătură un filon riolitic. În breccie: elemente de șisturi cristaline, gneise rubanate, microgranit, riolit.

Marmora aflată în secțiunea drumului de fer pe ca 1/2 km lungime, are bobul mic, este cenușie sau albă, cu pete brune pe alocuri și este considerată de PALFY și autor, ca formată din calcar titanic. În apropiere, eruptiv cu părți caolinizate. După marmoră urmează o corneenă de contact, apoi o rocă riolitică cu structură șistoasă; asemenea roce trec, către Zerna, în microgranite. În acestea se constată prezența caolinitului.

La 1 km mai departe de confluența Văii lui Crăciun, microgranitul trece în granit biotitic roșcat, care la 1 km mai departe, dă loc unui „riolit de contact“ cu minereuri sulfidice și sfârmături de roce străine. Dealtfel și în V. Drăganului, în albia pârâului, mai sus de îmbucătura Văei lui Crăciun, se găsește granit biotitic considerat de autor în intrusiune mai nouă. În Valea Chentului intrusiuni de granodiorit (dacogranit).



Autorul a găsit într'un riolit din Chențu fragmente de calcar titonic cu grăunte mic.

La D. Calului, găsește pe aceste riolite bogate în enclave, o breccie grosolană (filit?) neșistată, alcătuită din fragmente colțuroase de gresie roșie și blocuri (1-2 m) de calcar titonic, conținând rareori riolite; din acestea și din alte considerațiuni, autorul a dedus că acestea ar putea fi probele unei glaciațiuni cretacic-superioare.

„Se adaugă că în breccie se află fragmente din cele mai vechi eruptions (Cretacic superior): dacitele andezitice din platoul Cornu Munților - Micău la Est. Brecciiile par să fi în legătură cu Stratele de Gossau cu *Actaeonelle* din Sebișel, care arată și contacte cu riolitele purtătoare de enclave. Aceste riolite trec în jos în microgranite, acestea în granite propriu zise, dar cari, ca și dacogranitele și andezitele, pătrund ca intruziuni în acestea“.

Toate rocele eruptive marginale (din zona de contact) fac parte dintr-o serie, în care granitele ar fi mai tinere ca riolitele; aci intră diferite asimilări și diferențieri la margine sau după greutate.

„Cel puțin o parte din șisturile cristaline este de origine mai Tânără, ca urmare a influenței acestor eruptions asupra sedimentelor cretacic-superioare.“

„Dealungul liniei ferate, între Zernișoara și Zerna, se vede foarte sigur influența massei mari eruptive, sub presiune orientată (Stress), asupra diferitelor sedimente cretacic-superioare și asupra calcarului jurasic“. Sedimentele grosolane și deasupra sunt foarte puțin sau deloc schimbate, pe când cele mai fine, presate (îngrămădite) au trecut complet în șisturi cristaline.

Erupzioni riolitice au pătruns și metamorfozat ușor sedimentele, bogate în apă și acid carbonic“ (sic).

IV. Autorul a lucrat în 1921 și în regiunea Sângereorg (Caolinul de Parva, legat de eruptiv) despre care va relata mai târziu.

— D-l Prof. S. ATHANASIU relevăază lipsa unor probe suficiente spre a demonstra existența șisturilor cristaline provenite din strate sedimentare cretacice.



— D-l ȘT. CANTUNIARI comunică: Studii geologice miniere în regiunea cu ligniți Pinoasa-Roșia-Timișani (Jud Gorj).

„La data încheierii acestei lucrări, ne aflăm într-o criză mondială a combustibilului solid. Producția minelor de cărbuni arată deficite însemnante în toate țările producătoare.

In ce privește rezervele de cărbuni ale României, exploatarii lor se opun multe piedici, între care greutatea transportului în mare măsură.

Spiritul de economie și bună gospodărie a Statului, cere să se întocmească și execute cât mai curând un program de utilizare rațională a combustibilului, în felul de a asigura întrebui întarea cât mai potrivită a fiecărui combustibil și a echilibra producția în raport cu consumul.

**I. Morfologie.** Cercetările s-au întins pe regiunea cuprinsă între localitățile: Pinoasa-Arderea-Roșia-Timișani (peste 16 kmp).

Mărginită de Valea Jiului cu affluentul Tismana spre NE și E, udată de apele Pinoasei și Timișanilor cu afluenții lor, regiunea are un relief accidentat, săpat în roci moi. Dealurile cu înălțimi până aproape de 400 m, sunt brăzdate de văi adânci, coborâte până la nivelul Văii Jiului, aci sub 150 m, udate în genere de torenți.

**2. Studii geologice.** Regiunea se află în partea de NNW a Depresiunii Getice (MRAZEC) și anume în depresiunea numită de MURGOCI „intracolinară“ dela Sudul depresiunii Tg. Jiului (MRAZEC).

Până la mari adâncimi această regiune este constituită din depozite pliocene. Văile adânci, râpoase, pun la zi strate aparținând etajelor Dacia: mărne sau argile vinete, fosiliere, mai mult sau mai puțin nisipoase și nisipuri alburii cu stratificație în genere diagonală și Levantin: marne vinete nisipoase dedesubt, nisipuri și pietrișuri în orizontul superior.

Din cauza naturii rocelor constitutive, unele prea permeabile, altele clisoase, alunecoase, stratele, în afară de cutările mari, au suferit aproape peste tot dislocări, cu transporturi pe distanțe relativ mari. Se întâlnesc astfel sloiuri mari de strate alunecate și coborîte pe văi până la niveluri mult inferioare, îngreuinind reconstituirea păturilor originale. O mare



înlesnire în această reconstituire, o aduce însă chiar lignitul, ale cărui aflorimente se ivesc în aproape toate văile. Dislocările acestea, dacă din punct de vedere geologic se pot considera ca accidente de mică importanță, din punct de vedere minier însă, capătă o deosebită însemnatate, îngreunind exploatarea.

Culmea Dealului Arderei, dintre satele Pinoasa, Arderea și Rogojel, este formată din marne și argile vinete în partea inferioară, purtând de obicei deasupra și numai rareori intercalate, nisipuri alburii. Nisipurile se întâlnesc stratificate torențial și în Valea Bănuțului, până la cota 180, dar dela cota 192 apar la zi argile vinete. Ici-colo se văd umpluturi de grohotiș, constituit din detritus de argilă vânătă, argilă roșie arsă, nisip.

O secțiune în Valea Bănuțului, la cota 210 unde apare lignitul, arată că acesta poartă deasupra o pătură groasă de aproape 4 m de argilă vânătă, cu o slabă intercalație de argilă vânătă nisipoasă, puțin micaferă, iar deasupra acesteia urmează nisip argilos.

Pătura de lignit descoperită pe ca 1,50 m grosime, stă pe un strat gros de 0,30 m de argilă cărbunoasă, brună, sub care se vede altă pătură de lignit.

**Puțul I** ( $1 \times 1$  m, consolidat, pe parcela 33–34) situat spre SW la ca 4 m de această deschidere, a dat la adâncimea de 2,50–3 m, de lignit, în care s'a săpat 1 m până s'a dat de apă.

Lignit se întâlnește și ceva mai sus pe Valea Bănuțului, în matcă (la cota 225), descoperit în felul că permite a constata o pătură superioară groasă de ca 50 cm, una inferioară descoperită numai pe 1,50 m, având intercalată argilă cărbunoasă brună, foioasă, în grosime de apr. 50 cm.

**Puțul II** ( $1 \times 1$  m, la cota 250, pe parcela 39) în malul drept al V. Bănuțului, la ca 100 m spre SW de ivirea precedentă, are o adâncime de 9,70 m, din care 5 m consolidată în grohotiș și nisip argilos. La 5 m s'a dat de argilă vânătă, iar la 7 m de lignit (cota 243), care poartă aceeași intercalație subțire de argilă cărbunoasă brună.

**Puțul III** ( $1 \times 1$  m, la cota 242) așezat la N de puțul I, în malul stâng al V. Bănuțului, a mers 3,80 m în argilă (partea consolidată) și 1,80 m în lignit. S'a săpat apoi galerii în



stratul de lignit în direcția W ( $N 70^{\circ} W$ ) ca 2 m, în direcția N ca 4 m și puțin spre Sud. Pe galeria de W s'a executat un al doilea puț vertical, care după 7 m (?) argilă ar fi dat de 80 cm lignit aşezat pe argilă nisipoasă cu apă.

**Puțul IV** ( $1 \times 1$  m, la cota 243) spre NE de puțul III, (4,20 m consolidat). La 5,40 m s'a întâlnit lignitul, în care s'a săpat 1,80—2 m. S'a pornit apoi o galerie în direcția puțului III.

La circa 54 m către E de puțul IV, la cota 230, s'a început săparea unei galerii, care a mers ca 29 m în direcția  $N 80-85^{\circ} W$  și circa 22 m în direcția  $N 75^{\circ} W$ , urcând până la cota 232—233, când a dat cu acoperișul în lignit, probabil în patul lignitului găsit în puțul III. Fundul galeriei este situat la circa 3 m spre NE de puțul IV.

Pe parcela 12, spre N de puțul IV, s'a săpat **puțul V**, la cota 235 până la 9 m adâncime (consolidat 3 m), dintre care 3,50 m în grohotiș și argilă, 1 m în lignit alterat, ca 0,50 m în argilă cărbunoasă foioasă, apoi 1,80 m în lignit sănătos, sub care s'a întâlnit 1 m de argilă și s'a mers încă 1,50 m în nisip.

O săpătură superficială sub deal, către E de acest puț, tot pe parcela 12, a scos la iveală lignit la cota 219. Pe aceeași parcelă mai către E, în Ogașul Țigănu lui la cota 208 (spre NW de biserică) se ivește lignit foios alterat, desgolit pe ca 1 m grosime. Este vorba și aci de dislocări locale.

Spre N de puțul V, în marginea perimetrului, în parcela 26, la cota 225, **puțul VI** a mers ca 15 m în grohotiș și argilă fără a ajunge vre-un strat de lignit.

La Sud de biserică, la cota 218 se află situat **puțul VII** (consolidat în întregime) care, adânc de 13 m, ar fi dat cam la 5 m adâncime de un strat de lignit alterat gros de 0,30 m.

**Puțul VIII** către SE de biserică, aproape de Valea Bănuțului, a străbătut pe ca 7 m numai grohotiș.

**Puțul IX** lângă drumul satului, după 5 m de grohotiș, a dat de o pătură de nisip aquifer.

Cercetând deschiderile naturale oferite de văile afluente părâului Rogojelul, pe coastele sudice ale Dealului Arderea, până la îmbinarea acestuia cu Dealul Roșia dela Sud, găsim următoarele:

Malurile Văii Rogojelului începând din sat și până la Va-



Valea Răvenice, affluentă pe stânga (la cota 220), apar constituite în genere din nisip albicios, stratificat de obicei torrential.

Pe această din urmă vale, la ca 250 m distanță de matca Rogojelului, la cota 240 în mal, se găsește stratul de lignit descoperit pe ca 2 m grosime.

Stratele superioare sunt constituite din nisip.

Pătura de lignit se ivește încă pe V. Rogojelului către W, la cota 230, unde aprins, a ars înfundat câțiva (9?) ani.

Pe toată valea se văd dislocări cu alunecări ale terenului pe mari întinderi. Totuși se poate urmări lignitul în matca pârâului până aproape de cota 260.

Către crestele Dealurilor Roșu și Arderea, am urmărit până la cota 330 grohotiș, constituit din nisip argilos cu fragmente de argilă și pietriș cuarțitic mărunt (cu dimensiuni 0,5-3 cm).

Trecând pe coasta Dealului Arderea către satul Pinoasa, se poate vedea că partea superioară a dealului este formată din grohotiș argilo-nisipos alburiu, iar la cota 220 în matca pârâului Pinoasa, apare argilă vânătă stratificată.

La cota 215, pârâul Pinoasa curge chiar pe lignit. Secțiunea în mal arată sub 1 m de sol aluvionar, un strat de lignit foios, gros de 0,40 m, o intercalărie de argilă de 0,50 m și o pătură de lignit descoperită pe 2 m grosime.

Pătura aceasta de lignit, descoperită către E în matcă până la cota 205 (în dreptul Văii Bogdanei), se ridică domol către W.

Se menționează că lignitul mai apare și la N de satul Pinoasa, pe Valea Cerchez și Donderii.

În dreptul Satului Poiana, Jiul curge pe un strat de lignit, desvelit pe o lungime de peste 250 m. Grosimea stratului ar avea aci peste 3 m. Acest strat a fost căutat în Poiana, cu mai multe puțuri, dar apariția apei, aproape de nivelul cărbunelui, a opriit lucrările.

Dacă trecem spre Timișani, începând din valea Pârâului Roșia și anume din marginea de apus a comunei Roșia, nisipurile, mai mult sau mai puțin argiloase, stratificate, apar chiar în marginea drumului Roșia-Timișani. Aceste nisipuri alburii sau vinete-gălbui sunt pe unele locuri amestecate cu fragmente de argile coapte, roșii sau brune.



Numai lângă podul peste Valea Brazdelor, la intrarea în satul Timișani, se vede lângă șosea, în mal la cota 210, ivindu-se lignitul, aci foios, brun, cu intercalații negre, cu spărtura concoidală și luciu gras, descoperit în parte pe aproximativ 1 m grosime. Deasupra lignitului zace argilă roșie, arsă pe că 50 cm grosime, peste care stă argilă vânătă nisipoasă și grohotiș. Stratele sunt slab inclinate ( $5^{\circ}$ ) către SSE. În multe locuri în sat, malurile Văii Brazdelor se văd roșii, constituite din argilă arsă, care de obicei arată prezența lignitului în stratele inferioare. Aceeași argilă roșie se vede în malul drept al văii la cota 240, aproape de marginea de NW a satului. În curtea locuitorului PETRE CROITORU la cota 260, săpându-se un puț pentru apă, după 2 m de argilă vânătă cu intercalații nisipoase, a mers în lignit 3,50 m, ca 80 cm în argilă brună și apoi a dat iarăși de argilă vânătă. Acoperișul lignitului ar fi deci cam la cota 258.

Pe parcela 30 (IOANA MARIA STOINOIU) s'a sondat (Sonda I pe plan) la cota 275. După 14 m de grohotiș și argilă, s'a străbătut o pătură de lignit groasă de aproape 4 m, din care 2,50 m lignit curat.

O altă sondă (S. II) cam la 100 m spre SE de prima, pe mereaua lui DIM. CILIBIU, a dat de lignit după ce a mers 11 m în grohotiș și argilă. Si aci pătura de lignit are peste 4 m grosime, din care 2,50 m considerat ca lignit propriu zis.

Cercetări pe ogașul „Din Dos“, affluent pe dreapta al Văii Brazdelor, arată mari sloiuri de argilă cu lignit, deplasate, năruite. Astfel se vede lignitul în năruitură pe mereaua lui PETRE CROITORU la SE de Sonda II la cota 257, pe mereaua moștenitorilor lui N. D. PUPĂZAN la aceeași cotă, pe mereaua lui BECHERU la cota 250. O ivire mai puternică se constată pe mereaua lui P. CROITORU la cota 255 în malul drept al ogașului; idem ceva mai sus pe mereaua lui N. D. PUPĂZAN; apoi la cota 259 în malul stâng, unde pătura are 2 m grosime. Lignitul apare și mai sus în malul drept la cota 269, pe parcela lui CROITORU; în același mal, în coastă la cota 275, pe locul văduvei FLOAREA a lui PETRE CĂRĂGUI, lignitul este descoperit de sub nisip pe 1 m grosime. Scoborind în matca ogașului la cota 265, pe locul lui NIC. COTOIU, malul drept prezintă o secțiune de ca 6 m, din care 4 m în lignit foios; deasupra păturii de lignit zace argilă nisipoasă.



vânătă, iar la baza lignitului se află argilă plastică vânătă-verzue cu slabe intercalări nisipoase. Stratele sunt înclinate de ca  $10^{\circ}$  către SE.

Ceva mai sus, pe terenul lui Gh. C. STOINOIU (57) în coasta din dreapta ogașului „Din Dos“, lignitul se vede la cota 278, în mal. Iar pe mereaua lui ION STOICHIȚOIU, în marginea de W a perimetrlui, la cota 272, ogașul taie o pătură de lignit de 2 m grosime, lăsând să se vadă dedesubt 1 m de argilă vânătă stratificată, sub care se ivește în matcă argila brună cărbunoasă cu lignit, tăiată pe circa 15 cm grosime. Pătura de lignit se continuă pusă la zi către W, aşa că la o distanță de circa 15 m de prima ivire, pârâul curge în cascadă pe lignit.

Lignitul apare și mai sus, afară din perimetru, mergând pe ogaș la cota 280, la circa 15 m departe de cascadă, apoi la cotele 283 și 285 cu mici variații de stratificație, aproape de orizontală.

Urcând pe ogaș către Culmea Cioaca (SW), peste argilă se văd strate de nisip argilos și nisipuri stratificate ce alcătuesc înălțimile.

Pe ogașul Corbului năruiturile pun de asemenea la zi lignitul în multe locuri, fără a se ridica însă mai sus de cota 270. La această cotă se ivește de sub nisip pe parcela lui PETRE CROITORU. De la această cotă, părțile superioare ale culmilor sunt constituite în genere din nisipuri.

Trecând în partea de Nord a perimetrlui lignitifer aflorimentele de lignit se constată în partea de NE, pe terenul lui Gh. C. DOCHIAN (22) în ogașul Curăturii, affluent pe stânga al ogașului Halingelor. Pătura de lignit se vede în malul stâng al numitului ogaș, la cota 290, descoperită pe aproape 2 m grosime. Stratele deplasate, venite de sus, au o cădere de aproape  $30^{\circ}$  către E.

Pe locul lui N. V. PUPĂZAN (10) la cota 290, lângă ogașul Halingelor, s'a făcut un sondaj (Sonda III), care după 7 m de grohotiș a dat de lignit, a cărui grosime s'a constatat a fi acolo de 3,20 m, zăcând pe argilă.

Lignitul se vede apoi în multe locuri în malurile Văii Halingelor, înainte de confluența cu ogașul Tufurului la cota 280, purtând deasupra nisip ce constituie malul până

la cota 300 m; apoi la confluența cu ogașul Țuțurului (pe dreapta) unde se iveau strat gros de 2 m: de acolo se urmează aproape neîntrerupt pe aproape 100 m până la cota 268, la locul numit „La Țuțur“ de unde s'a luat proba 8. Acolo pătura de lignit groasă de 2 m, poartă deasupra 0,25—0,30 m de argilă vânătă, peste care alternează pături subțiri (0,20—0,30 m) de lignit foios, cu argilă vânătă, iar deasupra urmează grohotiș.

Dar cum am mai spus, lignitul se iveau și mai jos. În Valea Brazdelor, nume ce ia de la confluența Ogașelor Hâllingelor cu al Țuțurului, lignitul apare încă în mal la cota 265, la o distanță de ca 60 m spre E de la marginea de răsărit a perimetruului.

Culmea de la N de Timișani, între Valea Brazdelor și Valea Matca Roșie, se constată a fi alcătuită la partea ei superioară de nisipuri, mai mult sau mai puțin argiloase. Scoborind în Matca Roșie, la cota 236 reapare un lignit bine încarbonizat, în malul drept (proba 10 de aci). Pătura este descoperită pe ca 75 cm și stratele au o înclinare de 5—10° către SSE. Urcând spre isvor, pătura se urmărește încă mult pe vale.

Către gura Văii Roșii, la cota 238 încep nisipuri; totuși mai jos la cota 222, săpătura pârâului descopere argile vinete plastice.

**Concluziuni.** — Din toate aceste date rezultă că în întreaga regiune lignitul apare în legătură statornică de zăcământ cu argilele vinete, cu care alternează.

Peste acest complex se suprapun nisipuri în genere argiloase și viituri de grohotiș, conținând la partea superioară ceva pietrișuri mărunte.

Ivirile de lignit apar la nivele foarte variabile și anume ele urmează oarecum formele terenului, în felul că ivirile cele mai inferioare se constată pe fundul văilor, cele mijlocii în coastele colinelor, iar cele mai ridicate aproape de creștele acestora.

Pătura lignitiferă nu este decât un petec din marele basin lignitifer din NW Olteniei. Mișcări orogenetice au determinat ondularea acestei pături în cutie cu axele dispuse în genere în direcția SW-NE. Acestor cutări s-au suprapus dislocări — regiunea face parte dintr-o depresiune — dintre care unele datorite naturii



rocelor, cari n'au șters peste tot formele anticlinalelor. Acestor împrejurări se datorește faptul că o parte din complexul de strate cu lignit păstrează încă formele cutelor, altă parte se găsește fărămițată, dislocată prin alunecări ale stratelor și în parte chiar distrusă.

Racordarea datelor obținute prin studiile de detaliu mai sus schițate, permite a separa pe întinderea purtătoare de lignit, zonele cele mai favorabile unei exploatari, acolo unde stratele par mai puțin dislocate și deci sunt mai mari șanse de continuitate a lor.

In perimetru de la Rogojel, zona optimă ar cuprinde partea de apus și centrală cu ivirile de lignit constataate de la cota 230 în sus și care nu credem să treacă — în cuprinsul perimetrlui—de cota 245. In această zonă există probabilitatea continuării păturii pusă în evidență de puțurile II-V, galeria săpată în direcția puțului IV și studiile geologice din Valea Rogojelului și V. Pinoșii. Pătura se continuă către W foarte probabil, ridicându-se aşa că în Dealul Roșu ajunge până la cota 260.

La Timișani, partea mai puțin dislocată se poate limita printr'o linie ce ar uni punctele cu iviri până la cotele 280-290 și chiar 275 către Sud-Vest. Ivirile de aci credem că fac parte din aceeași pătură care se lasă cu încetul spre Rogojelul și din care fac parte și ivirile de lignit din Valea Matca Roșie. Această pătură se va fi continuând mai departe către W. Ea se înclină ușor către Sud și către Nord, în forma unui anticlinal cu axul în direcția culmei Poiana Mare-Dealul Arderea.

Celealte iviri de lignit, exterioare zonelor astfel limitate, fac parte din zona de terenuri prea dislocate și alunecate pe pantele văilor. Aceste din urmă sunt atât de petecite și fărămițate, încât numai unele din ele ar permite o exploatare la zi în caz când acolo stratele de lignit nu sunt prea alterate. O exploatare prin galerii ar fi periculoasă.

**3. Evaluarea zăcămintelor.** O determinare precisă a formei, dimensiunilor și poziționii exacte a zăcămintelor de lignit din regiune și în special a celor din cuprinsul perimetrelor, se va putea face numai când se va dispune de un număr suficient de sondaje bine repartizate.



Deocamdată datele oferite de studiile geologice și sondajile efectuate, permit o evaluare aproximativă a părților exploataabile din perimetru.

La Rogojelul, partea de apus și centrală exploataabilă se evaluează la peste 100.000 mp, care, socotind o grosime a stratului inferior de lignit mai bine de 1,80 m, înseamnă peste 180.000 mc, adică aproape 200.000 tone de lignit în zăcământ ca rezervă probabilă.

La Timișani partea care se pretează unor lucrări de exploatare, adică aceea de N, W și S, se poate cuprinde într-o suprafață de peste 200.000 mp. Contând pe o grosime mijlocie de 2 m, rezultă peste 400.000 mc adică circa 450.000 tone de lignit în zăcământ ca rezervă probabilă.

**4. Lucrări de explorare și exploatare.** Lucrările de explorare executate până acum, constau din 9 puțuri, dintre cari I—V în lignit și o galerie de 54 m efectuate la Rogojelul; iar la Timișani, din 3 sondaje.

Desigur, atât la Rogojelul, cât și la Timișani, va mai trebui să se facă sondaje, dar puține.

In ce privește exploatarea, forma, grosimea și poziția zăcămintelor indică lucrări de adâncime, adică galerii și unele puțuri. Galeriile vor urmări stratul de 2 m și vor fi dispuse așa ca să asigure scurgerea apei, aerarea și transportul cel mai lesnicios în mină.

In puține locuri, poate la Timișanij, s'ar putea recurge la exploatarea la zi.

**5. Analize chimice ale lignitului de Roșia.** Asupra ligniților din regiune, s'au făcut analize și înaintea cercetărilor de față.

Rezultatele analizei unei probe de lignit din Mina Roșia (Jud. Gorj) se găsesc în adresa No. 122/17 Mai 1921 a Lab. de Chimie al Șc. Politehnice din București, către Serv. de Tractiune T. D. G. al C. F. R. (Analiza I).

In adresa No. 216/5 August a. c. a același laborator către același serviciu, se văd trecute rezultatele analizei unei probe de lignit din perimetrul Minei Țuțur-Timișani (Analiza II).



O probă de lignit din Mina Roșia de sus (Rogojel) s'a analizat și în Laboratorul de Chimie al Institut. Geologic (Buletinul No. 109/26 August 1921) (Analiza III).

Iată rezultatele :

<b>Analiza imediată.</b>	<u>Analiza I</u>	<u>Analiza II</u>	<u>Analiza III</u>
Umiditate . . . . .	31.12	30.12	44.8
Materii volatile combust.	38.38	26.78	24.8
Carbon fix . . . . .	20.—	21.50	22.9
Cenușe . . . . .	10.50	21.60	7.5
Sulf nusibil . . . . .	0.96	1.68	
" rămas în cenușe . .	0.92	1.78	
Sulf total . . . . .	1.88	3.46	1.26

#### **Analiza elementară**

C . . . . .	36.53	29.16
H . . . . .	4.65	4.19
O + N . . . . .	16.24	13.25
Cenușe . . . . .	10.50	21.60
Umiditate . . . . .	31.12	30.12
S nusibil . . . . .	0.96	1.68

#### **Puterea calorifică**

Calculată după formula		
DULONG . . . . .	3685	3069
Determinată cu bomba		
MAHLER . . . . .		2839

In tabelul următor se dau rezultatele analizelor făcute asupra mai multor probe de lignit luate din diferite puncte din regiune și anume :

Analiza IV, proba medie No. 2, luată din stratul de lignit din puțul I.

Analiza V, proba medie No. 4, luată din lignitul scos din puțurile III și IV.

Analiza VI, proba medie No. 6, luată din fundul galeriei dela Rogojel.

Analiza VII, proba medie No. 8, luată din stratul inferior (2 m) de lignit din malul Văii Brazdelor la Tuțur (Timișani).

Analiza VIII, proba medie No. 9, luată din lignitul scos din puțul din curtea locuitorului PETRE CROITORU (Timișani), situat la câțiva metri spre E de marginea perimetrului.

Analiza IX, proba No. 10, din Valea Matca Roșie, la cota 236.



Aceste probe au fost analizate după 20 zile dela recoltare, deci în stare uscată.

Analiza	Umiditate	Mat. volatile	Carbon fix	Cenușe	Sulf		Putere calorifică det. cu bomba Mahler
					nuis.	tot.	
IV	25.30	32.53	30.42	11.75	0.55	1.36	3808
V	19.16	30.47	31.35	19.02	1.71	2.41	4215
VI				10.32			3406
VII				9.90			4150
VIII	17.14	20.38	15.42	47.86	1.45	1.67	2249
IX	18.61	37.74	35.59	7.96	0.48	1.40	4280

Analizele I, IV, V și VI se referă la lignitul dela Rogojel și arată mari apropieri.

Analizele II, VII și VIII privesc lignitul dela Timișani. Analiza probei 8 (analiza VII) ar trebui să se apropie de II.

Din datele acestor analize rezultă următoarele :

I. Comparația analizelor probelor din diferite puncte ale stratului de lignit utilizabil, pe cât se poate face ținând seamă de condițiunile luării probelor și a stării lor la data analizării, arată, ceeace era de așteptat, că în genere compoziția chimică diferează un punct la altul al regiunii, dar diferențele sunt relativ mici, încât lasă să se confirme și pe această cale condițiuni genetice la fel.

Analizele probelor dela Timișani, în comparație cu cele ale celor dela Rogojelul, par a arăta inferioritatea lignitului de Timișani; trebuie ținut seama însă că pe când probele dela Rogojelul au fost luate în genere din zăcământul nedislocat și din adâncime, probele dela Timișani provin din pătura superficială, în bună parte alterată și aceasta din lipsa unor săpături de adâncime, iar materialul din sondaje fiind pierdut. În ce privește proba 9 (Analiza VIII) aceasta s'a luat din materialul scos din puțul locuitorului P. CROITORU, în care a eșit apa, împiedicând luarea probei din strat, care de altfel este acolo dislocat.

Din comparația analizelor ligniților de Roșia cu ale altor ligniții din țară, se vede că de regulă procentul de cenușe nu este prea ridicat, ceeace se poate spune și despre procentul de sulf.



## LEGENDA

Nisipuri Argile	Aluvioni
n	Pliocen
Intinderea probabilă a terenurilor cu lignit	Limita concesiunilor
Exploatari	Galerie
Galerie	Pufuri
Pufuri	Sondaje
S. ●	Localități

## SCHITĂ GEOLOGICĂ

A REGIUNEI

## PINOASA-ROŞIA-TIMIŞANI

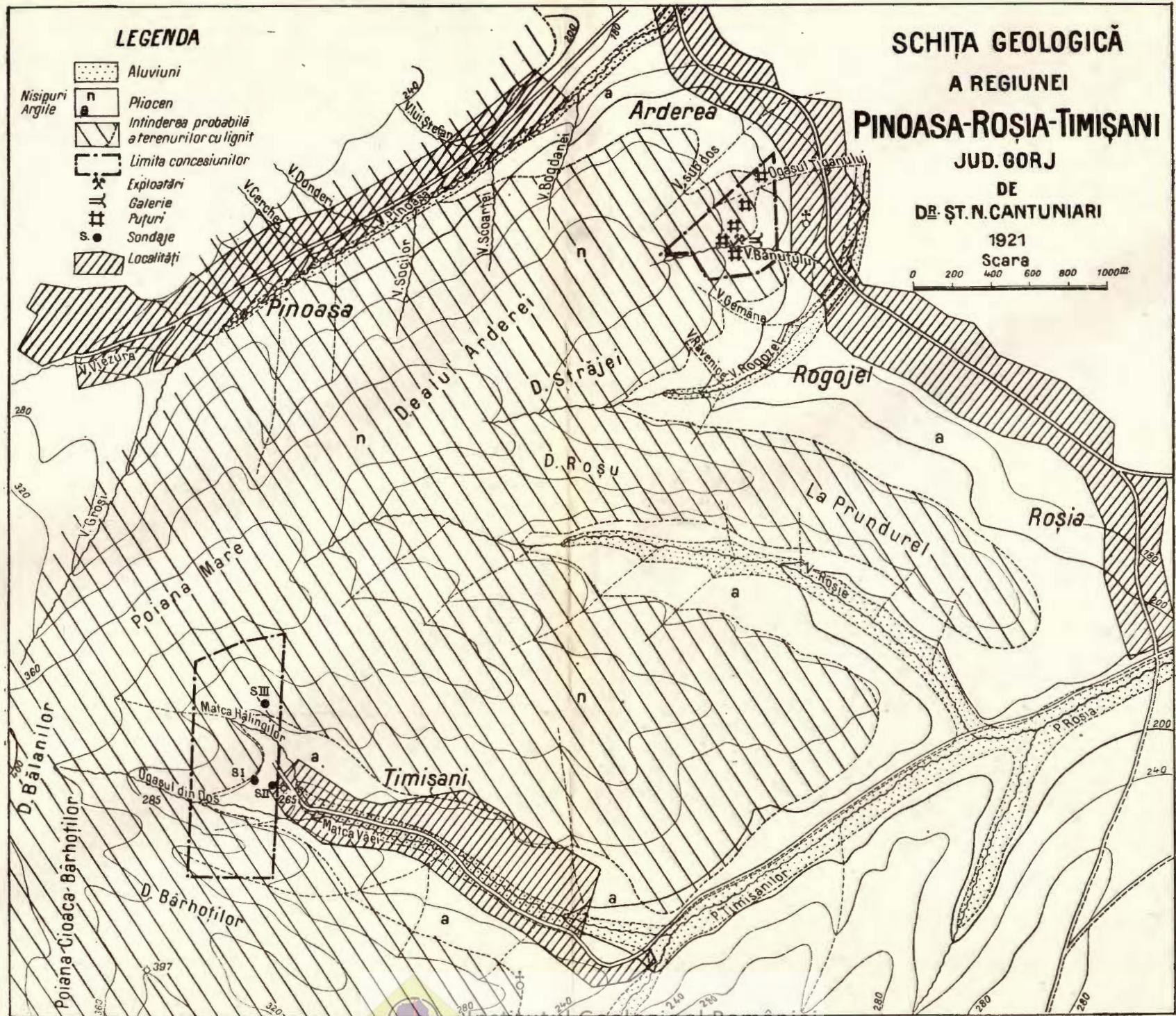
JUD. GORJ

DE  
DR. ŞT. N. CANTUNIARI

1921

Scara

0 200 400 600 800 1000 m.



In ce privește puterea calorifică, ligniții de Roșia se clasifică între ligniții plioceni de mijloc.

Încercări de vaporizație a apei au fost făcute de Serv. de Tracțiune din Craiova, arzând în locomotive stând pe loc, lignit de Timișani și o probă dela Rogojelul, în care probabil s'a amestecat și lignit argilos din stratele superioare. Așa se explică de ce a rezultat că 1 kg lignit de Timișani a evaporat 2.18 kg apă, lăsând cenușe 18,92 %, iar lignitul de Rogojel numai kg 0,935 apă, lăsând cenușe 21,25. Se poate încă presupune că prima probă era uscată, în timp ce a două era în stare umedă. Experiențele vor trebui repetate cu probe bine luate și în aceeași stare de uscăciune".

Urmează discuțiuni asupra materialelor întrebuințate în industria ceramică românească.

### Şedința de Vineri 31 Martie 1922.

— D-l Prof. JAMES aduce Institutului Geologic salutări din partea Universității din Bristol, mai ales acum când suntem uniți nu numai prin sforțările comune din trecut, ci și prin comunitate de idei pentru viitorul strălucit. D-sa spune că are misiunea să salute toate instituțiile culturale românești.

— D-l Prof. L. MRAZEC. „Suntem fericiți de a putea saluta persoana d-lui Prof. JAMES, atât de cunoscut prin lucrările sale de explorare. Ne apropiem din ce în ce mai mult de Anglia, nu numai prin amintirea trecutului de colaborare glorioasă, dar și pentru o conlucrare în viitor, în folosul Umanității.

— D-l ERICH JEKELIUS comunică : Structura geologică a regiunii liasice cu cărbuni dela Vulcan-Codlea (Jud. Brașov).

„La Vest de linia Vulcan-Codlea se află prins, între Gneisul de Cozia la Vest și micașisturi la Est, un sinclinal de sedimente liasice, desvoltat în direcție SW—NE pe o lungime de aproape 12 km. Spre Sud acest sinclinal se efilează, pe când spre Nord capătă o lărgime din ce în ce mai mare.

In axa sinclinalului, deasupra Liasicului, stau gresii aparținând Doggerului, peste cari urmează mai departe spre Nord, calcarale tithonice și marnele neocomiene.



In fine, la Codlea, depozitele puternice ale Cretacicului mijlociu și superior acoperă întreg flancul de răsărit al sinclinalului.

Spre Sud (la Vulcan) depozitele Cretacicului mijlociu și superior, se aştern discordant deasupra Gneisului de Cozia, deasupra sinclinalului efilat și deasupra micașistului.

La Vest, Gneisul de Cozia este încălecăt peste depozitele liasice și în partea nordică (flancul vestic al muntelui, la Codlea) unde gneisul acoperă deja în întregime aceste depozite, apar de sub el numai gresiile doggeriene. Pe linia aceasta de încălecare sunt scoase lentile izolate de gresii liasice cu cărbuni.

Depozitele liasice ale acestui sinclinal sunt constituite din : argile, gresii roșii și cenușii, uneori micaferă, gresii cuarțoase, tufuri vulcanice și cărbuni. Tufurile conțin cantități însemnante de roce eruptive care apar, fie sub formă de blocuri mari sau mici (bombe ?), fie ca resturi de curgeri de lavă intercalate în strate. Ele aparțin porfirelor și porfiritelor, care străbat aici șisturile cristaline în numeroase puncte. Prezența tufurilor acestora, intercalate în depozitele liasice, arată că eruptionsile de porfir și porfirit din această regiune, au avut loc în Liasic.

Deasupra depozitelor liasice stau bancuri puternice de gresii cuarțoase de culoare deschisă și uneori conglomeratice (Doggerul inferior), apoi gresii calcaroase brune-cenușii cu recifi de corali (Doggerul mijlociu) peste care urmează șisturi silicioase (Jaspisschichten) și marne de culoare roșie sau cenușie, cu *Posidonomya alpina* GRAS. și *Amoniti* (Callovian-Oxfordian). Depozitele jurasice se termină cu massa puternică a calcarelor tithonice.

Marne neocomiene apar în mai multe puncte, pe coasta de răsărit și partea sudică a muntelui dela Codlea, între calcarele tithonice și conglomeratele Cretacicului mijlociu, cu același facies ca la Dâmbovicioara și la Brașov. Și aici conțin numeroase fosile, între care sunt de remarcat: *Phylloceras infundibulum* d'ORB, *Hoplites* sp., *Hamites* sp., *Aptychus* sp.

Intre micașurile care mărginesc spre răsărit acest sinclinal și linia Vulcan-Codlea, apare la marginea șesului încă o zonă de depozite mesozoice, paralelă cu sinclinalul descris mai



sus și situată la răsărit de el. Această a doua zonă, puternic cutată, este constituită de calcare cenușii sau negre bine stratificate și de marne, aparținând Triasicului și care conțin resturi rău conservate de fosile (mai ales *Myophoria* sp.). Împreună cu aceste calcare și marne triasice, apar gresii și șisturi nisipoase, cenușii sau castanii, a căror vârstă nu poate fi precizată; este încă de văzut dacă avem deaface cu depozite permiane sau liasice.

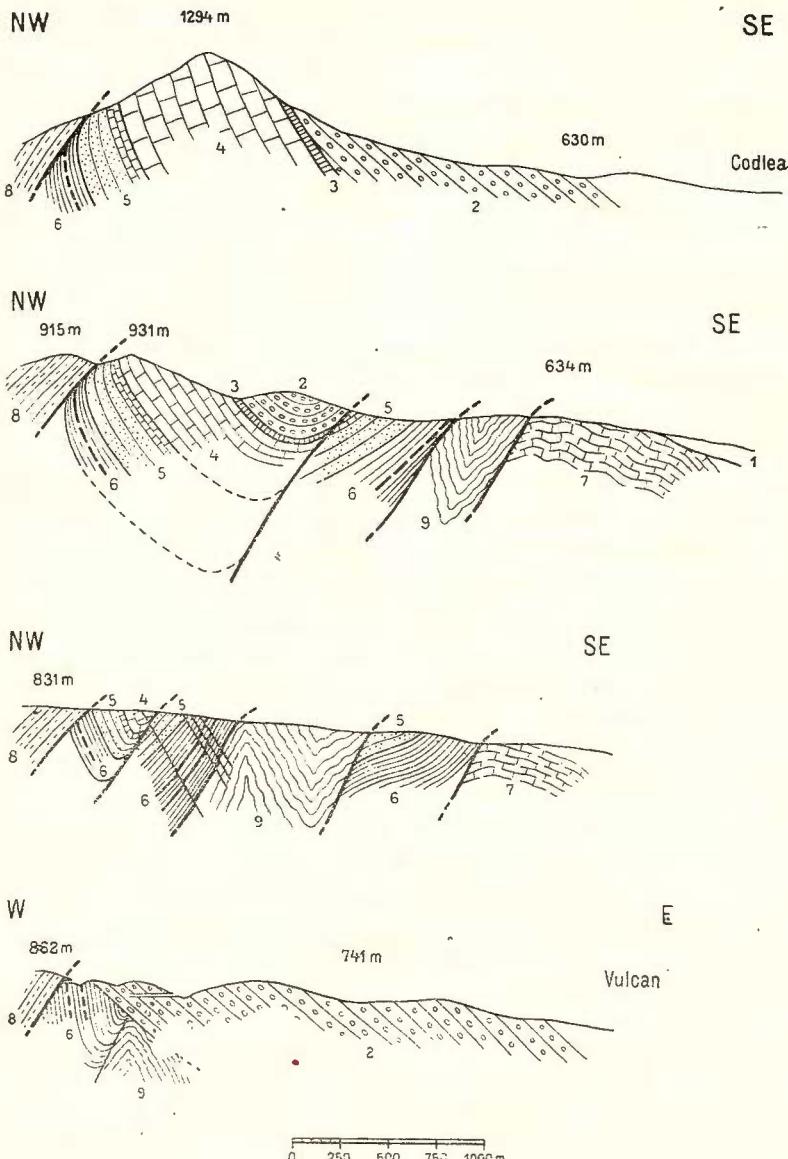
Cărbunii au fost explorați în partea sudică a sinclinalului, pe Dealul Fericei și în vâlcica ce merge de aici spre Nord, printre un puț și două galerii de explorare. Mai departe spre NE, până la Holbav, cărbunele apare în mai multe văi; până acum însă, nu s'a exploatat sistematic în această regiune. Între Holbav și Valea Breitbach, zăcăminte de cărbune sunt deschise de galerii întinse ale întreprinderii „CONCORDIA” și în parte exploatație până la nivelul galeriei principale. Până acum sunt cunoscute, în regiunea exploatației de „CONCORDIA”, două strate de cărbuni: stratul de bază în grosime de 2 m și stratul din acoperiș cu o grosime care variază între 6–10 m. Forma lenticulară a zăcămintelor, menționată atât aici cât și la Cristian, nu este o formă primară, în legătură cu depunerea; este mai probabil că stratul de cărbune a fost rupt, laminat și transformat în lentile, prin numeroasele falii și încălecări ale stratelor. Pentru a găsi în această aparentă neregularitate, regula după care sunt dispuse acum sfărâmăturile vechiului zăcământ, ar fi de stabilit, în primul rând, felul, direcția și intensitatea dislocărilor. Uniformitatea în constituția petrografică a depozitelor liasice, sărăcia lor în fosile (spre deosebire de Liasul de la Cristian, care e foarte bogat în fosile), precum și lipsa deschiderilor la suprafața terenului, fac ca cercetările în această direcție să nu se poată sprijini decât pe constatăriile făcute în galerii.

Deoarece însă pentru exploatariile vechi, nu există decât desenuri cu totul schematicice și care lasă mult de dorit, ne stau la dispoziție numai datele pe care le putem culege în galeriile în care se poate umbla astăzi și aici încă, numai din părțile foarte scurte care nu sunt căptușite.

Insemnată pentru micro-tectonica acestei regiuni, este constatarea că stratul puternic din acoperișul exploatarilor



„CONCORDIEI“ și stratul care a fost străbătut în puțul de aerisire, sunt părți dislocate ale unui aceluiaș strat. Este vorba



**Legenda.** 1 = Pleistocen; 2 = conglomerate cretacice medii; 3 = marne neocomiene; 4 = Malm-Tithon; 5 = Dogger; 6 = Lias; 7 = Trias (mediu); 8 = gneis; 9 = sisturi cristaline.



aici de o falie longitudinală, prin care stratul întâlnit mai sus a fost dislocat cu aproximativ 70 m față de stratul principal din acoperiș. Partea rămasă mai sus a stratului e străbătută, pe lângă aceasta, de fali de acelaș fel, dar de importanță mai mică (2 m). Dealungul dislocațiilor longitudinale, pe aripa de răsărit a sinclinalului, se scufundă așa dar stratul de cărbune, în formă de trepte.

In partea din strat care a fost deschisă prin puțul de aerisire, s'au putut observa și dislocații transversale. Deschiderile existente nu aduc încă nici un fapt sigur asupra naturei acestor dislocații.

O falie diagonală a putut fi observată în partea din zăcământ care a fost în exploatare în ultimii ani; direcția ei era dela E la W și un capăt al stratului trecea cu 20 m peste celălalt.

Ca să se obțină aici rezultate însemnante atât pentru exploatarea minieră cât și pentru cunoașterea mecanismului mișcărilor tectonice, e necesar ca odată cu înaintarea lucrărilor de pregătire să se măsoare și să se carteze cât mai exact, toate faliile. Altfel, în această regiune dislocată, lucrările de exploatare vor merge „la noroc“, cum de altfel a fost cazul până acum“.

— D-l Prof. S. ATHANASIU referă asupra lucrării: ERNST BLUMER: — Geschichte des Erdöls. (Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 1920).

„Autorul susține cu tărie origina organică a petrolului. El citează diferite regiuni din oceane și mări cu acumulări considerabile de vietări marine. Trece apoi la roce de origină organică (calcare, sisturi bituminoase, etc., cu fosile). Din orice materie organică (animală sau vegetală) se poate naște petrol.“

Arată condițiunile de formare a petrolului și clasificarea substanțelor bituminoase.

Trece apoi la studiul formării zăcămintelor de petrol. Dă exemple de zăcăminte de petrol în regiuni necutate (în America); arată îmbogățirea în stratele cutate (acumularea în anticlinale), cu exemple. Dă clasificarea zăcămintelor primare după formă (de dom, șea, etc.) și poziția lor pe flanc de anticlinal, influența faliilor, etc.



Tratează apoi chestiunea distrugerii zăcămintelor de petrol. Apa de infiltratie este un mare distrugător, înlesnită de eroziunea stratelor din acoperiș.

Conchide că tot ce este viu (organic), în condițiuni favorabile, poate da naștere la petrol."

— D-l G. MURGOȚI, relevăază că acest studiu nu înlătură admiterea genezei petrolului pe cale anorganică.

### Şedința de Vineri 28 Aprilie 1922.

—D-l Ing. MATHEI M. DRĂGHICEANU comunică : Tectonica Câmpiei Munteniei și a podișurilor Olteniei și Moldovei cu privire la cursul apelor superficiale și mișcarea apelor subterane.

„Mai înainte de a arăta rolul pe care-l joacă tectonica câmpiei în mișcarea apelor superficiale și subterane, trebuie să lămurim puțin această tectonică.

#### I. Tectonica Câmpiei.

Câmpia Română pe care am considerat-o în monografia noastră asupra apelor subterane din Muntenia în raport cu accidentele tectonice de care este afectată, este aceea mărginită la Vest cu falia Dâmboviței, la Est cu falia cursului final al Siretului, la Nord cu falia subcarpatică și la Sud cu falia Dunării.

D-l G. MURGOȚI admite numai falia Siretului, iar în falia subcarpatică numai porțiunea dintre Tohanu la Est de Cricovul Sărăt și Buzău pe sub Istrița. Restul faliei subcarpatice indicată de noi, n'admete, precum nici falia Dâmboviței și nici aceea a Dunării.

Argumente plauzibile în sprijinul părerii sale nu a expus valorosul meu contradictor și astfel sunt silit a arăta aci argumentele mele în sprijinul fiecăruia accident tectonic mai sus menționat.

A. Falia subcarpatică. Din falia subcarpatică ne fiind admisă decât porțiunea dintre Tohanu și Buzău, unde Mioce-nul salifer se găsește vizibil în contact cu Pliocenul, urmează că scufundătura câmpiei nu s'a urmat decât pe întinderea porțiunii mai sus citată.



Atunci se pune întrebarea: cari sunt liniile marginale dela cele două capete ale faliei pe care s'a produs scufundătura? și întrucât scufundătura câmpiei a trebuit să se producă și despre SE, pentru a lua o inclinare în acest sens, se mai pune întrebarea: care este linia de scufundare și despre această parte?

Neputându-ni-se săda un răspuns categoric la aceste două întrebări, rămâne să vedem dacă linia de scufundătură subcarpatică nu s'ar întinde și la W până în Dâmbovița și să găsim aci una din liniile pe care s'a putut prăbuși Câmpia, pe lângă aceea necontestată a cursului final al Siretului.

Este mai mult ca probabil că această linie de scufundare se prelungeste și la W; dar aci falia subcarpatică este acoperită de conurile de dejecție ale râurilor Dâmbovița, Ialomița și Prăhova.

Acestei falii însă, într'un studiu al nostru critic asupra lucrărilor de alimentare cu apă pentru Ploiești dela Crângul lui Bot de către inginerul LINDLEY, (1), i-am indicat mai precis traectul după cum urmează:

„După ce a urmat marginea de Sud a masivului deluros al Istriței, până în Teleajen, a cuprins și regiunea dealurilor în jurul Ploieștilor la N și NE, în care câteva culpole din masivul scufundat au rămas în picioare. Această falie sau linie de scufundare, vine de se înfrâng prin Blejoi spre Tinteala, pentru a urma de aci o linie ce limitează marginea de Sud a basinului salifer până la Gura Ocniței pe Ialomița, iar de aci o nouă frântură spre NW tot la marginea basinului salifer, paralelă cu Blejoi-Tinteala, duce la Lăculețe, de unde o frântură finală, limitând Saliferul, paralelă cu Băicoi-Gura Ocniței, debușează la falia Dâmboviței, pe care am indicat-o în monografia noastră asupra cutremurelor de păină (2) și care a fost confirmată mai târziu de d-nii MRAZEC și TEISSEYRE.

După însemnatele studii ale d-lui TEISSEYRE (3) în masivul deluros, care se învecinește cu falia, se prezintă linii de încă-

(1) Revue du Pétrole, 1910, No. 6.

(2) Les tremblements de terre de la Roumanie et des pays environnans (1896) pag. 15.

(3) Anuarul Institut. Geologic al României, Vol. II. 1908.



lecare, în cari zonele cutate dispar succesiv sub câmpie dela E la W, dela cele mai externe, pe linia Istriței, până la cele mai interne, pe liniile frânte Băicoi-Gura Ocniței și Glodeni-Lăculețe".

Am adăogat, în monografia noastră asupra cutremurelor de pământ, „că tot pe această falie se ordonează și epicentrele celor mai însemnate cutremure de pământ, cari au sguduit puternic Estul sesului român.

Am mai arătat în monografia noastră (prefața) că tot masivul muntos dintre Dâmbovița, Ialomița și Prahova se prezintă ca și cum ar fi fost succesiv dislocat și împins către S, după ce a fost mai întâi înbucătățit prin crăpături, cea mai importantă fiind aceea a Dâmboviței".

„Dislocarea s'a produs printr'o forță care a avut de efect încălcarea cutelor mai vechi peste cele noi, o sub-cutare în anticlinalele culcate ale masivului deluros și în definitiv, ca consecință a tărîrii suferite de fâșiiile terenurilor terțiare, laminationea lor treptată spre N, dela cele mai vechi, până la cel mai nou".

Am mai adăogat: „astfel jalonată falia dela poalele Carpaților, posibilitatea ţășnirei apei arteziane de la Puchenii, este dela sine indicată, cunoscând căderea straturilor dela S de Falie".

După această reprezentare succintă a faliei subcarpatice, ne vom încerca să punem în evidență falia subcarpatică contestată la Apus de Cricovul Sărat până în Dâmbovița.

Este cunoscut anticlinalul pliocenic de la N de Ploiești între Băicoi, Tîntea, Boldești, Hărșa, Ceptura.

D-1 MURGOCI într'o comunicare făcută Institutului Geologic asupra unui studiu hidrologic, cu privire la apele subterane din vecinătatea Ploieștilor (Dări de Seamă Vol. III. 1911-1912) doi ani în urma studiului meu critic asupra sondajelor lui LINDLEY, pentru alimentarea cu apă a orașului Ploiești (Revue du Pétrole, 1910, No. 6), ne spune că la Boldești lignitul a fost întâlnit la 300 m în jos, deși sonda a fost pusă pe anticlinal. Ori, la Filipeștii de Pădure, cari cad pe același anticlinal mai la E, se știe că sunt cărbuni în afleuriment. Nu



• aici dovada unei scufundări produsă printr'o falie în anticlinal?

Tot d-l MURGOCI (Dări de Seamă Vol. V. 1913-14) arată că la Filipeștii de Pădure, societatea ASTRA a împins o sondă până la 1126 m și a dat de apă arteziană sărată.

D-l SAVA ATHANASIU a susținut că apa arteziană termală dela Filipeștii de Pădure poate fi considerată ca venind din adâncime pe o ruptură, idee la care mă asociez.

La Băicoi pe flancul de Sud al anticlinalului, un sondaj a eşit din Straturile de Cândești levantine la 600 m adâncime, pe când imediat la N, aceste straturi se ridică la 700—800 m înălțime, deci o denivelare de 1400 m. Nu e nici aici dovada unei scufundări produsă prin o falie?

Apoi indicația d-lui MURGOCI că la N de Ploiești și Mizil aceste straturi sunt retezate pe bolta anticlinalului Boldești-Hărșa-Captura, nu e destul de sugestivă!

Privind situația morfologică pe linia faliei, observăm la Moreni (Dâmbovița) că linia dealurilor cade brusc spre a se ascunde sub un con de dejecție, formând platforma unei câmpii înalte care domină ambele maluri ale Cricovului Dulce.

Dar mai este ceva în favoarea faliei noastre, anume că pe linia acestei falii, pantele teraselor se rup brusc pe o linie paralelă Subcarpațiilor și vin de se scufundă dela 200 m și 50 m la 65 și 35, pe când în sus și în jos prezintă o pantă dulce.

Prin urmăre suntem în fața unor serii de fapte care confirmă existența faliei subcarpatice, la care se adaugă și acelea de ordin hidrologic, despre care ne vom ocupa în cursul acestui studiu.

In urma studiilor de detail ale lui TEISSEYRE, am putut preciza mai bine, atât falia subcarpatică cât și deplasarea masivului Bucegilor.

Mișe opune artezianitatea dela Tinosul (Puchenii) pe care am explicat-o a fi produsă prin afleurimentul straturilor aquifere dacice, în anticlinalul Filipeștilor de Pădure (1), straturi care au fost întâlnite la Tinosul. Să ne fie permis aci o digresiune.

(1) Revue du Pétrole 1910, No. 6.



N'am văzut nici în comunicatul din 1912 al d-lui MURGOCI, nici în cel posterior din 1914, în urma sondajelor întreprinse la Gherghița, unde ar afleura stratele sale aquifere, pentru a putea avea o idee asupra întinderei basinului aquifer explorat.

Artezianitatea dela Gherghița, în urma sondajului artezian din apropiere, dela Tinosul, era de așteptat cu atât mai mult, cu cât chiar d-l MURGOCI ne spune că gura sondei sale s'a aflat cu 45 m sub nivelul sondei dela Tinosul.

**B. Falia Dâmboviței.** În sprijinul acestei falii, indicată de noi încă dela 1896 în prefața monografiei noastre sismice (1), aducem și autoritatea d-lor MRAZEC și TEISSEYRE. Noi atribuim acestei falii o mare vechime.

D-l MRAZEC, în schița asupra provinciei kimerice, întinde această provincie până în Dâmbovița și cred că cu multă dreptate.

Această falie înseamnă hotarul nu numai al regiunii cutate subcarpatice, a Flișului și depozitelor terțiare celor mai tinere, dar și hotarul masivului cristalin dinspre Flișul carpatic, despărțind la W aşa numita Depresiune Getică a d-lui MRAZEC. Dar ceeace este asemenea de notat, este că la W de Dâmbovița Stratele de Sinaia, ca și Stratele de Comarnic, nu trec acest hotar tectonic.

Urmează dar că falia aceasta este anterioară Cretacicului.

De altă parte, admîñând șariajul pânzei transilvane cristalino-mesozoică peste autohtonul cristalino-mesozoic al Bucegilor, cum năvălirea acelei pânze a trebuit să producă o împingere însoțită de deplasare asupra masivului autohton, această deplasare nu se putea face decât înlesnită de falii marginale pe Dâmbovița și de falii sau fracturi pe Ialomița și Prahova (2) aşa după cum am susținut în monografia noastră asupra cutremurelor.

Prin urmare falia Dâmboviței trebuia să existe înainte de șariaj, înainte dar de ridicarea Carpaților, atribuită a fi fost în Cretacic.

(1) Tremblements de terre de la Roumanie et des pays environnans, 1896. pag. 15.

(2) Gh. BOTEZ a constatat pe Prahova, și pe Cricov zone de scufundare. (Dări de Seamă pe 1916). În Valea Cricovului, pe când la W se observă o ridicare a cutelor Miocenului până la 575 m, la E vin de se afundă și nu se vede decât Levantinul).



Ilustrul și regretatul meu cămarad, dela Școala de Mine din Paris (1867-72) MARCEL BERTRAND, admite crăpături de decroșare izolând regiunile puse în mișcare de cele rămase pe loc.

Deplasarea spre S a masivului Leaotei-Bucegilor a trebuit să se fi urmat și la epocele posterioare, în Cretacicul superior, în Miocen, în Pliocen și chiar în Post-Pliocen, căci numai așa se explică încălcarea cutelor vechi peste cele noi, urmate de subcăutări în stratificațiuni și tărîrea din fruntea masivului cristalin al Leaotei, a terenurilor cretacice-tertiare, laminându-le de la cele mai vechi până la cele mai noi și în definitiv extinderea Pliocenului în direcția NW-SE de la Câmpulung la Dâmbovița. Tot astfel se explică și cotitura brusă a formațiunilor cretacice și paleogene din jurul masivului cristalin al Leaotei.

De altă parte, morfologia regiunii ne arată un relief mult mai accidentat la răsărit de Dâmbovița decât la apus.

Tectonica ei ne arată deasemenea mari dislocații la răsărit de Dâmbovița, cari nu se observă la apus, unde ni se prezintă aluri mai liniștite.

În afara de aceste condițiiuni diferite, stratigrafice, tectonice și morfologice, la dreapta și la stânga Dâmboviței, avem un fapt de ordin hidrologic: prezența în prundul râului Dâmbovița a apelor subterane, sub oarecare artezianitate, eșind cu putere în gălgoae pe vreo 5 km în jos de satul Izvoarele pe lângă cursul râului și formând un important canal de apă subterană. Acest canal l-am recomandat Primăriei Târgoviște la 1906 în memoriu nostru pentru alimentarea orașului, nefiind decât la 14 km de Târgoviște, dacă ar fi avut necesitate de mai multă apă decât la Izvoare.

Necesitatea ce găseșc însă comunele urbane de a cheltui cât de mult în întreprinderile de edilitate, a făcut pe Primărie să se ducă la 90 km pentru a aduce apă din cavernele de la Scorp oasa (Ialomița). Dar sondajul de la Filaret, împins la 1000 m, nu ne aduce el nici o dovedă? Acea considerabilă scufundare pe Dâmbovița cu 700 m sub platforma sarmatică a Bărăganului!

Din «Dări de seamă» pe 1916 (ședința dela 1 Aprilie 1916), vedem că noi studii s-au întreprins în Valea Dâmboviței în 1915 de către d-nii MRAZEC, MURGOCY și POPESCU-VOITESCU

în urmă, după care d-l MRAZEC ar fi revenit asupra primei idei, că Valea Dâmboviței ar fi o linie de dislocație, aşa cum am prezentat-o noi cu vreo zece ani mai înainte și a ajuns să o consideră ca o zonă de inflexiune.

Voi aștepta cuvântul autorizat al d-lui MURGOCI, asupra acestei chestiuni, în care, considerațiunile ce le aduce d-l MURGOCI, în urma nouilor studii întreprinse, sunt un motiv mai mult pentru a stăru în prima idee manifestată în prefața monografiei noastre asupra cutremurelor de pământ din România și țările vecine.

Intr'adevăr d-l MURGOCI începe să aducă în favoarea concepției mele un argument care a mai fost pus înainte.

1. Asupra morfologiei regiunii: «că toată această regiune străbătută de Valea Dâmboviței, prezintă cu totul alt caracter la apus de Dâmbovița, decât la răsărit».

Dar după ce afirmă acest lucru, în expunerea sa de detail, caută să sterge complect această înfățișare caracteristică, egalând-o și uniformizând-o.

2. Asupra tectonicei regiunii, d-sa spune, că ceeace îl intrigă, sunt niște cotituri brusce ale formațiunilor cretacice și paleogene din jurul masivului cristalin al Leaței, cum și înaintarea Pliocenului spre Câmpulung (adică mai just destinderea Pliocenului) după o linie NW-SE, nelăsând să apară Miocenul.

Dar d-l MURGOCI mai adaugă: «s'ar părea la prima vedere că Subcarpații se opresc la Valea Dâmboviței, ca și unul din lanțurile de munți ale Carpaților meridionali, lanțul M. Buzăului, Bucegi-Legața».

D-sa se arată întrigat de încă un fapt, anume că Dâmbovița curge pe una dintre cele mai însemnate bombături ale Carpaților, dar adaugă că acest fenomen ce se constată și la Olt și alte râuri, nu are nimic extraordinar, toate acestea vă fiind văi epigenetice. Dar Oltul, după studiile d-lui POPESCU-VOIESTI, între Călinești și Sărăcinești se află într-o falie care corespunde unei linii de încălcare a Cristalinului peste Conglomeratele de Brezoi, dând loc la brecia de fricțiune (1).

Dar și între Bivolar și Brezoji, Oltul prezintă o falie

(1) Anuarul Institut. Geologic, Vol. VIII, 1914.



căci nu este admisibil ca Oltul să și schimbe la Brezoi cursul său spre SE, pătrunzând o rocă mult mai dură, cum e Gneisul de Cozia, fără ca să fi fost solicitat în această direcție de o falie care scoborîndu-se în magma consolidată a Gneisului de Cozia la mare adâncime, a dat loc la țășnirea apelor termale dela Bivolarî. În prelungirea sa spre NW ea limitează despre SW basinul salifer transilvan.

Pe cât știm, d-l MRAZEC nu este de ideea că Oltul ar fi o vale epigenetică.

Dar mai are un argument în favoarea noastră când zice că ceeace pledează contra zonei de inflexiune pe Valea Dâmboviței, admisă de d.l MURGOCI contra concepției noastre de falie, ar fi continuarea anticlinalului **Șotânga-Mărgineaanca-Gheboeni-Mănești**.

Prin urmare iată o serie de fenomene observate de d-l MURGOCI în Valea Dâmboviței, din cari unele l-au intrigat, altele le-a găsit extraordinare și altele, în fine, cari pledează contra concepției de zonă de inflexiune. Prin urmare d-sa rămâne de acord cu noi asupra faliei Dâmboviței.

D-l POPESCU-VOIESTI, luând cuvântul în aceeași ședință asupra expunerii d-lui MURGOCI, face observațiuni foarte interesante cari iarăși, ne vin în sprijin.

D-sa zice: „Dacă considerăm zona dintre Dâmbovița și Argeseel, vedem că spinarea de Cristalin din Leaota scoboară spre SW ca un puternic pinten în Valea Dâmboviței la Stoinești, unde trece apa silind Cenomanul să se cuteze într'un scurt anticlinal“.

Ce poate pleda mai bine în favoarea faliei Dâmboviței, ca acest fapt care denotă mișcarea masivului cristalin al Leaotei pe falia Dâmboviței, care a făcut să cuteze în anticlinal Cenomanul în partea opusă, mișcare care a avut loc desigur după Cenoman.

Și nu este oare aici o mișcare de decroșare pe falie care a făcut ca Cenomanul de pe flancul de NW dela Nămăești să rămână izolat de cel dela Stoinești, tărîit la 10 km spre S pe flancul de NE și aci împins de cotituri brusce, cum le arată chiar d-l MURGOCI?

Dar mai e ceva care are loc brusc. D-l POPESCU-VOIESTI,



spune: „scufundarea pintenului de Cristalin în Valea Dâmboviței, se face brusc“.

Și adaogă: „Dacă însemnăm pe o hartă, linia după care și cutele Paleogenului exterior pintenului de Cristalin, se pierd prin scufundare sub straturile Pliccenului (Ponțian, Dacian), găsim că această linie este în prelungire cu aceea din Valea Argeșului N35W—S35E“.

Din punctul de vedere al faciesului, d-l POPESCU-VOIESTI, arată deosebiri mari între regiunea de E și de W a Dâmboviței, ca Senonian cu Nummulitic și cu Miocen, acest din urmă fiind întrerupt în regiunea corespunzătoare liniei Dâmboviței, ca și Senonianul, tot după o linie NW-SE.

In urma celor expuse, nu cred să mai poată fi îndoială că linia Dâmboviței n'ar fi o linie de falie, așa cum am stabilit-o noi dela început.

**Notă.** — Trebuie să menționam că Valea Dâmboviței nu e însemnată numai prin avutele ape ascendentă din regiunea dealurilor, cari cum am spus, formează puternice řiroae pe prundul râului, dar și prin izvoare importante ce es din câmpie la Dâmbovicioara (Titu), pe cari le-am recomandat în 1894 în memoria nostru asupra alimentării Capitalei, Primărului de atunci, regretatul N. FILIPESCU, de unde, după avizul nostru trebuia să înceapă captările, completându-se pe Valea Dâmboviței în sus. (1 și 2)

D-l POPESCU-VOIESTI admite falia Dâmboviței, dar nu înțeleg pentru ce figurează de la Titu în jos această falie ca trecând prin Crevenic, pentru a răzbi la domurile bazaltice de la Șiștov prin o curbă.

Fără a nega această treaptă de denivelare, cum o numește d-l VÂLSAN, nu văd pentru ce am părăsi de la Dâmbovicioara (Titu) cursul Dâmboviței și n'am lua această linie ca falie a Dâmboviței.

Treapta de denivelare a d-lui VÂLSAN, are o conjugată, într'o altă treaptă în apropiere de București, trecând prin Ulmi-Palanca-Slobozia-Dragănescu și Domnești-Ordăreanu, care linie este însemnată printr'o fractură pe Sabaru, de unde se întinde o depresiune până în Argeș.

Această fractură am constatat-o în toamna anului 1905 în împrejurările mai jos notate.

Capitala se află regulat pe timpul verii, în mare lipsă de apă alimentară, așa că nu primea apă din rețeaua de distribuție decât vreo 2 ore pe zi și atunci în mod insuficient.

Lipsa de apă era explicată de la Serviciul Technic al Primăriei ca

(1) Hidrologia subterană a României Mari (Munteni) cu privire la alimentarea Capitalei. 1895.

(2) Coup d'œil sommaire sur l'Hydrologie souterraine de la plaine roumaine. 1895.



provenind din faptul că cetățenii fac risipă de apă, căci se dă destulă apă din rezervoarele Capitalei, mai bine de 50.000 mc zilnic.

Am fost însărcinat de d-l Primar Mih. CANTACUZINO a studia cauza lipsei de apă și a propune o soluție grabnică și puțin costisitoare, căci lumea era alarmată de lipsa apei.

Punându-mă în relaționi cu șeful tehnic al Primăriei (d-l GIULINI) d-sa ne pune în vedere un diagram cu care făcea dovada că Capitalei i se dă numai de la Bragadiru 25.000—30.000 mc apă pe zi.

Am mers la Bragadiru, m'am scoborât în conductă, și am măsurat debitul de apă ce se scurgea în conductă pe secundă, pe când lucrau pompele.

Am calculat debitul pompelor pe timpul de 3 ore maximum cât puteau lucra pentru a atinge nivelul cel mai de jos posibil în puțuri, am descins și prin hoteluri și în fine, după toate calculele, am găsit că Capitalei nu i se da pe zi mai mult de 8000 mc, în loc de cele 25.000—30.000 arătate în diagramele de la Bragadiru.

Atunci am căutat soluția grabnică și economică și am constatat fractura menționată, cu un puternic curent de apă atât freatică cât și levantină, și într'un memoriu confidențial adresat Primarului, am arătat adevărul debit constatat la Bragadiru, cum și soluția de a da grabnic apă Capitalei.

Aceasta consista în a complecta, instalarea de la Bragadiru prin câteva puțuri în ambele maluri ale Sabarului.

După câteva zile sosind în țară d-l LINDLEY, în urma chemării ce i se făcuse, se vede că a luat cunoștință de memoriu nostru cu ocazia contractului alimentării cu apă a Capitalei.

Intr-adevăr d-sa și-a așezat tuburile de captare la Ulmi, la dreapta și la stânga fracturei recomandată în memoriu nostru pentru căutarea apelor alimentare spre a satisface cât de repede nevoile Capitalei.

**C. Falia cursului final al Siretelui.** La marginea de NE a Câmpiei Române, avem de considerat o altă falie importantă, spre care înclină Câmpia Română, falia cursului final al Siretelui.

Această falie este recunoscută de d-l MURGOCI ca mergând paralel Gurile Dunării, capul de S al Crimeii și trece în caucaz pe A trec, așa după cum am tras-o și ca linie seismică în monografia noastră asupra cutremurelor de pământ, fiind falia de erecțiune a celor mai mari cutremure la noi în țară, pe care s'a produs și marele cutremur dela Focșani, din 1838, descris de SCHÜLLER.

SUESS (1) zice că: „toți geologii consideră această linie tectonică ca un indiciu ai unei vechi juncțiuni între Crimeea

(1) Face dela terre III, 2-me partie 1911.



și Balcani“, dar observă că această faleză nu corespunde cu direcția straturilor și adaogă: „DRĂGHICEANU o consideră ca marginea unei scufundături. Acest mod de a vedea, zice SUÈSS, se acordă mai bine cu faptele“.

Se știe că am prognosticat un cutremur pe această falie la 1895, înainte cu 6 săptămâni, care a avut loc în August 1895. Dovada o am în scrisoarea regretatului meu coleg C. ALIMĂNEȘTEANU, tipărită în monografia noastră, prin care el, către care făcusem acest prognostic, îmi cerea explicațiuni asupra posibilității de a prevăde asemenea fenomene, ceeace m'a făcut a-mi coordona și sintetiza datele de studii, în monografia ce am publicat în 1896.

Ceeace este vrednic de notat este că pe aceeași linie tectonică, ce am stabilit 3 luni în urmă în Ianuarie 1896, s'a întâmplat pe Atrec, dincolo de Caspică, un îngrozitor cutremur, care a costat viața a mii de oameni, prăbușind în crăpături sate și linia ferată.

**D. Falia brațului de W al Dunării.** Să trecem acum la marea falie contestată de d-l MURGOCI, falia Dunării, indicată pentru prima oară de COBĂLCESCU, ca putând fi căutată pentru petrol.

Concepția găsirii petrolului pe falia Dunării, am combătut-o în monografia noastră asupra apelor subterane din Câmpia Română (1), dar am susținut și demonstrat falia.

De atunci, noi studii au venit în sprijinul faliei Dunării, de care vom face aci uz.

Incepând cu brațul vestic al Dunării, aci spune chiar d-l MURGOCI în lucrarea sa asupra Olteniei (2) că Cvijic a arătat că faliile joacă un rol preponderent între Dunăre și depresiunea Cerna-Timoc și că sunt însoțite de roce eruptive (3).

Și ce e mai sugestiv în această privință de cât profilul pe care Cvijic îl prezintă între Velica Ciuca în Serbia și Dealul Chilie i în jos de Severin, transversal Dunării.

De altfel, brațul mare al Dunării, între Bârza - Palanca și Cetatea, este paralel cu linia de ruptură a masivului eruptiv dela Golubinje (Serbia) și este știut că paralel

(1) Hidrologia subterană a Munteniei 1895 pag. 109—110.

(2) Anuarul Inst. Geologic Vol. I.

(3) Entwickelungsgeschichte des Eisernen Tores, 1908.



cu aceste linii de erupțiune vulcanice, se desemnează mai întotdeauna fracturi.

Această fractură a Dunării, este în prelungirea aceleia care formează o linie de roce eruptive dela Petrovo-selo prin affluentul Cernei, Belareca.

De altă parte pe acest braț, chiar d-l MURGOCI a constatat la Florentin (Mehedinți) o boltă cu o falie (1).

Dar de remarcat este că acest braț este paralel cu linia de ruptură (dislocație) care în Serbia desemnează cursul celor doi afluenți ai Poreckii, unul despre SE, despărțind masivul eruptiv (gabbro) Deli-Jovan de masivul granitic Veliiki-Krasna, iar altul despre NW venind dela Maidan-Peck, urmând o fâșie granitică ce despică Cretacicul de șisturile cristaline ale grupului I.

Brațul cel mic al Dunării, între Vârciorova și Hînova se găsește pe axul epicentrelor celor mai mari cutremure din Oltenia și Banat (2). Brațul Milanova - Orșova (Banat) se găsește pe linia de ruptură a masivelor eruptive serpentinoase însorite de fer magnetic și care constituie și linia apelor termale: Geoagiu - Rapolț - Călanul Mic - Gaura-Fetei - Băile Herculane (Banat) - Alexinat (Serbia).

Nu este fără interes a menționa aci și importantele fapte, ce rezultă din studiile d-lui IONESCU-ARGETOIAIA.

Din cercetările d-sale, rezultă că pe malul stâng al Dunării, dela Gruiua prin Gârla la Cetatea, se arată marnele pontiane, pe când pe malul drept corespunzător dela Novoselo la Florentin apare Sarmatianul sub forma unei bombături cu 60 m asupra nivelului Dunării.

D-l IONESCU-ARGETOIAIA constată faptul, dar se sfiește a trage concluzia firească, că ne aflăm aci în fața unei falii a acestui braț al Dunării, evitând desigur a contraria opinia flexuristă a profesorului său MURGOCI.

La Vidin, d-sa admite o mare bombatură anticinală peste Dunăre și cu drept cuvânt, dar ezită a spune că prin anticinalul faliat al acestei bombaturi și-a deschis cursul său Dunărea.

(1) Dări de seamă Vol. II, 1911 pag. 42.

(2) Harta sismică (Tremblements de terre de la Roumanie et des pays environnans 1896).



Această bombatură este o urmare a sinclinalului care pornește din anticlinalul nostru cretacico-sarmatic al Slatinei spre SW, ca o continuare a celui dintre Rusciuc și Varna (despre care vom vorbi în partea II), desvoltându-se într-o bombatură anticlinială despre Dunăre, care aduce mărnele pontice la suprafața apelor Dunării, după ce au fost afundate în axa sinclinalului conex la oarecare distanță de Dunăre, ca la Băilești, unde un sondaj a mers 150 m în nisipul dacian fără a atinge mărnele pontice.

După această bombatură anticlinială peste Dunăre, o nouă desvoltare în sinclinal spre Podișul Prebalcanic cu înclinare, natural, spre NE, are de efect a provoca în acest sens cursul tuturor apelor din Bulgaria cari afluează în Dunăre despre partea regiunii: Timocul, Topolnița, Lomul, Cibrata, Ogosul, Isker, Vid.

Bombatura anticlinială fiind în urmă faliată, a determinat cursul Dunării și în același timp și o depresiune a regiunii, care aduce mărnele pontice în poziția aproape orizontală.

În această depresiune, apele Dunării, n'au divagat decât în porțiunile neatacate de faliile cari le-a orientat cursul.

**E. Falia brațului de E al Dunării.** Venind acum la brațul de E al Dunării, d-l SIMIONESCU ne arată, vorbind de calcarul jurasic, că la Hârșova straturile jurasice sunt slab ondulate cu direcția WNW-ESE și denivelate în parte prin fali marginale paralele direcțiunii straturilor; cursul Dunării taje oblic aceste îndoituri.

La observațiunea că faliile marginale dela Hârșova taje oblic Dunărea, iar nu în sensul cursului ei, răspundem cu exemplul ce ni se prezintă pe Rin, dealungul căruia, pe mari distanțe se înșiră așa zisele „Graben“, scufundături cari dirijează cursul râului, fiind determinate printr'un sistem încrucișat de fali (harta lui REGELMAN).

S'au găsit și la Rin flexuriști, cari au figurat Jurasicul ca făcând o mare îndoitură sinclinală presată între masivul cristalin al St. Gotthard-ului și Finster Aarhorn, dar n'au putut aduce argumentări plauzibile.

Dar oare aceste fali, posterioare Jurasicului, nu și-au avut ele repercutarea în cursul Dunării, în timpuri mai recente, pentru a canaliza scurgerea apelor Dunării?



Dar falia acestui braț al Dunării, răsare ochilor, când

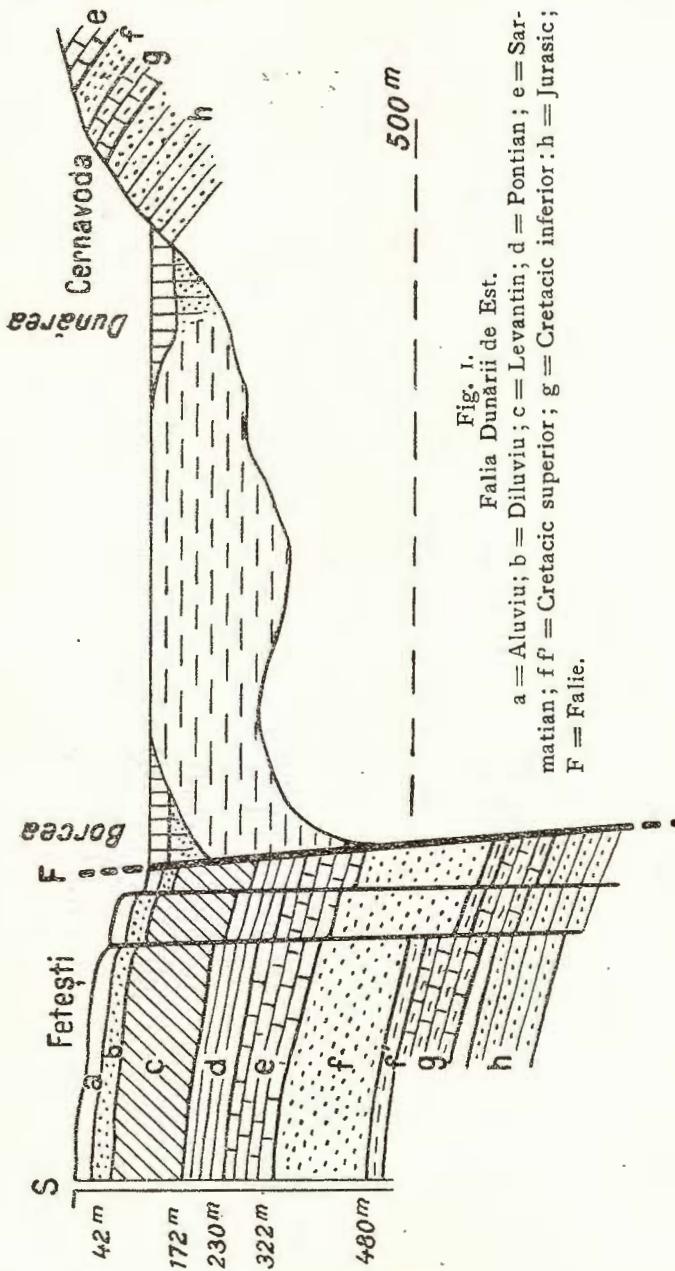


Fig. I.  
Filia Dunării de Est.  
a = Aluviu; b = Diluviu; c = Levantin; d = Pontian; e = Sarmatian; f = Cretacic superior; g = Cretacic inferior; h = Jurasic; F = Faile.

vedem Cretacicul ridicat dealungul țărmului dobrogean cu peste 200 m, iar în țărmul Munteniei avem în față sa faleza pliocenă.

Ni se opune față de această faleză, aceea dela dreapta Dunării, pe țărmul dobrogean, formată tot din depozite pliocene.

Se poate oare opune serios această faleză pliocenă dobrogeană atingând în total 45 m la picioarele escarpamentului cretacic dobrogean, pe când aceste depozite la cotitura Carpaților din apropiere ating 1000 m?

Această slabă apariție, care se întinde numai până la Răsova se explică prin faptul că apele pliocene, imediat după Sarmatian, pe când falia dunăreană abia începu să se formeze, au accentuată peici pe colo, său putut prelungi dincolo de canalul Dunării, lăsând acolo primele lor depozite congeriane, dar odată ce ea a luat ființă integral și Câmpia Română la marginea dunăreană a început să se scufunde pe această falie spre E, depozitele mai recente ca cele levantine n'au mai putut avea loc.

Concepția unui sinclinal sub Câmpia Română cu straturi redresate la Dunăre, spre Giurgiu și înclinate la N, a făcut să ia consistență ideea posibilității de a avea apă arteziană în câmpia dunăreană, concepție pe care sondajul din Bărăgan și mai cu seamă cel dela Filaret, împins la 1000 m fără succes, a arătat-o și greșită.

Acste sondaje au venit să confirme existența unei falii subcarpatice, aşa cum am arătat-o noi, care taie alimentarea, straturilor aquifere din munții și din dealurile carpatice, reducând-o la cota faliei care nu le poate asigura artesianitatea, iar despre Platforma Prebalcanică avem același insucces datorită faliei Dunării (1).

Prin urmare rămâne stabilit, că Dunărea atât în brațul său de E, cât și în cel de W și-a săpat cursul prin falii.

În monografia noastră hidrologică am semnalat cursul final al Prutului ca fiind în prelungirea faliei brațului de E al Dunării și o fractură pe acest curs nu poate fi tăgăduită, căci grație acestei fracturi și faliei pe cursul final al Siretului, cum și grație liniilor tectonice ale Trotușului (MRAZEC) s'a putut

(1). A se vedea în *Hidrologia subterană a Munteniei*, întâmpinarea la avizul d-lui DAUBRÉE, pag. 137-180.



produce scufundarea câmpiei de S a Moldovei și depresiunea Prutului la Nordul Bahluiului.

F. Falia brațului de S al Dunării. Ne rămâne de considerat brațul de S al Dunării, pentru care sondajul din Bărăgan nu mai lasă nici o îndoială asupra existenței faliei Dunării, și despre această parte.

In sondajul dela Mărculești (Bărăgan), în apropierea Dunării, s'a atins Cretacicul la vreo 600 m adâncime, pe când dincolo de Dunăre, la Silistra se urcă la 130 m, iar în fața sa pe malul stâng muntean se află depozite pliocene.

Dar sondajul dela Filaret (București), ne pune în pozițunea să constatăm o stare faliată a Cretacicului, care l-a adus la peste 1300 m adâncime, deoarece numai Sarmatianul a fost întâlnit la 1000 m.

Dăm aci o schiță a profilului tectonic, între București și Giurgiu. Cred că n'ar fi rațional a se figura aci o simplă

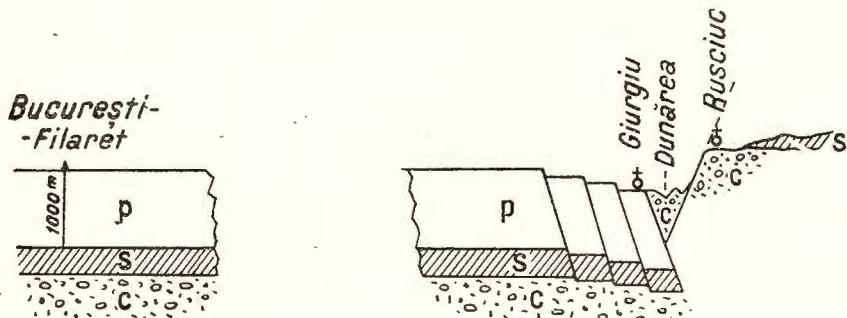


Fig. 2.

Schița profilului tectonic între București-Giurgiu-Rusciuc.

p = Pliocen ; S = Sarmatian ; C = Cretacic.

inflexiune după profilele d-lui MURGOCI, căci atunci trebuie să pierdem justa noțiune a falilor.

Întâlnirea Cretacicului la Giurgiu, la o mică adâncime, nu poate fi un argument contra prezenței faliei Dunării, căci noi am arătat în monografia noastră asupra apelor subterane (1885) că în aliniamentul lor, faliile prezintă pe alocuri ceeace am numit noduri de fale în cari ele sunt intrerupte.

La Giurgiu se prezintă acest nod de fale datorit axului anticlinalului cretacic care unește Varna cu Rusciuc.

cul și Giurgiu și a cărui prelungire se dirijează spre Slatina și Baia de Aramă.

Când vom vorbi despre rolul jucat de accidentele tectonice asupra morfologiei țării, vom arăta că suportul cretacic, formând Platforma Prebalcanică (scufundat sub Câmpia noastră), influențează orografia nu numai a Olteniei, dar și a Munteniei și Moldovei.

La Giurgiu, anticlinalul cretacic desvoltându-se turtit între Șiștov și Turtucaia, a fost rupt transversal printr-o falișă la ambele aripi, rămânând în picioare ca un pod între Rusciuc și Giurgiu, spinarea axului anticlinalului cretacic, care n'a fost pătrunsă de falii, dar a fost destul de sdrențuită prin crăpături superficiale pentru a permite Dunării să o străbate.

In această oprire pentru a trece pragul calcar ce a întâlnit între Rusciuc și Giurgiu, apa Dunării a fost silită să se abate puțin spre N, către țărmul nostru, lăsând la stânga o serie de bălți, ce se înșiră între Oltenița și Giurgiu.

Vom dovedi că n'avem aci decât un nod de falișă care cade pe axul anticlinalului, care și astăzi este ridicat în patul Dunării, pe care-l atacă continuu și după trecerea căruia, se asvârlă în cascadă.

Această constatare am făcut-o cu ocazia unei experțize ce mi s'a încredințat de Curtea de Apel din București, Secția II, în procesul dintre C-ia SCHULTZ-SCHARBACH și Ministerul Lucrărilor Publice, privitor la lucrările canalului Sf. Gheorghe dela Giurgiu. (Chestiunile de ordin hidro-technic care ne-au fost puse de Onor. Curte, erau cuprinse în punctele 3, 4 și 5).

Chestiunea este din cele mai interesante și plină de învățăminte, căci pune în evidență dezastroase urmări, atunci când nu se ține în seamă, principiile hidraulice și se ignorează condițiile geo-tecniche, în întreprinderile de lucrări tehnice. Pentru înțelegerea lucrurilor, vom face un scurt istoric.

Inainte de 1886, Ministerul Lucrărilor Publice, concepe și execută un canal cu dig dela insula Sf. Gheorghe până în Dunăre, lângă debarcaderul Smârda.

Acest canal a fost astupat printr'un dig pereat în piatră la capul lui despre insula Sf. Gheorghe, pentru a înlesni săpătura unui nou canal, care trebuia să serve unui debarcader



sistemantic. Canalul, astfel astupat în amonte, devine un basin închis cu apă stătătoare, care degaja în momentul expertizei un miros pestifer.

Pentru protecția canalului, ridicându-se un dig pieziș cursului Dunării de peste 300 m lungime, acest dig, care astupa capul canalului Sf. Gheorghe, a avut de rezultat final înpotmolirea cu aluviuni a gurii canalului și vechiului debarcader al Smârdei, care nu puteau fi învinse prin două mașini drage, cari lucrau ziua și noaptea.

Expertiza noastră a fost defavorabilă Ministerului Lucrărilor Publice, care a trebuit în urmă să destupe canalul Sf. Gheorghe la capătul său, lăsând curs liber apelor și să amenajeze un alt debarcader la Ramadan.

Executarea noului canal Sf. Gheorghe cu astuparea sa dinainte și protecția canalului printr'un dig de 300 m lungime, a fost făcută după avizul marelui hidraulician FRANZIUS din Frankfurt, după informația ce ni s'a dat de către delegatul Ministerului, d-l inginer MIRONESCU, Inspector General și Director al Școalei de Poduri și Șosele (1).

Ceeace este important în discuția cu d-l MURGOȚI, este profilul din fig. 2 pl. IV (raportul nostru) care arată lămurit nodul de falie peste care apele Dunării formează o cataractă, pentru a trece din nou în falie, în urma sondajelor întreprinse în cursul Dunării (Fig. 3).

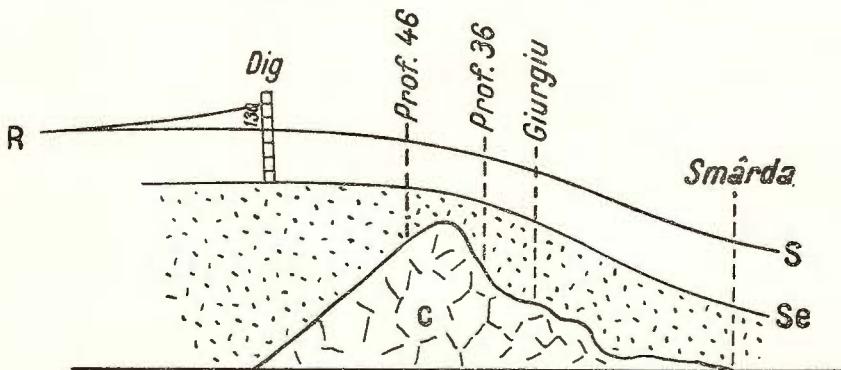


Fig. 3.

S = suprafața apelor în creștere ; Se = suprafața la etiaj.

(1) Raportul de expertiza se află depus în biblioteca Institutului Geologic, sub titlul: Act de expertiză în procesul C-ia SCHULTZ SCHARBACHIL cu Ministerul Lucrărilor Publice.

Bombamentul cretacic al d-lui MURGOCI, nu se desvoltă cum îl arată d-sa dealungul Dunării între Șiștov și Turtucaia și pe care-l figurează formând o inflexiune sub Câmpia Română, ci pieziș Dunării, având axul său cum l-a arătat DE LAUNAY, îndreptat dela Varna la Rusciuc.

Dar d-l MURGOCI, deși adversar convins al faliei Dunării, nu întârzie a o admite (1).

Intr'adevăr, după ce se înscrie contra faliei dela Dunăre, susținând că părerea sa a fost îmbrățișată și de Cvijic (2), bazat pe panta câmpiei, bogăția afluenților de partea română și tendința Dunării, ca a tuturor râurilor din această hemisferă de a se deplasa spre dreapta, ceeace ar explica disimetria geografică, adăogă că: «foarte probabil, în suportul mesozoic de fundiment ar fi multe fracturi». „Numai aşa ne putem explica, zice d-sa, dispariția, probabil prin scufundare, a boltei anticlinale din partea stângă a Dunării, între Rusciuc și Silistra“.

Apoi mai frumoasă icoană a faliei Dunării nu se poate face și după ce admite în acești termeni falia zice: „In tot cazul, ea nu poate fi după Pontian sau Levantin“.

In monografia noastră asupra hidrologiei subterane a Munteniei, am atribuit-o Eocenului, iar azi o atribuim Post-Sarmatianului.

Intr'adevăr, pe această falie, continuu agitată prin mișcări orogenice, în decursul timpurilor întâlnindu-se Sarmatianul pe la 1000 m, care în Bărăgan s'a găsit la vreo 300 m, a trebuit ca scufundarea să fi avut loc după Sarmatian și concomitent cu brațul de S al Dunării. Concomitent cu acest braț sudic al Dunării, credem că s'a redeschis și vechea falie conjugată, paralelă cu aceea a Dunării, între Calafat și Zimnicea, formând brațul Dunării între Belgrad și Severin. Este admis că pe acest braț a existat o strâmtoare marină, miocenică, ce a pus în comunicare cele două depresiuni, panonică și getică, comunicare întreruptă după Sarmatian prin mișcările orogenice ce s'a urmat. Vechea falie însă n'a întârziat a avea ecoul în epocele mijlocii ale Pliocenului.

Este cunoscut, în geologia experimentală, că crăpăturile

(2) Anuarul Inst. Geologic Vol. V. fasc. II. 1911.

(3) Der Eiserne Thor, 1908.



într'un teren dat, fie longitudinale, fie transversale, se fac concomitent.

O privire sumară. Terminând acest capitol și aruncând o privire sumară asupra Câmpiei Române, nu putem ezita să vedea, conform experiențelor de geologie experimentală recente ale lui GIRARD, profesor la Friburg (Elveția), că acolo unde este o scufundătură (cum este Câmpia Română), se observă o rețea combinată de crăpături periferice și radiale cu un complex de fali, poduri, sau cum le numim noi, noduri de fali, domuri ca cele ce constituiesc dealurile rămase nescufundate în șesul dela Nordul Ploeștilor și ca aşa zisul Pinten de Văleni din Subcarpați, trepte de denivelare ca cele ale teraselor din falia subcarpatică sau cele din câmpie și cred că n'aș greși, când aş zice, ca acele ce se observă luând parte la structura Carpaților meridionali, cum și gropi secundare, sau ochiuri, ca lacurile sărate din câmpia noastră și bălțile cu ape dulci.

## II. Rolul accidentelor tectonice asupra cursului apelor superficiale.

Am stabilit că platforma cretacică acoperită cu steva sarmatică, înaintea în anticlinal turtit cu axul dirijat spre NW dela Varna la Rusciuc, cu prelungirea către Slatina, formând în Oltenia ca și în Muntenia de Sud, substratul depozitelor pliocene.

Probabil că acel anticlinal turtit la finele Miocenului, odată cu ridicarea platoului bulgar-dunărean formând Vorlandul Prebalcanic, a dat loc la ridicarea platformei Olteniei meridionale, desvoltându-se către SW în Oltenia, într'un sinclinal întins, urmat de o bombatură anticlinală, cum am expus deja în prima parte. Sub o alură sinclinală s'a desvoltat și către NE în Muntenia, până la apusul lalomiței, nepermisând să iasă la iveală Sarmatianul, de unde a început o bombatură care a ridicat Miocenul inferior, la înălțimi cu mult mai mari de 600 m cât arată azi, bombatură care a fost afectată de o însemnată falie pe Dâmbovița, aducând Sarmatianul la 1000 m adâncime, dela 300 m în Bărăgan, pe fali conjugate în trepte pe Prahova și Cricov (!).

(1) A se vedea schița noastră în monografia „Cutremurele de pământ”, 1913.



Această bombatură urmată în prealabil de un sinclinal, s'a continuat spre E, peste catena Istriței, sub forma unei suprafețe stângi, la peste 800 m înălțime, care ajunge la peste 1000 m în Moldova (Măgura Odobeștilor), bombatură faliată în dreptul cursului final al Siretului, care-i determină mari denivelări în maluri.

Concomitent cu această falie de scufundătură post-sarmatică, s'a produs în acest bombardament și falia de scufundătură subcarpatică dealungul catenei Istriței, cum și falia brațului Dunării dela Borcea în prelungirea aceleia de pe Prut. Acestea au avut de rezultat la cotitura Carpaților, prăbușirea bombardamentului anticlinal, rezolvată în scufundări adânci de peste 2000 m cari au început a fi umplute în urmă cu materialul de eroziune adus de râurile pliocene.

In acelaș timp s'a început și scufundarea E și NE-lui Câmpie Române, cum și a părții de S a Moldovei, ajutată aceasta din urmă și de falia Trotușului.

Depozitele pliocene cari umpleau lacurile adânci din prăbușitură, au fost apucate în Post-Pliocen de puternice mișcări orogenice tangențiale, cari le-a ridicat în picioare, până la mai mult de 1000 m (înănd seamă de eroziunile posterioare ce au suferit) despre țărmul de S al Flișului. Si dacă depozitele levantine prezintă spre câmpie inclinări slabe, se datorează culcării lor în urma liniilor de dislocație de cari sunt afectate despre N. Râurile cari au luat naștere în această regiune, în urma acestor redresări de strate relativ tari, ca gresii și calcare, s'au aliniat după fracturile produse în cutările acestor strate prin mișcările tangențiale paralele cu axul carpatic, croindu-și patul lor de scurgere în gături strâmte și cu atât mai adânci, cu cât depresiunea câmpiei de NE le oferă, cu scufundarea ei treptată, un nivel de bază din ce în ce mai jos. Mici cursuri de apă, ca Coțacul, vin de dispar în aluviunile cari acoperă fracturile produse.

La Est de Siret, placa sarmatică, după ce se ridică către Prut, vine de se scufundă după linia Prutului și a Trotușului, lăsând la miazăzi o depresiune umplută cu depozite meotice și daciene, numită Depresiunea Moldo-Basarabeană, iar la Nordul acestei linii, prin faptul eroziunei, ea apare numai sub forma unor ziduri calcară (Repeda) izolate, înconjurate



de depozite pliocene, cari se întind la N până în linia de ruptură a Bahluiului, unde o nouă scufundătură vine de formează depresiunea superioară a Prutului, sub aspect de stepă.

Direcția văilor pare a fi fost determinată, în mare parte, de primordialul plan de înclinare NW-SE în Moldova ca și în Oltenia și Muntenia, la ieșirea apelor din dealuri.

Este dar aci o îndrumare tip a apelor, conform axului tip al bombaturei.

Bombamentul cretacico-sarmatic ridicându-se la Prut, a împiedicat ca scurgerea apelor să se facă spre Prut, cum e cazul cu apele Bârladului, care în cursul inferior, profitând de o ruptură nordică a depresiunei de S a Moldovei, urmează cursul lor spre SW, adică perpendicular pe direcția afluenților săi.

Ideea noastră este că direcția suportului cretacico-sarmatic se află în legătură cu direcția ce afectează vechile depozite primare din Dobrogea de N, care în continuarea lor în Moldova, au format sâmburele munților și au procurat materia primă șisturilor verzi, adică cu cutele variste și kimerice ruse. Ecoul posterior îl găsim în crăpăturile din versantul transilvan, care au determinat în aceeași direcție colosale erupțiuni trachitice și andezitice însoțite de tufuri și-l găsim, cum am zis mai sus și în direcția cursurilor principalelor râuri din Oltenia, Muntenia și Moldova, care străbat relieful deluros.

Din cele expuse aci, rezultă că atât platforma Olteniei cât și a Moldovei, independent de morfologia ce le-a imprimat brăzduirea apelor curgătoare în depozitele pliocene de acoperire, se datorează suportului cretacico-sarmatic.

La apusul Munteniei, se orientează tot după acelaș paralelism: Vedea între Roșiorii de Vede și Alexandria, iar Argeșul urmează un perfect paralelism dela Pitești până în Câlniște, Dâmbovița dela Titu până debușează în Argeș, iar în Estul Munteniei avem toate râurile urmând acelaș sistem dela ieșirea lor din dealuri, până la cotitura care le dirijează către NE sau ENE, ca Ialomița, Buzău, Râmnicul, Milcovul și Putna, urmând un alt sistem de alinieri, perpendicular pe cel dintâi.

**Notă.** — Acest sistem de alinieri NW-SE și NE-SW este în raport cu cele două sisteme de linii directrice tectonice ce noi am stabilit în Basinul Transilvaniei, în Munții Bihorului și în Munții Metalici. (A vedea comunicările făcute Institutului Geologic în Dările de seamă pe 1923 și următorii).

Urmând direcția principalelor râuri dela apusul Olteniei și până către apusul Munteniei, observăm că toată zona deluroasă este întreținută de principalele râuri, îndreptate paralel direcției anticlinalului menționat NW-SE, direcție care este predominantă și conform căreia scoboară și culmile de dealuri la nivele din ce în ce mai joase, până trec în zona podișurilor sau a șesurilor înalte (IONESCU-ARGETOAIA) și care păstrează aceeași direcție spre S.

Râurile principale la cari facem aluzie cu direcția NW-SE, sunt în Mehedinți: Motrul, cursul superior al Drincei și al Desnățuiului în Dolj, cursul inferior al Jiului, dela Filiaș la Craiova, în Olt affluentul Oltețului în cursul său inferior, în Teleorman cursul inferior al Călmățuiului și al Vedei, etc.

Deviațiunile pe cari le suferă în cursul lor inferior Jiul, Drincea și Desnățuul îndreptându-se către S, d-l IONESCU-ARGETOAIA le atribuie axului Depresiunii Getice, care ar urma o linie trecând prin Craiova, Slatina, Pitești și pusă în evidență, după d-sa, prin prezența la partea superioară a Pliocenului a unei marne roșii (*terra-rossa*) cu concrețiuni calcaroase, dovedind climatul de stepă.

Noi credem din contra, că această linie în loc să indice zona de cea mai mare scufundare a geosinclinalului getic, ar reprezenta mai degrabă în fundul acestui geosinclinal o bombatură sau un relief ridicat, al cărui capăt la Dunăre ar fi în legătură cu bombatura sarmatică dintre Florentin și Novoselo pe dreapta Dunării și această bombatură de fundament ar explica mai bine prezența marnei roșii ca producțune de stepă, decât în zona axială cea mai adâncă a unui lac levantin.

**Notă.** — După noi, chiar dunele consolidate în Dolj prezintă aceeași direcție NW-SE, paralelă axului fundamental și datoresc această direcție spinărilor reliefate pliocene ale învelișului carcasei, cari s'au acordat vechilor mișcări tectonice, aşa că vânturile au găsit metereze gata dirigate NW-SE, pe cari au exercitat acțiunea de depunere a nisipurilor ce au scormonit, cum se întâmplă cu zăpada îngrămadită de vânturi pe jaluzul transeelor cari li se opun.

Posibil ca aceste valonamente postume, să fie efectul unor unde sismice, ca să zicem așa fosile, cum se vede în Colorado, unde mișcările sismice au ridicat dykuri de gresii paralele pe 300 m lărgime, în tocmai ca dykurile de origină plutonică.

Și nu este exclus ca și râurile mai sus vorbite să nu fie datorite



crăpăturilor paralele, produse de cutremurele cuaternare care le-a însemnat cursul, cu atât mai mult cu cât în regiunea apuseană de care ne ocupăm, mișcările sismice urmează linii de un paralelism identic NW-SE sau aproape identic NNW-SSE.

La N de această bombatură, Cretacicul superior ar forma fundația Depresiunei Getice a lui MRAZEC, în urma unei scufundări determinată, după noi, de faliile subcarpatice la marginea cristalino-mesozoică (fali care sunt trase în harta noastră sismică dela 1896) și în care depresiune, măriile paleogene și mediteraneene și-au lăsat depozitele lor, ale căror mărturii le găsim în Măgura Slătioara și klippa Săcelu în Iul Mediteran dela Baia de Aramă și în Mediteranul salifer din regiunea Râmniciu-Vâlcii.

Astfel această bombatură a jucat rolul unui baraj, la Sudul căruia carcasa cretacică împreună cu aceea din câmpia Munteniei și din Platoul Prebalcanic, a format un teren ridicat de uscat, până în Sarmățian.

La E de Dâmbovița, mișcările orogenice care au afectat în Subcarpați depozitele terțiare, cu o intensitate mult mai mare ca la W, au avut o acțiune foarte slabă în câmpie, unde au adus cele mai recente depozite levantine, într-o serie de sinclinali și anticlinale aplanate oarecum paralel cu axul carpatic și cu cutile subcarpatice, desigur, din cauză că aceste mișcări au fost amortizate în falia subcarpatică.

**Notă.** — Bineînțeles că noi nu ne ocupăm aci de ceea ce să a putut petrece în regiunea subcarpatică saliferă, unde Cretacicul și posibil formațiuni mai vechi, prin puternice mișcări dinamice, a fost adus sub formă de grinduri lagunare, care au favorizat depunerea sărei, ci numai de regiunea propriu zisă a câmpiei, unde tocmai starea de grinduri înalte subcarpatice n'a permis nici apelor paleogene și nici celor miocene salifere accesul lor în partea de Sud a câmpiei, decât poate pe alocurea, pe anume praguri, ca la Plevena, constituind depozite izolate și neînsemnante; și acest episod a durat până în Sarmățian.

Astfel se explică depunerea directă a Sarmățianului peste Cretacic, cum a relevat sondajul din Bărăgan, cum și imposibilitatea găsirii sării și petrolului, în câmpia de Sud, cum am prevăzut în monografia noastră asupra hidrologiei subterane, pag. 109-110.

Pe crăpăturile superficiale levantino-cuaternare, determinate în anticlinale, au găsit un drum deschis apele la ieșirea lor din dealuri, după ce au divagat câțiva în câmpie, dând loc la conuri de dejecțiune, dar păstrând direcția generală NW-SE.

Conform acestui sistem al axei carpatici, se modelează



cursul final al râului Ialomița, dela Slobozia la Gură Ialomiței în Dunăre, cursul Buzăului dela Găvănești la gura sa în Siret, Râmnicul de la ieșirea din dealuri, până la Nămoloasa în Siret, Râmna în Levantin dela Olănești până la gura sa în Putna.

Desigur că Ialomița, la început a făcut dela Bilciurești o cotitură către NE până la Crivina Prahovei, astfel că de aci Ialomița și-a avut scurgerea sa pe cursul actual al Prahovei, până la confluența sa cu Ialomița, la Moldoveni; Cricovul Dulce aruncând un con de dejecțiune a rupt și potmolit în parte această cotitură, silind Ialomița să apucă pe cursul ei actual până la Greci, unde a dat de o nouă fractură dirijată NE, care a abătut-o spre Moldoveni.

Paralel cu această fractură, este aceea care a determinat cursul râulețului Znagovul.

Nu se poate susține că numai eroziunea și depresiunea câmpiei spre NE și în special spre Siret, a făcut ca apele superficiale să ia aceste două sisteme de direcții opuse, SE și NE, urmând fiecare un paralelism perfect, fără ca să le fi fost deschise, prin fracturi superficiale, canalele de urmat.

Căci dacă ar fi fost deajuns eroziunea și înclinarea câmpiei, nu înțeleg pentru ce Buzăul n'ar fi apucat mai degrabă în depresiunea Brăilei, pentru ce Râmnicul n'ar fi debușat mult mai jos de Nămoloasa, pentru ce Râmna n'ar fi străbătut în Levantin direct la Râmnic pe o distanță aşa de scurtă ce avea prin Bogza sau prin Obilești și a preferat a străbate în sus Levantinul, până la Răstoaca în Milcov.

Dar pentru a evidenția că eroziunea și pantă nu pot în totdeauna influența cursul râurilor și că sunt anume alinieri de puțină rezistență datorite fracturilor cari le îndreptează cursul, vom lua de exemplu Argeșul, cu afluenții săi Neajlovul și Sabarul.

Acest râu atât de puternic, care drenează în munți și în dealuri aproape întreaga regiune cuprinsă între Olt și Dâmbovița, când ajunge la Comana, în loc să străbată direct la Dunăre (Lacul Grecilor) pe o distanță de abia zece kilometri, prin terenuri slabe de argile și nisipuri, apucă valea domoală a Câlniștii, care cotește spre NE până la Budești, pe o distanță de 25 km.



Acelaș curs sunt siliți a face și affluentii săi Neajlovul și Sabarul.

Valea Neajlovului, ia o întindere dela Drăgănești până la Budești, de peste 70 km în linie dreaptă, în care determină cursul atâtore ape superficiale.

Aci avem aface cu o adevărată fractură sub înaltul platou al Burnasului, care se desvoltă spre S sub o înălțime de peste 90 m cu o înclinație spre N, care face ca apele ce ies din acest platou să-și dirijeze cursul, contrar apelor carpatici, spre N în loc de S, întocmai ca în Platforma Prebalcanică de care pare a fi legată printr-o spinare cretacică.

Pentru noi, Valea Neajlovului este o vale de falie în legătură cu falia Dunării, în prelungirea căreia avem cursul final al Ialomiții, așa cum e figurat în harta noastră hidrologică (asupra Munteniei).

Ideea că apele curgătoare când urmează în curgerea lor un sistem de alinieri, aceasta se datorează unor accidente tectonice, fracturi simple sau falii, nu e nouă, după cum nu e nouă nici teoria eroziunei, emisă într'un opuscul german dela Weimar, încă dela 1791.

La 1861, GÜMBEL a spus-o: „Prin acțiunea de îndoire s'au desvoltat în acelaș timp forțele de fissurare, în sens vertical celor dintâi. Pe când cele dintâi dau naștere văilor longitudinale, celealte au indicat văilor transversale primele linii și astfel au pregătit eroziunei formarea mai departe a văilor“.

Mai târziu ilustrul meu profesor dela Școala de Mine din Paris, DAUBRÉE, a demonstrat pe cale experimentală faptul, ilustrându-l cu exemple din Franța și din alte țări, în magistrala sa operă (1), unde râurile sunt atribuite, când urmează un sistem de paralelism, la ceeace el numește diaclaze și paraclaze.

Cu o numire generică, le îmbrățișază sub denumirea de lithoclaze, adică crăpături. Diaclaze (joints) sunt simple fracturi fără falii, rezervând falilor numirea de paraclaze.

In regiunile cutate, zice REYER, „rupturile normale la direcția îndoiturilor, trag eroziunei drumul de urmat“.

El adaogă: „eroziunea este înlesnită, acolo unde crăpăturile au fost deschise dela origină“.

(1) A. DAUBRÉE. — *Les eaux souterraines*, 1887.



Iar FAVRE zice că: „în câmpii totul se reduce la exfolieri superficialie fără ecou în adâncime și în ce privește rupturile, nu sunt decât acelea după axa anticlinalelor“.

Harta noastră hidrologică asupra Câmpiei Române, reprezintă fracturile superficiale în lungimea indoiturilor anticlinale, cari au croit cursul apelor spre NE.

STELZNER clasifică rupturile în entokinetic și exokinetic, după cum impulsul rupturei rezidă în rocă, sau în afară de rocă.

In crăpăturile entokinetic, impulsul este dat prin forțele moleculare, cari lucrează prin strânsoarea materiei, cu alte vorbe, sunt crăpături de contracțiune, cari în limba germană se numesc *Schwündspalte*.

Aceste crăpături se nasc prin pierderea apei în mod mecanic, ca efect al uscăciunii și crăpăturile iau, în acest caz, denumirea de crăpături de uscare.

D. HÖFFER, într'un studiu recent (1), intitulat *Schwündspalten*, atribuie asemenea uscăciunii nomolului lăsat de lacurile post-tertiare, cari acopereau altădată Stepa Utah din America, sistemul de crăpături paralele și perpendiculare între dânselile cari se observă astăzi în solul stepei actuale și cari determină cursul apelor superficiale.

Geologul american GILBERT, la 1882, într'un studiu al său asupra Lacului Bonneville, a constatat sistematizarea acestor crăpături în stepă, fără a da vreo explicație, iar mai târziu în monografia sa *Lake Bonneville* din 1890, conchide că O. CROSBYS (2) că sistemul acesta de crăpături din Stepa Bonneville, ar fi datorit cutremurelor, cu alte cuvinte mișcărilor orogenice, căci cutremurele nu sunt în genere decât efectul mișcărilor orogenice, pe anume linii tectonice.

HÖFFER, nu admite ipoteza cutremurelor, deși recunoaște că în cele mai multe cutremure, crăpăturile produse sunt paralele, sub cuvântul că cutremurele produc paraclaze, iar nu diaclaze ca la Bonneville.

Aci HÖFFER cred că se înșeală, căci sunt cutremure cari nu produc paraclaze, ci numai diaclaze, cum de altfel s'a văzut la noi în cele mai însemnate cutremure.

(1) Mitteilungen der Geolog. Gesellschaft in Wien. 1915.

(2) On the Classification and Origin of joint structures. 1882-1883.



Dar ceeace este important pentru tema noastră, este când d-sa se alătură la constatarea lui GILBERT zicând: „în sedimentele întinse marnoase-argiloase, post-glaciale, având peste 30 m grosime, sunt două sisteme de crăpături, așezate perpendicular între dânsenele, cari stau vertical pe suprafață și cari condiționează rețeaua hidrografică“.

Este deci perfectă analogie cu ceeace se petrece în hidrografia câmpiei noastre.

Dar oricarei cauze ar fi să atribuim paralelismul rețelei noastre hidrografice în câmpia noastră, uscăciunei nomolului lăsat de lacurile levantine care a fost acoperit de depozitele cuaternare, de nisip și pietriș, sau mișcărilor orogenice, cari le-a împins în întinse sinclinală și anticlinale, faptul este că aceste cauze de natură fizică sau tectonică, au condiționat sisteme de rupturi superficiale, paralele, cari au determinat cursul apelor superficiale, sisteme paralele pe cari simpla eroziune și pantă câmpiei nu le putea condiționa.

Sistemul de paralelism hidrografic indicat mai sus se poate observa și în Transilvania, Serbia și Bulgaria.

Așa, dincolo de Carpați am avea de menționat Mureșul, dela îmbucătura în Tisa până la Deva urmând un curs paralel cu Dunărea, între Lompalanca și Șiștov, iar dela Deva în sus, urmează într'un paralelism perfect spre NE, cotitura Dunării dela Șiștov la Silistra.

Chiar cursul superior al Măriției, dela cotitura spre NW, se află în prelungirea liniei de ruptură Pirot-Sofia, care este paralelă cu brațul cel mare de apus al Dunării între Praova și Cetate.

Paralel cu acest braț avem Morava în Serbia, limitând printr-o ruptură masivul cristalin din stânga, despre cel mesozoic din dreapta.

De altă parte acest braț este paralel cu linia de ruptură a masivului eruptiv dela Golubinje (Serbia).

Tot aceeași orientare către NW o are brațul cel mare de W al Dunării, paralel cu brațul de W cel mic, dintre Vârciorova și Corbu, iar acesta din urmă este îndreptat spre NW, pe axul epicentrelor cutremurelor din Oltenia și Banat.

Este de notat că dela Lompalanca la Silistra, Dunărea urmează un curs perfect paralel cu linia tectonică a șirului de



roce eruptive însoțite de ape termale dintre Sofia și Cap. Eminech (Marea Neagră), acest paralelism urmând în acest curs chiar cotitura Dunării, dintre Șiștov și Silistra, a cărei conjugată, în perfectă armonie, este fractura cotită dintre Es-kizagra și Cap. Eminech.

Și nu știu dacă această cotitura a Dunării, atribuită după d-l MURGOCI bombardamentului său cretacic, care ar fi făcut să se deplaseze spre N cursul Dunării, n'ar trebui mai degrabă atribuită acestui sistem de fracturi paralele, la care cursul Dunării ia parte perfectă atât în Masivul Carpathic cât și Balcanic și la care se ratașează cursul paralel al Marijii, între Bazargic și Semeuili.

Este de notat că cursul superior al acestui din urmă râu, dela cotitura spre NW, se află în prelungirea liniei de ruptură Pirot-Sofia, care este paralelă cu brațul cel mare de apus al Dunării dintre Praova și Cetate, iar acesta este paralel cu brațul de W cel mic, dintre Vârciorova și Corbu, care se află pe axul epicentrelor cutremurelor din Oltenia și Banat. (A vedea monografia noastră asupra cutremurelor).

Dacă trecem în Serbia, observăm că cursul final al Timocului, străbătând Mesozoicul, este paralel cu ambele încovoituri ale Dunării dintre Milanovaç și Techia și ramura încovoiată dela Calafat. Cea dintâi încovoitură se găsește chiar pe linia apelor termale Geoagiu—Rapolt—Calanul Mic—Gaura Fetei—Băile Herculane—Alexinat.

Paralel cu brațul cel mare de apus al Dunării, avem în Serbia Morava, limitând printr'o ruptură masivul cristalin din stânga, de cel mesozoic din dreapta. De altă parte acest braț este paralel cu linia de ruptură a masivului eruptiv dela Golubinje.

Trecând la brațul de E al Dunării, observăm că cursul final al Prutului, formează prelungirea despre N a faliei estice a Dunării.

In partea de sus a Prutului, avem falia de despărțire a Horstului Podolic, care și-a lăsat un martor la Rădăuți, în Cretacicul superior, care în Rusia formează învelișul mesozoic al Horstului Rus.



Cursul Prutului în partea sa mijlocie este paralel cu al Siretului și acesta dincolo de Carpații estici, cu acela al Oltului superior care, grație numai crăpăturilor a putut străbate masivul recent eruptiv al Hărgeiei, crăpături care condiționează erupția gazelor de acid carbonic, cu apele acidulate ce le însoțesc (Sauerling).

### III. Rolul accidentelor tectonice în regimul apelor subterane.

Mi-a fost dat să atac cel dintâi, prin studii hidraulice, un subiect cu totul nou în țara noastră, privitor la posibilitatea apelor arteziane în Câmpia Română, opinând în sens negativ.

Intr'adevăr, sunt 31 ani, de când la Societatea Geografică, în ședința dela 4 Maiu 1889 (1) pe când se ventila numai ideea începerii unui sondaj pentru apă arteziană în Bărăgan, după opinia unui geolog austriac, am arătat imposibilitatea reușitei unor asemenea sondaje, bazând opinia mea pe falia Dunării, care întrerupe comunicația între depozitele neogene și cretacice, care în timpul celor din urmă două perioade formau o singură platformă, din Balcani până în Subcarpați.

Cinci ani mai târziu, la 1894, ocasional a trebuit să mă ocup mai de aproape cu această chestiune, când a fost vorba de alimentarea Capitalei cu ape subterane și am îmbrățișat atunci întreaga tectonică a câmpiei Munteniei, făcând să reiasă rolul ei în mișcarea apelor subterane (2 și 3).

Ocaziunea de a întreprinde acest studiu, mi-a fost oferită de N. FILIPESCU, ca primar al Capitalei, care concepând ideea alimentării Capitalei cu apă subterană dela Chiajna și Joița, deși avea avizul favorabil al Consiliului Technic, a crezut util a cunoaște și opiniunea noastră.

Sarcina a fost din cele mai dificile, căci aveam foarte puține și neînsemnate date asupra chiar a existenței materiale a nivelelor aquifere din câmpia noastră, iar opinia noastră în sens negativ, în contradicție cu avizul Consiliului Technic, cum și cu avizul distinsului hidrolog BECHMAN din Paris și chiar

(1) Buletinul Societății Geografice, 1889.

(2) Studii asupra hidrologiei subterane a Munteniei, cu aplicații speciale la alimentarea Capitalei, 1895.

(3) Coup d'oeil sommaire sur l'hydrologie souterraine de la plaine roumaine, 1895.



cu primul aviz ce Primăria reușise de a obține dela ilustrul hidrolog DAUBRÉE, care a fost consultat la Paris asupra vederilor expuse în membrori nostri, a trebuit să se susțin prin mari lupte, cari au degenerat în adevărată campanie de presă.

Lucrările de sondaje întreprinse în urmă de d-nii LINDLEY și THIEM, cu mari cheltuieli, au avut de rezultat a aduce o confirmare deplină a concluziilor exprimate în monografia noastră, defavorabile lucrărilor. Aceste sondaje au costat pe comună peste o jumătate milion, pentru a ajunge la concluziile studiilor mele, că la Joița și Chiajna (unde nu poate fi vorba de artezianitatea apelor subterane) nu se poate obține nici 4000 mc în 24 ore, în loc de cele 40.000, pretinse a fi debitate.

Noi, în studiile întreprinse, ne-am mulțumit cu cele câteva sondaje ale Primăriei dela Chiajna și Joița executate până în 1894, fără a angaja comuna în alte cheltuieli de sondaje, la cari a fost împinsă cu mari sacrificii zadarnice.

D-nii LINDLEY și THIEM au mai avut și avantajul că au găsit în monografia noastră bazele științifice cari lămuriau alura basinului aquifer, deoarece la comună sondajele se făceau fără nici o orientare științifică și înțelegere a indicațiilor lor (1).

In monografia noastră asupra apelor subterane din șesul Munteniei cu aplicațiuni la lucrările de alimentare ale Capitalei dela Chiajna și Joița, am stabilit tectonica subsolului șesului Munteniei care condiționează ascensiunea apelor subterane.

Am deosebit sub stratul freatic, care alimentează toate puțurile satelor dela Nordul Bucureștilor, două pături levantine aquifere ascendente, întâlnite prin sondaje în acele două localități.

Cea dintâi găsită este la 25-30 m, luând alura unui fund de basin și este limitată între zonele a două anticlinale ce trebuie să se desvolte la Crevedia și Cotroceni, în direcția NE-SW.

Această pătură prezintă gradul de ascensiune cel mai înalt de 2-3 m sub sol la Joița și de aproape 10 m la Chiajna.

A doua pătură situată la 40-50 m adâncime, prezintă un nivel de ascensiune mult mai jos de 14-17 m sub sol, atât la

(1) A vedea monografia noastră, în prefață.



Chiajna cât și la Joița și prin urmare este învederat că această pătură aquiferă este dominată printr'un alt nivel piezometric, adică printr'un alt orizont alimentar.

Aceasta ca și celelalte care îi succed în adâncime, având același regim de ascensiune, se alimentează la falia pe care am indicat-o la poalele Carpaților.

Pe acestea le-a întâlnit sondajele dela Cotroceni și dela fabrica BRAGADIRU, sub pătura freatică și sub același regim se găsesc și păturile aquifere din Bărăgan.

Pe aceste baze de studii tectonice, am stabilit insuccesul tuturor încercărilor de sondaj ce s-ar face în ses pentru apă arteziană și sondajele întreprinse în acest scop în Bărăgan la Bragadiru, la Ciurel și acum în urmă la Filaret, au venit pe rând să aducă cea mai deplină confirmare acestor rezultate de studii.

Zonile dela Crevedia și Cotroceni, la care vine de aflearează prima pătură aquiferă, sunt constituite din înDOIURILE în anticlinal ale straturilor acestei pături și celor subiacente și nu sunt întreținute prin paraclaze, cum s'a arătat la Paris d-lui DAUBRÉE și nici prin fracturi profunde.

Aceasta rezultă clar din monografia noastră (pag. 161) și chiar din publicația oficială a acestei monografii, făcută în Darea de Seamă a Primăriei pe 1895, unde se zice textual: „că pe acolo unde înDOIURILE depozitelor levantine au fost afectate de diaclaze, acestea n'au putut pătrunde în a două pătură aquiferă rămânând mărginite în

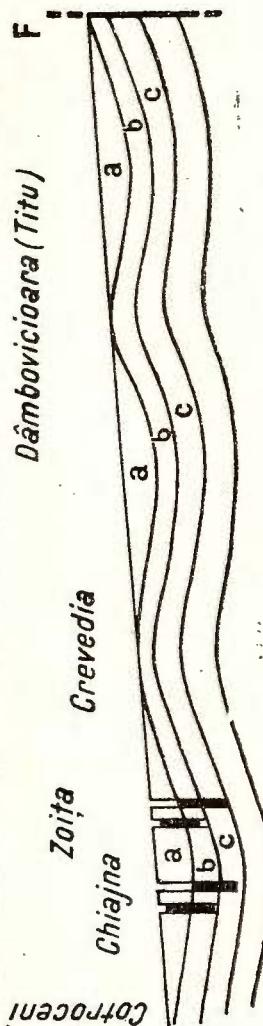


Fig. 4.  
Secțiune ideală a înDOIURILOR strătoarelor levantine. a = pătura freatică ;  
b = primul orizont levantin ; c = al doilea orizont levantin ; F = Falia  
Subcarpatică.

acest al doilea orizont, dând loc la importante izvoare, precum sunt aceleia de la: Conțești, Dâmbovicioara, Crevedia, etc.

Anticinalul Cotroceni rezultă în mod indubitabil din coordonarea secțiilor geologice ale sondajelor întreprinse la: Cotroceni, Bragadiru, Ciurel și acum în urmă la Filaret.

Aceste sondaje au atins aceeași pătură aquiferă la o adâncime mult mai mare la Ciurel decât la Cotroceni.

Aripa de N a anticinalului este dar perfect pusă în evidență.

In aripa de S, avem sondajul întreprins în anul jubiliar la Filaret, care ne arată iarăși o denivelare despre această parte a păturilor aquifere în raport cu Cotroceni.

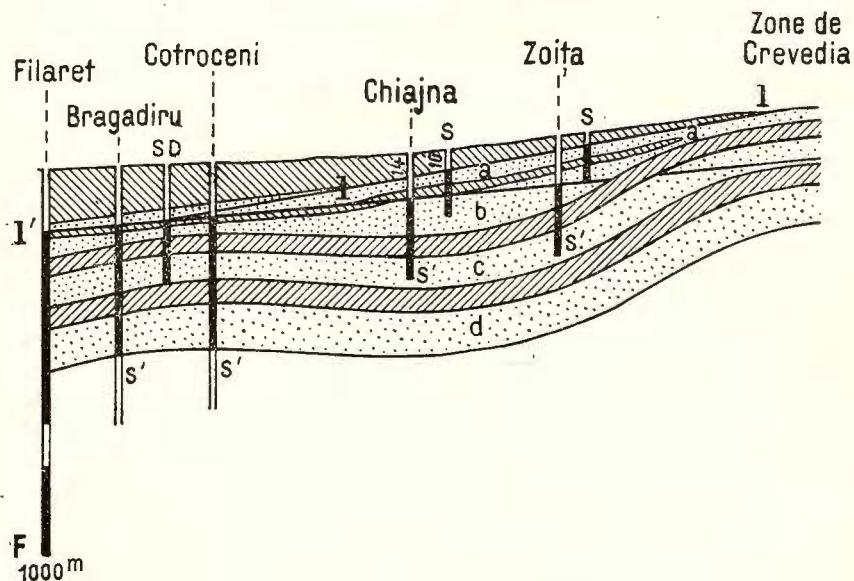


Fig. 5.

Diagrama însoțită subterane a stratelor levantine. a = pătura freatică; b = I-a pătură levantină ascendentă; c = a 2-a, a 3-a pătură levantină ascendentă; I = linia hidrostatică a primei pături; I' = linia hidrostatică a păturei a 2-a, a 3-a, etc.; s = sonde fixate în 1-a pătură; s' = sonde fixate în pătura 2-a, 3-a, etc. F = Sonda Filaret, la 1000 m în Sarmatian trecând prin mai multe pături de apă, oprindu-se toate la niv. I.

Această sondă împinsă până la 1000 m abia a dat de Sarmatian la această adâncime și toate stratele aquifere întâlnite n-au avut un nivel piezometric mai ridicat de 15 m sub sol.

Această sondă ne-a făcut să vedem o denivelare de 700 m a Sarmațianului față de Bărăgan (Mărculești) și de mai bine de 1000 m față de platoul bulgar și dobrogean (1).

In întâmpinarea ce am adresat d-lui DAUBRÉE, asupra avizului său favorabil lucrărilor dela Cihajna și Joița (prin mistificare se ajunsese la acest rezultat), aviz care a fost contramandat prin scrisoarea ce ne-a adresat ca răspuns la întâmpinarea noastră (2), pentru a pune în evidență și mai bine anticlinalul dela Crevedia și falia dela poalele Carpaților, ne-am servit și de considerațiuni de ordin hidraulic, rugând pe ilustrul hidrolog să tîne seamă de aceste considerațiuni expuse în întâmpinare (3).

### Concluzii.

Din cele expuse până aci, rezultă clar rolul pe care tectonica subsolului îl joacă atât în mișcarea apelor superficiale cât și a celor subterane. Un sistem de linii tectonice, perpendiculare pe sistemul liniilor cari condiționează direcțiunea apelor superficiale ia ieșirea lor din dealuri, determină cursul apelor spre NE, paralel cu axul muntos.

Acest sistem dă loc în subsol la o serie de sinclinali, în ale căror anticlinale paralele cu axul muntos vin de afleurează și se alimentează păturile aquifere ale stratelor levantine superioare, până la vreo 30 m, care condiționează apele ascendente din Câmpie și determină în același timp cursul râurilor spre NE, grație rupturilor superficiale ce au suferit și dau loc pe alcătuirea la o serie de izvoare pe când stratele mai adânci se întind neîntrerupt până la falia subcarpatică.

Această falie, în aliniamentele ce am tras, întrerupând continuitatea tuturor stratelor aquifere din masivul deluros sau muntos, face imposibilă reușita apelor arteziane, cum de altfel a făcut doavadă sondajele dela Cotroceni, Bragadiru, Ciurel, Bărăgan și Filaret, acesta din urmă împins până la o mie de metri.

(1) A vedea MATH. DRĂGHICEANU.— Cutremurele de pământ, 1913, pag. 13—17.

(2) Coup d'oeil sommaire sur l'hydrologie souterraine de la plaine roumaine, 1895.

(3) Hidrologia subterană pag. 155—159.



In demonstrațiile din întâmpinarea noastră către d-l DAUBRÉE am ținut cont de cotele de nivel, variind în strămtele limite ale faliei și de cotele de nivel ale sondelor întreprinse considerate, cum și de pierderea de sarcină ce ar suferi apele în mișcarea lor subterană prin stratele aquifere, până la aceste puncte.

Pentru mai ample detalii, ne referim la întâmpinarea asupra avizului d-lui DAUBRÉE“.

### Şedința de Vineri 5 Mai 1922.

D-l I. BÁNYAI comunică un **Studiu geologic asupra flancului de Vest mijlociu al Muntelui Hărgita**. (Harta 1:75.000 Z. 20, Col. XXXIII) prezentat de d-l V. SELAGIAN.

**Orografie și hidrografie regiunii.** Piscurile predominante din regiune: Piscul Mădărăș (Madarasi) (1801 m), Racoș (Rákosi) (1758 m), Madefalău (Madefalvi) (1709 m) și Ciclo (Csicsó) (1761 m) se află în partea de Vest a Muntelui Hărgita. Ele sunt rămasările craterului care se ridică deasupra platoului Capolina - Vlahița (Kapolnas-Szente-gyház), format în general din conglomeratul andezitic. Platoul acesta în formă de evantail, între râurile Târnava Mare și Homorod, se extinde până la basinul Transilvaniei.

Regiunea cu lavă a Muntelui Hărgita este în genere foarte bogată în apă.

Unele din apele acestor ținuturi sunt minerale, aşa că atât din punct de vedere economic cât și științific, au o valoare însemnată.

Aceste ape minerale se pot divide în trei grupuri:

a) Apele sărate sunt sub supravegherea Statului. Cele mai însemnate sunt: Izvorul Târnovița (Küköllő-Keménfalva) și Izvorul Lueta (Lövété).

b) Ape carbonatate (borvizuri); mai răspândite sunt în regiunea Lueta; astfel lângă Valea Vârghiș (Vargyas) apa cu acid carbonic este cunoscută sub numele de Borviz de Bélméző.

c) Ape carbonatate feruginoase. Sunt foarte răspândite în regiunea stațiunei balneare Homorod, unde sunt



cunoscute sub numele de Apă de Homorod. Radioactivitatea lor este puternică.



Foto I. BÁNYAI

Fig. I.

Comănești (Homorodkeményfalva) din spre Vest. Al = aluviu ;  
 A = conglomerat andezitic; P. marne argiloase pontice ;  
 K = conglomerate  
 D = tuf dacitic } Mediteranul superior.  
 S = argila salifera  
 + locuri bogate în fosile; O = izvoare sărate.

Stațiuni balneare cu ape carbonatare feruginoase sunt încă : Lobogo, Dobogö, dar mai ales stațiunea balneară Ciceu - Buduș (Csicsói Büdös), care dintre toate stațiunile balneare din Transilvania, este situată la cea mai mare altitudine : 1300 m.

(Numele Büdös = puturos, îl are dela exalațiile de  $H_2S$  pe lângă  $CO_2$ ).

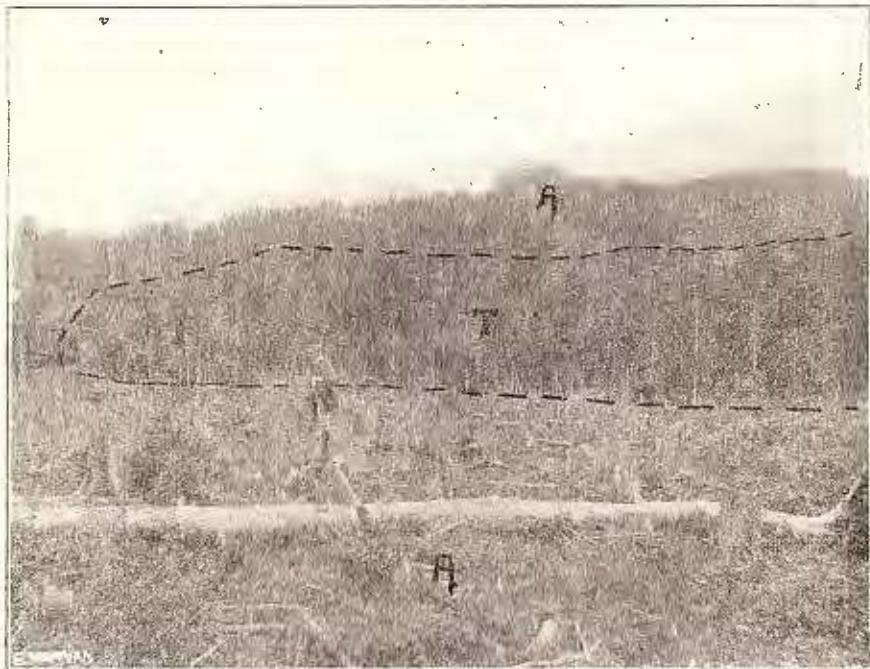


Foto I. BANYAI

Fig. 2.

Hărgita. Lacul de crater Omláka, în apropiere de Buduș (Büdös) lângă Ciceu.

**Geologia regiunii.** Cea mai mare extindere o are Erupțivul, care se începe dela Pasul Tolvajos, până la Ivópatak, formând un platou mare constituit din "conglomeratul andezitic.

Din această massă conglomeratică, se înalță zona andezitică a Muntelui Hărgita.

Spre Sud, unde conglomeratul este tăiat de văi adânci, ies la iveală și unele formațiuni mai vechi.

**Meditelanul.** În apropiere de Homorod-Keményfalva am găsit un conglomerat format din bucăți de calcare nummulitice (eocene), diabas, cuarțit, sisturi cristaline și granit. Calca-

rele acestea numulitice, HERBICH le-a amintit fără ca să le știe proveniența. După părerea d-iui ERICH JEKELIUS, aceste calcare

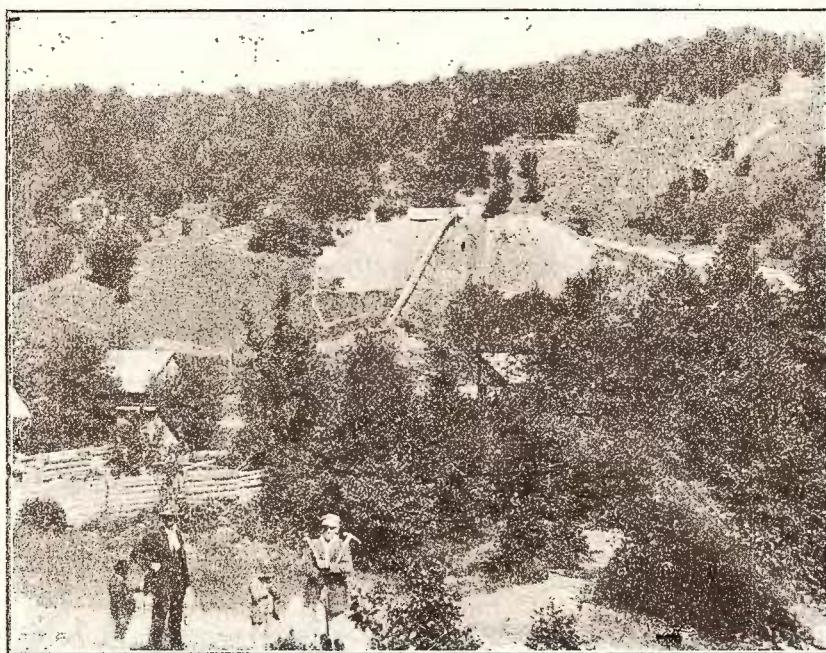


Foto J. BÁNYAI

Fig. 3.

Mina S-ta Cruce (Szentkeresztbanya). (Mină de limonit în conglomeratul andezitic).

eocene se găsesc în apropierea Tohanului Nou și lângă Ormeniș (Ürmös), dar în aflorimente mici.

În apropierea Văii Alsó mészpatak, conglomeratul este însotit de o gresie care alternează cu marne argiloase, având direcția W-E, inclinat cu 18° spre N.

Din mărnele argiloase am putut separa următoarele fosile, însă foarte rău conservate :

*Pecten Leytajanus* PARTSCH (fragmente)

*Diplodonta rotundata* MTG.

*Tellina compressa* BR.

*Tellina distorta* POLI.

*Pholadomya* ?

*Anomya* ?

*Monia* ?

*Cardium* sp.

*Radula (Limatula)* cf. *subcuriculata* MG.

*Ervilia podoica* EICHW.

*Natica* sp.

*Natica Dilloyni* PAYR.

*Conus* cf. *Dujardini* DESH. var.

*Mitra* sp.

*Rissoa Partschi* HÖRN.

*R. (Cingulina) intersecta* WOOD.

*R. ampulla* EICHW.

*Cidaris* sp.

**Foraminifere:** (*Triloculina*, *Amphistegina*, *Cristellaria*, *Lingulina*, *Nodosaria*).

Dintre Bryozare: Cheilostomate (*Cellepora*, *Retepora*).

Pe baza acestei faune se poate aşadar stabili, că gresile alternante cu argilele marnoase aparțin Tortonianului.

În tot cazul, ar trebui să se facă un studiu paleontologic mai detailat, deoarece în partea de Est a basinului Transilvaniei acesta este singurul loc unde se poate constata cu siguranță Mediteranul.

Peste conglomerat urmează tuful dacitic de culoare galbenă-verzue (direcția W-E cu înclinare de 15 grade spre Nord). Are o răspândire mare în apropierea cursului superior al Pârâului Felsö-mézspatak, mai departe între Muntele Domocoș și Lueta (Lövété), unde împreună cu Tortonianul formează un anticinal.

Deasupra tufului dacitic urmează argila saliferă, careiese la suprafață numai în două albii adânci. Extinderea ei se poate însă conchide din prezența izvoarelor sărate, care sunt foarte răspândite în această regiune.

**Sarmatianul.** Această formațiune am găsit-o numai în două locuri: în apropiere de Lueta și Sámsárjópatak. La bază este formată din gresii (cu înclinarea spre Est), iar partea ei superioară constă din marne argiloase de culoare cenușie.

Fauna din regiunea studiată de noi este identică cu cea dela Arbateni (Arvatfalva).



Formele separate sunt următoarele:

*Cardium obsoletum* EICHW., *vindobonensis* PARTSCH.

„ *plicatum* EICHW.

„ *irregularare* EICHW.

*Ervilia trigonulla* S.

„ *podolica* EICHW.

„ *pusilla* PHILL.

„ „ var. *brevis* CARR.

*Potamides (Cerithium) bicostatum* EICHW. var.

*Hydrobia Fraunfeldi* M. HÖRN.

*Tornatina (Retusa mammilata)* PHILL. syn *Bulla Lajonka-jreana* BARTH.

*Turritella* sp.

*Paludina Partschi* FRF.

*Rissoa (Turbella) parva* da COSTA.

„ ( „ ) *incospicna* ALDER.

„ *variabilis* MEG. MÜLL.

„ *angulata* EICHW.

„ *inflata* BART.

**Ponțianul** are o extindere mai mare în partea de Vest a regiunii ridicate, însă în adâncime se poate urmări până sub poalele Hărgitei.

Este format din nisip dur și conglomerat.

Congeriile, Melanopsisde și Limnocardiile, caracteristice pentru Ponțianul inferior, sunt foarte răspândite.

Direcția stratelor pontice este WWN-EES identică cu a Sarmațianului, cu care împreună formează un anticlinal. Cădere stratelor este 5-10° spre NNE.

Orizontarea stratelor am făcut-o pe baza fosilelor adunate.

Astfel la bază, peste conglomeratul sarmatic, urmează concordant marnă argiloasă de culoare cenușie-inchisă cu *Limnocardium secans* FUCHS. (Proveniența: Arbateni (Arvátfalva), Bețleani (Betlenfalva).

Peste aceasta vine (cum se observă în regiunea Văleni (Patakfalva) un orizont nisipos și conglomeratic, cu intercalări de marne, cu următoarea faună:

*Congeria Partschi* CZJK. (fragmente).

*Melanopsis impressa uraniss* var. *Bonelli*

*Melanopsis vindobonensis* FUCHS.



*Hydrobia vitrella* BRUSS. (var).

*Bulimus Filaintus*, REUSS (var).

Din nisip am putut separa următoarele forme:

*Limnocardium subdentatum* DESH. var. *pseudocatillus*.

BART.

*Congeria banatica* HOERN.

*Congeria subbasterotti* TOURN.

*Melanopsis vindobonensis* FUCHS (fragment).

„ *pygmaea* PARTSCH.

*Melanopsis*. E.

*Congeria Partschi* CZJK.

Spre marginea basinului pontic faciesul devine litoral și de apă dulce, având următoarele forme:

*Helix Leobersdorfensi* TROLL.

*Succinea peregrina* SANDB.

*Bulimus Filaintus*

*Helix* sp. (fragment).

*Pupa* sp.

*Melania* sp.

*Limnaea* sp.

*Planorbis appplanatus* THOMAS.

Localitățile unde aceste fosile sunt mai răspândite sunt următoarele: Sulfureni (Kénos), Ghipeș (Gyepes), Hoînorod Remete, Satu Mare (Márefalva), Küköllő, Cremenea (Kéménfalva) și Odorhei (Székelyudvarhely).

In rezumat, Ponțianul inferior în această regiune este reprezentat prin orizontul inferior cu Limnocardii mici și Congerii cu cochilii subțiri, iar mai departe este reprezentat prin orizontul superior cu Melanopside și Congerii cu cochilii groase, iar faciesul litoral prin *Helix*, *Pupa*, *Succinea*, *Bulimus*, *Planorbis*, *Melania* și resturi de arbori carbonizați.

E foarte curios că Valencienesii, Vivipare și Unionide, forme tipice pentru Ponțian, nu am găsit în această regiune.

Formațiunile, atât cele ponțiane cât și cele mediterane superioare și sarmatiene, sunt în general constituite din conglomerate alternate cu nisipuri.

**Pleistocenul.** În timpul acesta s-au format văile râurilor mai mici și turbăriile care sunt foarte răspândite în această re-



giune; astfel sunt turbăriile Om lák a lângă stațiunea balneară Buduș (Büdös).

Din Pleistocen sunt resturile de plante depuse în nisipul conglomeratic dela stațiunea balneară Homorod.

**Minereuri de fer.** În apropierea Homorodului Mic, la distanță de vreo 2 km de comuna Vlahița (Szentegyházas) este situată mina de minereu de fer „Róhaváros“. În prezent, ferul se extrage în galeria „Margit“ și Noua Sf. Cruce („Ujszentkeresztbánya“).

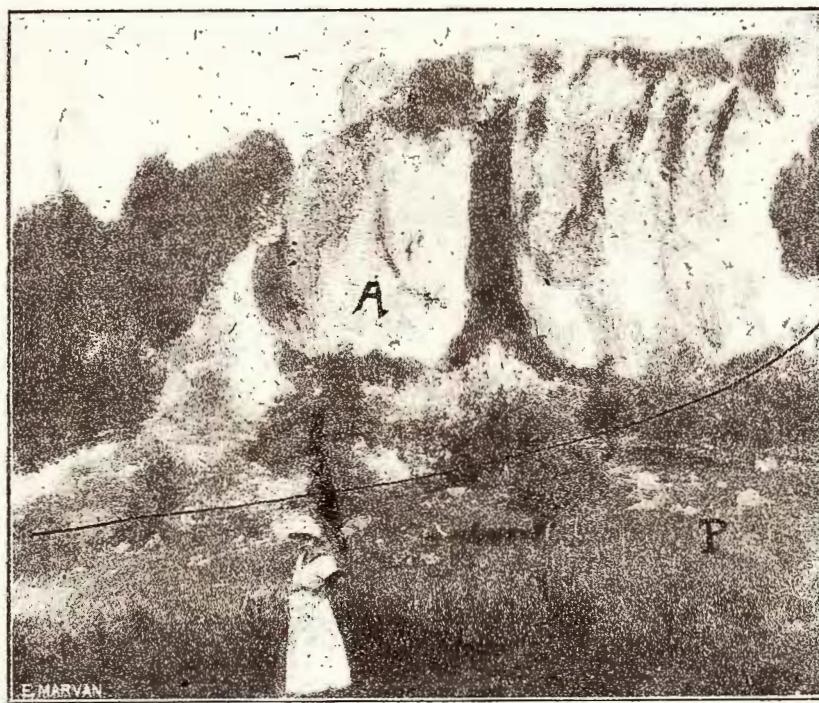


Foto I. BÁNYAI

Fig. 4.

O dorhei (Székelyudvarhely).

„Sárka“. Conglomerate andezitice.

A = aglomerate; P = pietrișuri ponțiene.

Materialul extras e compus mai mult din limonit, a cărui analiză chimică ne-o prezintă KAROLY PAPP, în cartea sa „A ma-

gyar birodalom vasérc és köszénkészlete“ (Minereurile de fer și zăcămintele de cărbuni din Ungaria) astfel:

	Galeria „Margit“	Mina Nouă Sf. Cruce
Oxid de fer . . . . .	41,08 %	65,14 %
Bioxid de siliciu . . . . .	27,08 "	17,82 "
Oxid de cupru . . . . .	0,01 "	0,01 "
Oxid de aluminiu . . . . .	0,88 "	2,53 "
Oxid de mangan . . . . .	1,67 "	2,43 "
Acid fosforic . . . . .	0,07 "	0,17 "
Sulf . . . . .	0,08 "	0,05 "
Oxid de magneziu . . . . .	0,82 "	4,47 "
Oxid de calciu . . . . .	1,10 "	0,57 "
Pierdere prin ardere . . . . .	<u>25,29 %</u>	<u>12,51 %</u>
Total . . . . .	98,08 %	101,73 %

Limonitul acesta provine din apele feruginoase din regiunea stațiunii balneare L o b o g ó și D o b o g ó.

Limonitul este foarte răspândit în apropiere de Ivópatak unde în andezitul augitic este concentrat foarte mult fer.

Cărbuni bruni, se găsesc în orizontul argilos și marnos și în faciesul litoral al Ponțianului, dar numai în petece. Aceste petece sunt însă foarte răspândite formând o zonă desvoltată.

Până acum s'a extras foarte puțini cărbuni; se speră că noi foraje, vor înclesni o exploatare mai intensă.

Chimistul KALECSINSZKY, examinând cărbunii bruni dela Satu Mare (Máréfalva), a ajuns la următoarele rezultate:

	V. Simon	V. Rut
Cenușe . . . . .	12,64 p.	10,715 p.
Umezeală ( $H_2O$ ) . .	18,02 "	17,545 "
Sulf . . . . .	5,53 "	2,66 "

Putere calorifică . . 4557 cal. 5161 cal.

In Sarmațian am dat de asemenea de urme de cărbuni, de o calitate mai bună; -așa lângă Valea Vărghiș (Vargyas) nu departe de M. Ozerestö, însă numai în câteva locuri.

**Eruptivul.** Toate materialele vulcanice: cenușă vulcanică, lappilii și bombele provenite din vulcanul Hărgita, sunt erodate, denudate, formând în prezent un platou.



Conglomeratul format din materialul vulcanic, dispare cu atât mai mult, cu cât ne îndepărțăm spre Vest de M. Hărgita. Cândva aceste conglomere aveau o extindere foarte mare. Mărturii sunt blocurile exotice rămase din conglomeratul vulcanic, cari se găsesc ici colectate pe o distanță de vreo 15 km dela locul erupțiunii. Părțile constitutive ale acestor conglomere vulcanice nu sunt formate numai din andezite cu hi-



Foto I. BÁNYAI

Fig. 5.

Hărgita. Lava andezitică stratificată în Valea Rakottyas. persten (cele mai răspândite în Munțele Hărgita), ci din andezite de mai toate tipurile.

Blocurile cele mai mari din conglomere sunt formate din andezit hipersten-augitic; lappilii și bombele mai mult din andezit augit-amfibolic.

Lava Muntelui Hărgita de asemenea constă din andezit hipersten-augitic.

Aici vom descrie câteva exemplare de andezit, din punct de vedere mineralologic și petrografic.

1. Andezitul hipersten-augitic din Cekend.
2. Andezitul amfibol-augitic din Kapolnásfalva de culoare alburie, puțin porfiric.
3. Andezitul dela Hargita Tető, de culoare cenușie închisă, porfiric și puțin alterat.
4. Andezitul hipersten-augitic din Feketesarok.

Feldspați desvoltați sunt de culoare alburie; augitul, de culoare neagră, apare în cristale mari. Acest andezit conține foarte mult magnetit, aşa că în apropierea lui busoia nu se poate întrebuința. Dintre feldspați, este mai răspândit un plagioclas. Oligoclasul apare în cristale mari formând macle polisintetice. Hiperstenul este de regulă idiomorf și apare în cristale lunguețe. Culoarea lui diferă după conținutul de fer. De regulă, roca conține mai puțin augit ca hipersten.

In ce privește constituția chimică a acestor andezite, citez datele chimistului Dr. FLEISCHER:

Părți constitutive	Căpâlnița	Hargita	Madaras	Baia Homorod
$\text{SiO}_2$	60,09 %	55,24 %	57,98 %	
$\text{Al}_2\text{O}_3$	18,08	13,20	19,05	
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	10,08	12,44	10,14	
$\text{Mn}_2\text{O}_3$	—,—	5,54	—,—	
$\text{CaO}$	4,95	11,54	5,11	
$\text{MgO}$	1,04	—,—	—,—	
$\text{K}_2\text{O}$	—,—	0,31	1,71	
$\text{Na}_2\text{O}$	5,60	1,31	4,57	
Pierdere prin				
ardere . . . . .	0,16	0,03	1,44	
Total . . . . .	100,00	100,00	100,00	

Peste tot, andezitul din Muntele Hărgita este mult alterat, iar unde vine în contact cu apele carbonatate, de regulă începe procesul de caolinizare. Așa lângă Buduș (Büdös) dela Ciceu (Csicsó).

In ce privește tectonica regiunii, putem spune că atât Tortonianul cât și Sarmățianul, către sfârșitul său, au fost afectate de cutări intense, formând în regiunea ridicată un anticlinal dirijat spre NW, având o înclinare a stratelor spre SW de  $15^\circ$ . În axul acestui anticlinal se ivesc foarte multe izvoare



sărate, cari indică prezența Saliferului. Acest anticlinal, spre partea axului, este cu totul erodat, aşa că locul Tortonianului și al Sarmațianului îl ia Ponțianul, ce se continuă transgresiv peste Tortonian, cu o cădere a stratelor în genere de 1—10° spre Est. Peste Ponțian, ici colea în petece, găsim și conglomeratul vulcanic.

**Materiale minerale utile din regiune, enumerăm:**

- 1) Apele carbonata te, cari sunt foarte răspândite.
- 2) Caolinul, în stațiunea balneară Buduș (Büdös) (Pucioasa) de Ciceu (Csicsó) și Hărgita liget.
- 3) Ocruuri și limonite.
- 4) Turbă, răspândită spre Est de Zetea (Zeteláka), lângă Omláka, platoul dintre Homorod și Küküllő.
- 5) Nisip cuartos, lângă Vărghiș (Vargyas), Tânovița (Küküllökeményfalva), Fenyed, Homorod, Remete.
- 6) Cărbuni bruni.
- 7) Andezitul hiperstenic augitic de culoare neagră, pentru monumente funerare, la Desag și Valea Tolvajos.
- 8) Tufuri dacice la Lueta (Lövétér), Comănești (Homoródkeményfalva).
- 9) Andezitul, întrebuițat la construcții, în special cel dela Kápolnásfalva.
- 10) Conglomeratul mediteran, cuprinzând ici colea blocuri mari de calcar, pentru arsul varului la Lueta (Lövéteháza).
- 11) Marne argiloase ponțiane, pentru fabricarea cărămidilor și a oalelor. Ele se ivesc mai ales în văile erodate.

**Rezumat.** — Formațiunile ponțiane au o răspândire cu mult mai mare decât se stabilise până acum de mai mulți geologi, între cari VITALIS în 1913. Ele se extind până la poalele Hărgitei. Aceasta noi am stabilit-o pe baza fosilelor găsite în ele. Multă vreme, argilele din regiune au fost luate drept mediterane, iar conglomeratele, sarmațiane; atât în argile cât și în conglomerate însă, noi am găsit fosile ponțiene. Cercetările au fost la început îngreuiate de diferențele conglomerate, pe cari însă am reușit să le orizontăm. În ele am putut distinge patru feluri de conglomerate:



a) Conglomerate mediterane superioare, cari conțin bucăți de calcare de mărimi considerabile (Lueta).

b) Conglomerate sarmatiene, cari seamănă cu cele precedente, dar sunt formate din bucăți mai mici (Fenyed). În aceste conglomerate există mai multe peșteri.

c) Conglomeratele ponțiene, din al căror ciment am separat mai multe Congerii și Melanopside.

d) Conglomeratele pleistocene au în general o stratificație orizontală; ele sunt formate din pietrișuri de o mărime considerabilă.

Datele paleontologice au servit foarte mult la stabilirea vârstei erupțiunilor din Hărgita. Vârsta acestor erupțiuni ar fi în etajul inferior al Ponțianului inferior“.

— D-l V. SELAGIAN prezintă apoi următorul : Raport preliminar asupra regiunei Săcele (Harta 1 : 75.000, Zona 23, Col. XXXII) și Buzăul Transilvaniei (Harta 1 : 75.000 Zona 23 Col. XXXIV) studiată cu ocaziunea adunării eșantioanelor din Flișul carpatic al acestui ținut.

„Formațiunile geologice cari constituie această regiune, sunt următoarele : calcare compacte de culoare albă cenușie, dispuse în bancuri mari, ici colea, recifale. În general sunt nefosilifere, aşa că vârsta lor nu am putut-o stabili. Totuși, după câteva indicații par a fi tithonice. Așa, în Valea Turceșului și a Bolnociului, calcarul formează suportul Stratelor de Sinaia, peste cari urmează, în strate groase, Conglomeratul de Bucegi. De altmintrelea aceste calcare au asemănare foarte mare cu calcarele tithonice dela Brașov, fiind probabil continuarea acelora.

Ele se ivesc : pe flancul de NW și N al Muntelui Bolnoc, spre Sud de comuna Bacfalău, Muntele Roșu și flancul SW al Muntelui Hediș.

Faciesul Stratelor de Sinaia. Cea mai mare parte din regiunea studiată e alcătuită din această formațiune.

Spre Nord, ea se întinde până la stațiunea balneară Mamaia, unde se mărginește cu erupțiunile terțiare, spre SE până la Muntele Negru și Muntele Ruptura, unde se bagă sub-faciesul Gresiei de Siriu, cu care formează un sinclinal dirijat spre E. În regiunea Văii Doblenului, a Văii Buzăelului



și a Zizinului, Stratele de Sinaia, sunt acoperite mai mult cu Conglomerat de Bucegi.

In general, la bază este alcătuit din marne micaferică, tari, de culoare cenușie închisă, foarte compacte, alternând de obicei cu gresii calcaroase de culoare cenușie închisă, străbătute de seori de vine albe de calcit. In partea superioară, aceste strate de gresii se îngroașă, trecând de multe ori în bancuri mari. Gresiile acestea însă sunt mai puțin calcaroase ca cele dela bază, iar pe suprafețele de separație ale marnelor intercalate între gresii, se pot deseori observa semne de hieroglife.

Direcția Stratelor de Sinaia este în general spre NE, afară de regiunea Sita Buzăului și a Zăbrătăului, unde este către N. Stratele de Sinaia sunt foarte sărace în resturi de animale; totuși am găsit un loc, relativ bogat în fosile și anume pe flancul de W al Muntelui Ahasztóhegy (cota 580 m) nu departe de biserică ungurească din comuna Tărlungeni. Fosilele găsite într-insele ca de ex. *Belemnites*, *Pecten* sp., *Terebratula*, *Cardium*, etc., nu se pot determina complet nefiind bine conservate, afară de *Rhynchonella peregrina* d'ORB., pe baza căreia Stratele de Sinaia ar apartine Langianului și Hauerivianului.

Stratele de Sinaia sunt foarte cutate, strívite și îci colofaliante. Faliiile mai mici, mai mult locale, se observă de regulă la suprafață, pe când cele mari se manifestă prin prezența izvoarelor sărate, sulfuroase, feruginoase și ioduroase.

In câteva locuri, peste faciesul Stratelor de Sinaia, urmează calcare asemănătoare celor tithonice care însă, sunt pe alocuri mai breccificate și mai gresoase și apar de regulă prinse în sinclinalie formate din Stratelor de Sinaia.

Dintre acestea, unele apar în grupuri mari; aşa flancul de SW al Muntelui Mészpang, Dealul Purcăreni, Muntele Balazs, Dealul Pleșuv; altele în forme de klippe, de exemplu în Muntele Dungu, Valea Arcosului, Valea Seciului și Valea Agrișului.

Calcarele, în cea mai mare parte, sunt dispuse în bancuri mari. Suportul acestor calcare, cum am observat mai în toate locurile din regiune, este format din Stratelor de Sinaia, iar deasupra calcarelor, urmează transgresiv Conglomeratele de Bucegi.



In ce privește vârsta acestor calcare, pe baza datelor stratigrafice, ar apartine Apțianului, fiind cuprinse între Stratele de Sinaia, valanginiene și hauteriviene și între Conglomeratele de Bucegi, considerate până acum cenomaniene. În câteva calcare, așa în cele dela Tărlungeni și D. Purcăreni, am găsit chiar și fosile apțiene, cum sunt: *Terebratula Moutoni* d'ORB. și *Requienia Lonsdalei* d'ORB. Așadar, se poate afirma cu siguranță că cele mai multe calcare din regiunea aceasta, atât pe baza așezării lor stratigrafice cât și pe baza fosilelor găsite într-insele, ar fi de vârstă apțiană. Sunt însă și câteva calcare în klippe: așa D. Arcosului, Valea Agrișului, D. Seciului, a căror poziție stratigrafică nu am putut-o stabili, din cauza timpului scurt pe care l-am avut cu ocazia cercetării lor. Mi s'a părut curios, că în breccia klippei de calcar din Valea Agrișului am găsit calcare roșii, probabil callovian-oxfordiane, a căror proveniență nu mi-o pot încă explica.

Nădăjduim că studiile ulterioare ne vor permite a limpezi și această chestiune.

In regiunea studiată, afară de Stratele de Sinaia, o răspândire foarte mare au și conglomeratele identice cu cele de Bucegi.

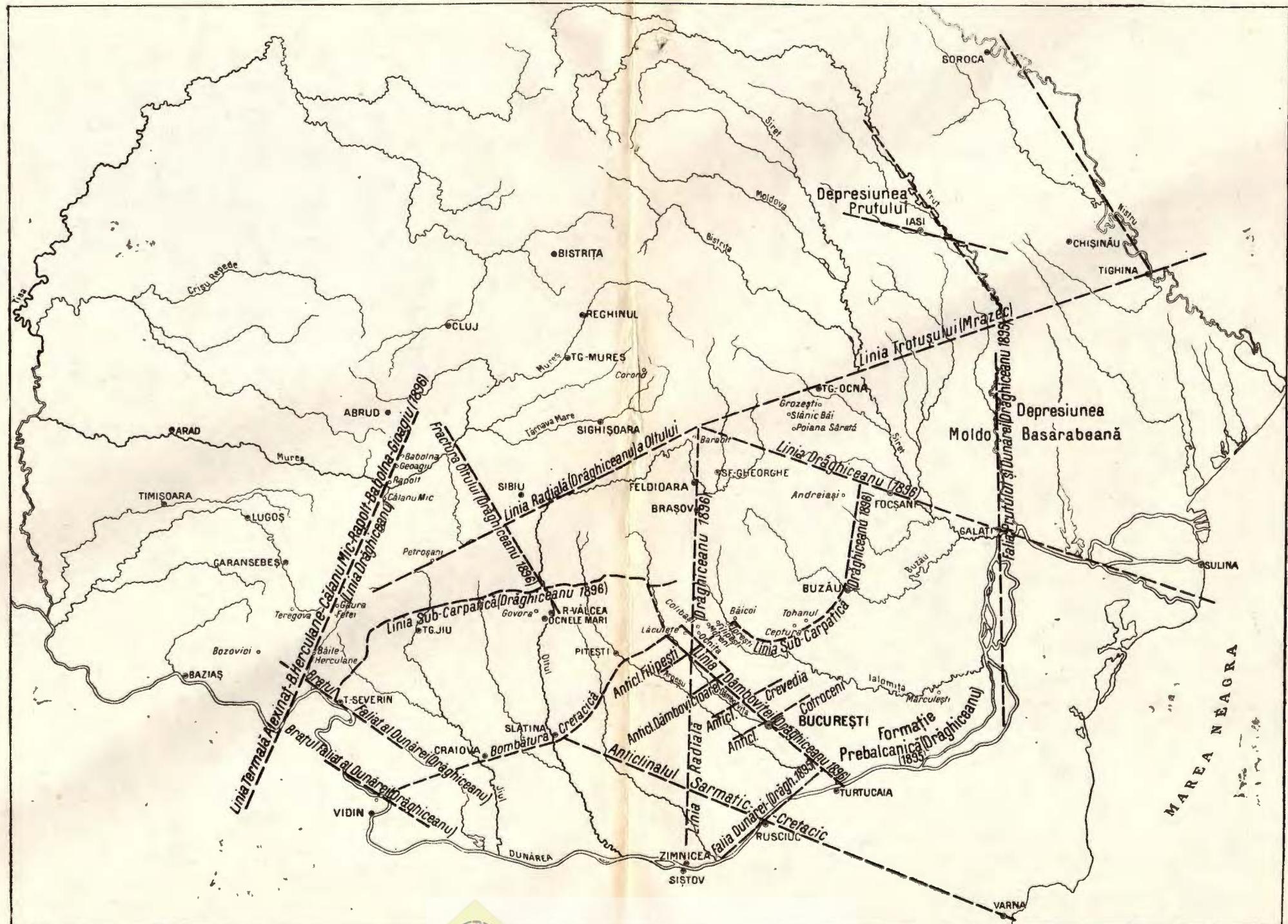
Ca poziție stratigrafică ele urmează peste Stratele de Sinaia și peste calcarele apțiene și au o răspândire foarte mare. Așa, spre Sud de cele patru sate (Săcele), se extind până în apropierea Văii Gârcinului, mai departe în regiunea Văii Döbrenului și în regiunea Văii Buzăului, unde toți munții sunt formați din aceste conglomerate (Muntele Sarmafa, Dealul Calvariei, D. Fetei, Ogarca, Vârful Urlătoarei) ori se ivesc numai în petece, alcătuind de regulă vârful munților (Muntele Dracului) (Ördög bárt), Muntele Comlăuș, M. Pleșuv, M. Balázs, D. Agrișului, M. Dungu, M. Szentbérocz, etc.

Conglomeratele de Bucegi nu sunt așa de tare cutate ca Stratele de Sinaia.

In materialul de cimentare al acestor conglomerate, nu am găsit nici un rest de animale sau plante, care să ofere date noi asupra vârstei cenomaniene a Conglomeratelor de Bucegi, așa stabilită deja de geologii români.

\* \* \*





Din punct de vedere economic, regiunea certă nu are valoare deosebită. Menționăm aci huila găsită în Stratele de Sinaia care, în ceeace privește calitatea, este foarte bună (6500-7200 calorii) însă până acum s-a găsit numai în cantitate mică, în strate foarte subțiri și dislocate.

Ivirile de huilă mai însemnate sunt: în Valea Döble-nului, Pârâul Negru (lângă Vama Buzăului, unde am dat de blocuri mari de huilă cu dimensiuni de 2—4 m) (?N.R.) mai departe Predeluț, Purcăreni, Tărlungeni și V. Gârcinului.

Izvoarele sărate și sulfuroase, destul de răspândite în această regiune, au o valoare mai mult științifică, însă cu atât mai mare preț s-ar putea pune pe izvoarele iodurate.

Acestea sunt foarte răspândite pe teritoriul comunelor: Tărlungeni și Zizin și până la distanța de vreo 5—6 km spre SE dela aceste două localități.

— D-l L. MRAZEC observă, relativ la regiunea studiată de d-l I. BÁNYAI, pe care a vizitat-o în inspecțiile sale, că paralel cu Masivul Hărgitei, există într'adevăr o cută a terenurilor mio-pliocene, despre care a vorbit cu ocazia expunerii asupra Aragonitului de Corond, în ședința de Luni 29 Noembrie 1920. Se observă și aici fenomene de diapirism cu sămburi de sare și se constată că și în Subcarpați, cutarea a ajuns până în Pliocenul superior sau Post-Pliocen. Curgerile de lavă pe clinele crestei Hărgitei sunt probabil foarte noi, deoarece au curs deja pe un relief format. În tufuri se intercalează de altfel strate mai argiloase cu urme de plante ce aparțin unei noi flori actuale.

Zăcămintele de cărbuni din Pliocen sunt fără valoare.

— D-l Gh. MACOVEI, observă ca fapt foarte important discordanța între Sarmațian și Ponțian, care ar arăta lipsa Meotianului în Transilvania.

— D-l L. MRAZEC, exprimă îndoeli asupra acestei discordanțe căci e probabil că inclinările din profilul d-lui BÁNYAI sunt exagerate. Însă alt fapt important, este că Ponțianul flancului estic al cutei cade sub eruptivul Hărgitei.

### Şedință de Vineri 12 Mai 1922.

— D-l AL. CODARCEA referă asupra lucrării lui ERNEST FISCHER. — Der Mensch als geologischer Faktor. (Zeitschr. d.



Deutsch. Geolog. Gesellsch. (Abhandl.) Bd. 67. Heft 2, 1915. Berlin).

„Roul pe care îl joacă omul în desfășurarea fenomenelor geologice, a fost prea puțin cercetat, probabil fiindcă această chestiune, fie că nici nu s'a pus, fie că era socotită ca ceva de sine înțeles.

LYELL susținea că omul ca factor geologic e prea neînsemnat față de ceilalți factori pentru a mai fi băgat în seamă. Totuși, unii geologi au tratat chestiunea influenței omului asupra nivelului apelor subterane (DEECKE), asupra solurilor (RAMANN), asupra mamiferelor diluviale mai mari (STEINMANN), asupra duratei rezervelor de cărbuni și minereuri, etc. În general însă, omul era socotit până acum că ar putea fi pentru geologie cel mult un fosil conducător. Deși, într'adevăr, acțiunea geologică a omului poate că nu va ajunge în mărime pe aceea a celorlalți factori cunoscuți, cu toate acestea, acțiunea lui este destul de însemnată și mai ales cu totul particulară, astfel că merită să ocupe un loc separat, față de ceilalți factori activi.

Autorul caută să înfățișeze acțiunea geologică a omului sub diferențele sale manifestări, determinând caracteristica ei în comparație cu ceilalți factori geologici.

**I. Acțiunea geologică a omului asupra Litosferei.** Prima manifestare a acțiunei geologice a omului este acțiunea sa directă asupra constituției geologice a Litosferei, care se traduce prin deplasarea dintr'un loc într'altul a masselor de roce și schimbarea lor chimică și mecanică. Aci intră în primul rând extragerea minereurilor, cărbunilor și sărei.

Dacă am considera statisticile extractiunii mondiale, am observa că omul extrage anual o cantitate de  $1 \text{ km}^3$  de minereuri, cărbuni, petrol și sare gemă. Această activitate extractivă a omului, care se poate asemăna cam cu mărimea activității fluviilor, a luat o desvoltare extraordinară începând din ultimul secol și tinde să crească și mai mult odată cu creșterea populației globului. Numai cu puțin mai mică este și activitatea extractivă a omului în ceeace privește materialele de construcție.

Pe urmele vechilor orașe romane și a altor popoare antice, au rămas movile mari, cari au ridicat nivelul locului.



Astăzi acest proces de dărâmare a orașelor și de ridicare a nivelului lor, nu mai are loc, dărâmăturile fiind scoase afară din oraș. Totuși, cu înmulțirea populației se activează construcțiile în piatră, deci și extracția materialelor de construcție, care este mult mai uniform răspândită pe glob decât extracția minereurilor și cărbunilor. La aceasta trebuie să adăugăm și marile deplasări de pământ pe care omul le face în interesul circulației, adică pentru construcția de șosele, căi ferate și canale, cu cheiuri, terasamente, tunele, zăgazuri, etc., pentru a căror construcție și întreținere se deplasează enorme cantități de pământ. Omul mai poate juca un rol, adesea întâmplător, de factor deslanțuior al fenomenelor naturale, prin aceea că le favorizează sau le împiedică mersul lor într-o anumită direcție. Așa de ex.: deslegarea tensiunilor tectonice prin construirile de mine și tuneluri, având ca rezultat deplasări sau prăbușiri, care pot aduce cu sine devieri sau opriri de izvoare, alunecări de dealuri, etc.

Din cele văzute până acum, dintre toți factorii geologici care lucrează asupra Litosferei, omul joacă un rol cu totul superficial, când ne gândim că cele mai adânci sondaje sunt cu totul neglijabile față de grosimea Litosferei.

## II. Acțiunea geologică a omului asupra Hidrosferei.

Influența omului asupra oceanelor este cu totul neînsemnată (ex. digurile din Olanda și insula Helgoland). Este interesantă participarea omului în sedimentarea marină, mai ales dealungul marilor linii de navigație și în jurul stâncilor și bancurilor marine primejdioase (sfărâmăturile naufragiilor, cablurile submarine, etc.).

Mult mai însemnată este influența omului asupra apelor continentale. Puterea erozivă și de transport a lor e micșorată prin folosirea căderilor de apă și captarea izvoarelor pentru alimentările cu apă ale orașelor. Prin folosirea nerățională și continuă a căderilor de apă și a izvoarelor, se resimt apele subterane, provocând scăderea nivelului hidrostatic, ceea ce înfluențează fenomenele de oxidație, alterație, cimentație, diageneză și formarea solului, ba chiar poate să aducă prăpădirea pădurilor și uscarea completă a regiunii respective.



Aceasta pare a fi cea mai importantă acțiune a omului asupra fenomenelor naturale.

Prin secarea întinselor lacuri și bălți (ex. în Germania), prin scoborirea nivelului hidrostatic, cari aduc cu sine micșorarea învelișului vegetal, omul poate, într-o măsură oarecare, să depleteze clima către partea ei continentală extremă.

Să pomenim și marea cantitate de  $\text{CO}_2$  provenită din arderea cărbunilor și petrolului, ca și bioxidul de sulf, care produce pagubă în faună și floră când e disolvat de apele de ploaie.

### III. Influența omului asupra florei (Fitosferei).

Omul influențează lumea vegetală fie indirect, prin deplasările ce le produce în Litosferă și în Hidrosferă, fie direct, prin semănarea speciilor pe care le ocrotește și stârpirea celor ce-i sunt vătămașoare. Omul răspândește fie voluntar, plantele folositoare, fie involuntar, pe cele stricătoare, ducându-le peste mări, fluvii, munți și pustiuri.

Urmările geologice ale acțiunii omului asupra Fitoferei:

1. Prin transformarea mlaștinilor în terenuri cultivabile, nu numai că se nimiceste o grupă specială de plante, dar se împiedecă procesul geologic care duce la formarea sapropelitelor și turbei.

2. Prin influențarea vegetației se schimbă și solul pe care ea crește; se schimbă sau î se iau solului, rezervele minerale și combinațiile organice produse în plante, deasemenea și se schimbă și rezervele de apă.

Indepărtarea acoperișului vegetal atrage după sine îndepărtarea humusului și mobilizarea păturei de alterație, care poate fi astfel ușor spălată la vale, ba chiar solul întreg poate fi îndepărtat și răspândit de râuri, peste văi și câmpii.

Prin nimicirea pădurilor, izvoarele seacă, se oprește formarea norilor și începe un regim de insolație și radiație, care se manifestă și mai sălbatic în regiunile carstiene, împreună cu toate fenomenele caracteristice unei astfel de regiuni.

In general, influența omului asupra fenomenelor și stărilor geologice mijlocite de lumea vegetală, nu este atât de importantă ca aceea rezultată din acțiunea lui asupra Hidrosferei.



#### IV. Influența omului asupra faunei (Zoosferei).

Toate acțiunile omului arătate până acum, își au ecoul lor și asupra faunei, fie prin nimicirea vechilor locuințe și drumuri ale animalelor, fie prin mărirea sau micșorarea posibilităților de hrănă, al căror rezultat este schimbarea echilibrului faunistic al regiunii, a compoziției specifice și a numărului animalelor. Omul favorizează dezvoltarea și răspândirea animalelor domestice și parazite (acestea fără voia lui) și în schimb caută să nimicească o serie întreagă de animale stri cătoare lui și animalelor domestice. Nici un animal de uscat nu poate scăpa de sub influența lui. Ba chiar și animalele marine (afară poate de cele din abisuri) nu mai au liniște din partea lui (pescăritul, pescuitul coralilor, perlelor, scoicilor și spongilor, construcțiile fluviale, vărsarea lăturilor în ape, etc.). Reacțiunea acestei influențării a vieții animale, asupra fenomenelor geologice, pare a fi puțin însemnată.

Din cele de mai sus se vede că acțiunea omului se restrâng în special asupra suprafeței pământului, pe care omul să întîns peste tot, chiar și în regiunile nelocuibile, devenind astfel un adevărat fosil caracteristic al perioadei actuale.

Din punct de vedere al importanței geologice, acțiunea cea mai însemnată a omului este acțiunea asupra Litosferei, apoi asupra Hidrosferei și în fine asupra Biosferei. Din punct de vedere al eficacității influenței omului asupra mediului înconjurator, seria este inversă: Zoosfera, Fitosfera, Hidrosfera și Litosfera, iar Atmosfera nici nu o mai pomenim.

Caracteristica acțiunilor omului, care este factorul geologic cel mai Tânăr, este că, deși omul este foarte slab, poate totuși prin sine însuși să aducă în serviciul său puterile naturii și să dea naștere la importante acțiuni geologice cu totul disproportionate față de puterea sa de producție directă".

— D-l L. MRAZEC remarcă rolul omului ca factor care amorsează fenomenele de eroziune — de exemplu în regiunile alpine unde sunt depozite mai mobile, ca morenele, care fiind despădurite sunt atacate imediat de eroziune — sau în America, în Munții Stâncosi, unde s-au ars păduri întregi ca să se găsească „pălăriile de fer“ ale filoanelor de fer.

Apoi ca factor de sedimentare: se remarcă în jurul marilor

orașe vechi, movile de zeci de metri înălțime, cari sunt constituite numai de dejecțiunile orașului, adevărate coline cari înconjură orașul ca de exemplu la Cairo.

Acțiunea omului se poate vedea în faptul că râurile cu basinuri populate depun din ce în ce mai multe depozite (Germania), depunerii cari sunt datorite faptului că omul a mărit acțiunea erozivă a apelor.

— D-l Gh. M. MURGOCI prezintă un **raport asupra Conferinței III-a Agrogeologică** (Praga 19-26 Aprilie 1922).

D-sa arată că inițiativa acestei conferințe se datorează d-lor Ing. KOPECZKИ, profesor la Șc. Politehnică din Praga, Dr. HISSINK, directorul Stațiunii Agronomice din Groningen (Holanda) și profesor F. SCHUCHT dela Landw. Akademie din Berlin, cu scopul de a pregăti a III-a Conferință Internațională care, din cauza evenimentelor, nu se putuse ține în 1914 la Petrograd.

La întâlnirea dela Praga, d-l MURGOCI a răspuns invitațiunii, dar cu avizul prealabil al Direcțiunii Institutului Geologic al României, ca persoană neoficială, cu atât mai mult că această conferință, prin împrejurările în care s'a convocat și ținut, nu putea avea caracterul de internațională. Chiar din prima ședință, s'a ajuns la încheerea că hotărârile luate de delegații celor 15 țări participante (dintre țările neo-latine numai România), nu pot fi decât desiderate, pentru nimeni obligatorii.

După ce s'a luat o înțelegere generală asupra modului în care se vor face comunicările și discuțiunile în viitoarea conferință care, în urma invitației colegilor italieni, a rămas să aibă loc în Italia, s'a ales o comisiune internațională care, ajutată de 5 subcomisiuni, să pregătească în colaborare cu toate instituturile de specialitate din lume, lucrările conferinței.

In afara de unele excursiuni, s'au făcut diferite comunicări urmate de discuțiuni. Astfel:

— Prof. LIPMANN a făcut o conferință asupra mersului agriculturii în Statele-Unite.

— Dr. TREITZ (Budapest) a făcut o dublă conferință asupra scopului și metodelor de studii în Agrogeologie, cu multe exemplificări din Ungaria.



— Ing. J. KOPECKY a vorbit despre proprietățile fizice ale solurilor demonstrând aparatele d-sale.

D-sa a mai explicat metoda de cartografie geognostică pe baza analizei mecanice și profilelor mici.

— Prof. STOKLASA a vorbit despre bacteriologia solurilor și metode de studii; despre *Azotobacter* în solurile Poloniei, a vorbit d-na de ZIEMIECKA, lucrare ce a făcut în Institutul Geologic.

Asupra analizei mecanice a solurilor a prezentat studii și încercări dd. Dr. NOVAK, LANG, RAMANN, GIRSBERGEN, etc.

— D-nii SZIGMONDY, HISSINK, CHRISTENSEN, GANIZEN, etc., au făcut conferințe sau comunicări asupra analizei chimice a solurilor.

— D-l MURGOCI a prezentat, în numele d-lui Dr. SAIDEL, două lucrări: 1) Contribuționi la cunoașterea extractelor apoase ale solurilor, 2) Despre rezultatele unor încercări de vegetație (în colaborare cu d-l Em. I. PROTOPOPESCU-PAKE), iar d-l N. FLOROV a vorbit despre Problema degradării Cernoziomului și încercări cu îngrășăminte pe diferite soluri.

Din cauza timpului scurt și a mulțimii (uneori și a lungimii) comunicărilor, nu s-au putut face discuții și lă decizii și mai nici una din lucrările prezentate, afară de analiza mecanică și proprietățile fizice ale solurilor.

Conferința s'a închis Marți 25 Aprilie cu o excursie în Carstul Moravie, unde s'a vizitat peșterile celebre descoperite și întreținute de o societate pe acțiuni sub direcția d-lui Dr. ABSOLON, cunoscut explorator speleolog și cu o zi de vizitare a instituțiunilor din Brünn.

Cât privește „Revista internațională de Agrogeologie“ s'a decis ca ea să fie de acum încolo sub conducerea d-lor prof. K. GLINKA (Voroney), Dr. J. HISSINK (Gröningen) Prof. G. MURGOCI (București), Prof. SCHUCHT (Berlin) și Prof. E. RAMANN (München). Prof. SCHUCHT (Berlin) va conduce redacția, cum a fost de altfel dela începutul ei până acum.

### Şedința de Vineri 19 Mai 1922.

— D-l P. ENCULESU comunică: Cercetări agrogeologice și geobotanice în Sudul și Sud-Vestul Basarabiei, făcute în vara anului 1921.



„In campania de lucru din vara anului 1921 (August-Septembrie), s'a studiat din punct de vedere agrogeologic și pe cît posibil și geobotanic (1) o mare parte din Sudul și Sud-Vestul Basarabiei. Porțiunea cercetată este încadrată de Dunăre și Marea Neagră până la limanul Șagani la Sud și Sud-Est, de Prut la Vest pe când în sprij Nord și Est cercetările au fost extinse până la aproximativ înălțimea localităților: Cahul-Cozalia-Comrat-Tarutino-Hofnungsthal-Sărata-Sariari-Budur.

### I. Solul.

In coprinsul acestui perimetru schițat mai sus și ca o rezultantă a acțiunii diferență ca intensitate și ca timp, exercitată asupra variatelor roce mume, a factorului climă, în unele cazuri chiar și aceasta influențată de natura roci mume, la care desigur a conlucrat și morfologia regiunii, apare solul sub diferențele sale moduri de prezentare în natură, ca tipuri naturale diferențite. Tot în legătură cu aceasta stă și dispunerea lor ca zone regulate, ca pete ce diseminate în cele precedente, ori sub forma de fâșii ce urmăresc de aproape fundul văilor mai însemnate.

Tipurile de soluri întâlnite în această regiune aparțin la cele trei mari grupe cunoscute și anume: I. Grupa solurilor zonale, II. grupa solurilor intrazonale și III. grupa solurilor azonale.

**I. Grupa solurilor zonale.** Această grupă este reprezentată prin toate tipurile de soluri ce caracterizează zona stepei și anume, atât subzona stepei propriu zise cât și subzona stepei cu păduri sau antestepă. Tipurile de soluri ale primei subzone sunt cele ce domină în această regiune, unde ele ocupă o suprafață cu mult mai mare, față de tipul cernoziomului degradat al antestepiei ce e cu mult redus ca suprafață.

Tipurile de soluri zonale întâlnite sunt următoarele:

**I. Solul bălan.** Acest tip de sol, desvoltat mai numai pe loess, constituie zona cea mai de Sud a regiunii, dar care, con-

(1) Vara anului 1921, cu deosebire în Sudul Basarabiei, fiind extrem de secetoasă, a fost puțin prielnică pentru studiul florei acestei regiuni.



trar celor schițate pe diferite hărți de pedologii ruși, nu se întinde în tot lungul Sudului Basarabiei, ci prezintând marginea sa de Nord destul de neregulată, înaintează în spre Est, însoțind Dunărea până aproape de Chilia Nouă, unde ascuțindu-se dispără, de aci încolo fiind înlocuit prin zona tipului următor sau a solului castaniu.

Lărgimea acestei zone variază foarte mult, căci în afară de prelungirile ce ea le trimită în spre Nord pe toate părțile mai puțin ridicate ce însoțesc limanurile, ea se îngustează atât în spre Vest prin înaintarea pădurei, cât și în spre Est unde, după un timp, cedează locul solului castaniu. Maximul de desvoltare (lărgime) îl prezintă zona solului bălan cam în partea sa mijlocie.

Solul bălan prezintă profilul și toate caracterele morfologice caracteristice ale acestui tip de sol puțin evoluat față de roca sa mumă.

Între acestea reamintim următoarele :

Culoarea sa brună deschisă este datorită puținului humus ce se acumulează în orizontul superior. Compoziția sa mecanică este caracteristică, el fiind în genere argilo-nisipos și în legătură cu aceasta structura sa fin grăunoasă. Grosimea foarte redusă ( $0,10 - 0,18$  m) a păturii superioare spălată de sărurile solubile, pătură care poate să lipsească cu totul și atunci sărurile solubile sunt abundente chiar dela suprafață. Se mai caracterizează solul bălan printr'o lipsă de diferențiere a orizonturilor în cari au loc anume acumulări de substanțe, ca și printr'o slabă alterare a elementelor sale minerale.

**2. Solul castaniu.** Acest tip de sol, rezemat și el în majoritatea cazurilor pe loess, constituie o a doua zonă, ce se succede imediat în spre Nord, primei zone, trecerea dela una la alta făcându-se întotdeauna încetul cu încetul. Zona solului castaniu ocupă cea mai mare parte din suprafața regiunii studiate și cu deosebire partea sa centrală și vestică unde, dacă se scoate banda destul de redusă de cernoziom degradat, el rămâne solul dominant.

Lărgimea zonei acesteia variază foarte mult; cea mai mare lărgime o atinge însă în basinul Ialpugului, de unde apoi se îngustează neconitenit în spre Est. În această din urmă parte, zona solului castaniu ajunge de se rezemă pe băltile deltei



Dunărei și pe Marea Neagră, înlocuind astfel cu totul zona solului bălan figurată pe hărțile pedologilor ruși.

În secțiune, solul castaniu se prezintă, în genere, cu profilul și cu toate caracterele morfologice proprii acestui tip de sol, ceva mai evoluat față de precedentul și împreună cu care caracterizează stepa uscată.

În adevăr, el se prezintă cu o culoare brună, mai închisă față de aceea a solului bălan, culoare datorită unei bogății ceva mai mari în humus aci, iar pătura superioară spălată (levigată) de sărurile solubile, capătă o grosime medie ceva mai mare, adică de 0,35 m. De asemenea caracteristice pentru solul castaniu mai sunt:

Structura sa grăunțoasă mărunță, starea de alterare mai pronunțată a mineralelor, dar mai ales o diferențiere mai pronunțată în ce privește orizonturile.

În partea cea mai de Est a acestei zone, solul castaniu deși se aseamănă perfect în culoare cu cel de mai la Vest, diferă însă de acesta din urmă prin aceea că, pătura spălată de sărurile solubile și în special de carbonați este mai groasă, spălarea acestor săruri făcându-se aci până la adâncimea de 0,50—0,55 m. În afara de aceasta, orizontul B sau de tranziție, pe lângă că este mai subțire (0,20—0,25 m), apoi prin compacitatea sa, prin structura sa apropiată de cea nuciformă și prin culoarea sa ce manifestă o nuanță mai mult sau mai puțin pronunțată gălbue-roșcată, diferă cu totul de același orizont B, numai aparent, al solului castaniu tipic. Diferența manifestată de aceste două feluri de sol castaniu, în perfectă continuare, nu poate fi explicată deocamdată, decât admînd o întoarcere sau o regradare a unui vechi cernoziom degradat la tipul de sol castaniu special de azi și din care cernoziom degradat s-a păstrat până azi, grosimea mare a păturii spălate de sărurile solubile, precum și argilozitatea, structura și culoarea orizontului B. Aceste din urmă caractere ne arată că orizontul B a fost cândva decalcifiat, adică a reprezentat orizontul roșcat al unui cernoziom degradat. Degradarea aceasta a avut loc desigur sub influența unui climat mai umed în trecut decât cel de azi, dar care probabil nu a durat mult timp fiind înlocuit prin cel uscat actual, care a provocat ridicarea carbonațiilor în acest orizont decalcifiat și depunerea lor locală sub forma mai ales de pete calcaroase.



**3. Cernoziomul ciocolat.** Caracterizând partea stepei ceva mai umedă și suportat, în majoritatea cazurilor, tot de loess, cernoziomul ciocolat formează și el o zonă care urmează imediat în spre Nord zonei solului castaniu, la care trece încetul cu încetul. Zona acestui tip de sol are în genere o desvoltare mai mică decât a celui precedent. Lărgimea sa variază în limite largi, ea este mai mică în partea de Vest și Nord-Vest se mărește însă în spre Est, în detrimentul zonei solului castaniu ce se îngustează în această din urmă parte.

In secțiune cernoziomul ciocolat prezintă profilul și caracterele morfologice proprii acestui tip de sol și mai evoluat. Dintre aceste caractere sunt de amintit următoarele :

Cernoziomul ciocolat se prezintă cu o culoare mai închisă ca a tipurilor precedente, procentul de humus aci fiind mai mare. Structura în genere grăunțoasă tipică, adesea chiar măzărată, ca și adâncă spălare a sărurilor solubile, în mediu 0,50—0,55 m în cernoziomurile ciocolate mai puțin argiloase, cu mult mai adâncă în cele nisipoase, sunt încă și ele caracteristice acestui tip. Mai presus de toate însă, este starea de diferențiere și mai mare în orizonturi în cari se localizează, diferențele substanțe. În adevăr, în afară de orizontul superior în care se localizează humusul și pe care l-am întâlnit mai mult sau mai puțin diferențiat și la celealte două tipuri precedente, aci pentru prima oară asistăm la un foarte slab început de localizare a ferului și aluminiului sub forma de pete neregulate diseminate în massa orizontului B. Tot aci întâlnim un orizont C sau de acumulare a carbonaților, mai bine definit atât prin limita sa superioară, cât și prin localizările  $\text{CO}_3\text{Ca}$  sub forma de eflorescențe, de vinișoare, concrețiuni sau pete calcaroase, localizări ce încep încă dela solul castaniu, însă aci sunt duse ceva mai departe. În fine, ca ultim caracter de deosebire față de tipurile precedente este alterarea și mai pronunțată a elementelor sale minerale.

Ca și solul castaniu, cernoziomul ciocolat din partea de Est a zonei sale, deși ca culoare se aseamănă cu cel de mai la Vest cu care este în perfectă continuare totuși, prezența orizontului B sau de tranziție, mai argilos, mai compact, cu o structură aproape nuciformă și cu o culoare ce manifestă o nuanță roșcată, par a ne vorbi de un vechi orizont roșcat al



unui cernoziom degradat. Acest vechi orizont roșcat a născut desigur sub influența unui climat mai umed însă care probabil n'a durat mult timp și după care revenind climatul mai uscat de azi, a provocat ridicarea carbonațiilor în acest orizont mai înainte decalcifiat și depunerea lor sub forma de pete sau chiar de concrețiuni calcaroase.

Din cele expuse mai sus reiese că și aci avem de afacă cu revenirea sau regradarea unui vechi cernoziom degradat la tipul cernoziomului ciocolat special de azi.

**4. Cernoziomul propriu zis.** Strâns legat de prezența unei anumite roce mume sau a marnei în genere, cernoziomul propriu zis ocupă partea de Nord a regiunei studiate. Acest tip de sol se aseamănă în multe privințe cu cernoziomul ciocolat, de care se deosebește: prin culoarea sa mai închisă, deci cu un procent de humus și mai mare înmagazinat în orizontul A; printr'o structură grăunțoasă și mai tipică, printr'o mare argilozitate și mai presus de toate, prin reducerea profilului său ca și a tuturor orizonturilor ce-l constituiesc. Reducerea aceasta a profilului cernoziomului propriu zis, e strâns legată de argilozitatea mare, deci de permeabilitatea mică a rorei pe contul căreia a născut.

Strânsa legătură ce se observă între răspândirea cernoziomului propriu zis și a marnei, ne face să credem că, dacă acest tip de sol cu maximum de humus îl întâlnim aci, aceasta se datorează numai marnei, care grație proprietăților sale fizice, grație bogăției sale mari în  $\text{CO}_3\text{Ca}$  și în condițiuni climaterice de stepă, a favorizat o acumulare locală și mai mare de humus în orizontul superior al solului.

Din punct de vedere al rorei mume (marnă), cernoziomul propriu zis de aci ne apare ca o rendzină într'o fază foarte înaintată de solificare, fapt ce se adeveră prin diferitele stadii intermediare între rendzina tipică și cernoziomul propriu zis și care corespund la tot atâtea faze de solificare a rendzinei.

Greutatea cu care, în genere, se lucrează acest sol argilos și ușurința cu care crapă până la mari adâncimi în timp de secetă, făcând astfel ca plantele să suferă, fi constitue încă una din caracteristicile cernoziomului propriu zis de aci.

Toate tipurile de soluri zonale descrise mai sus sunt carac-



teristice pentru zona stepei și anume pentru subzona stepei propriu zise.

**5. Cernoziomul degradat.** Mai puțin răspândit în regiunea studiată decât toate celelalte tipuri, cernoziomul degradat, sprijinit mai ales pe loess, formează aci o bandă ne-regulată care, începând din regiunea Cahului la Nord, se întinde în spre Sud urmărind mai ales înălțimile dealungul Prutului până ceva mai sus de Reni, iar în spre Est până pe la Vulcan este.

În chiar cuprinsul acestei bande se întâlnesc, alături de părți cu solul în diferite stadii de degradare, alele cu solul prea puțin degradat sau chiar nedegradat, după cum se găsesc și părți unde solul a suferit o degradare destul de înaintată.

În genere însă, degradarea este din ce în ce mai slabă în spre Sud și Est, deci în direcția după care s'a făcut înaintarea pădurei.

În secțiune, un cernoziom destul de degradat, în afară de alte caractere ce reamintesc pe acelea ale tipului de sol dela care a pornit degradarea, mai prezintă următoarele caractere proprii lui :

a) Orizontul A sau de acumulare a humusului într'un anumit stadiu, se prezintă adesea cu o culoare mai închisă chiar ca a cernoziomului propriu zis, deci cu un procent mai mare de humus localizat.

b) Orizontul B se desemnează clar sub forma unui început al orizontului roșu sau de acumulare a ferului, aluminiului și manganului, desvoltat la solul de pădure și mai departe.

Din cele de mai sus rezultă că pe măsură ce orizontul A continuă să se îmbogătească în humus, dela un moment dat începe să apară în B, un orizont roșu, bine schițat, moment care pare că corespunde punctului de maximum de îmbogățire în humus.

c) O spălare și mai adâncă a sărurilor solubile, o diferențiere și mai netă a orizonturilor din profilul său și o alterare mai puternică a mineralelor sale constitutive, sunt caractere ce depărtează cernoziomul degradat de tipul solului dela care a pornit degradarea.

Spre deosebire de toate celelalte tipuri de soluri prece-



dente cari nu permit desvoltarea unei vegetațiuni lemnoase superioare spontane, ci numai unor anumite asociațiuni de subarbusti și aceasta nu pentru toate tipurile la fel și nici peste tot; cernoziomul degradat, în genere, este solul care cel dintâi permite stabilirea pădurei în stepă, a unei păduri cu un anumit aspect ce caracterizează subzona stepei cu păduri sau a ante-stepei în care, cernoziomul în diferite stadii de degradare este solul ce domină.

Secțiunile tuturor acestor tipuri de soluri descrise mai sus, sunt întotdeauna presărate cu urme lăsate de animalele de stepă sau de crotovine.

**II. Grupa sclurilor intrazonale.** Din această grupă fac parte toate acele tipuri de soluri cari, contrar celor mai sus amintite, în loc să constitue zone, se prezintă sub forma de petece mai mult sau mai puțin mari, răspândite în mod neregulat în cuprinsul lor, unele din ele chiar caracterizând anumite zone de soluri.

Solurile intrazonale întâlnite în cuprinsul regiunei studiate sunt următoarele:

**I. Sărăturile sau solurile sărate.** Aceste soluri sunt caracterizate prin structura lor specială și mai ales prin bogăția lor în săruri. Ele se întâlnesc pe fundul tuturor văilor mari sau chiar mai mici ce străbat regiunea și mai ales în partea lor săpată în sedimente de marne bogate în săruri solubile. Mai puțin abundente sunt solurile sărate pe văile săpate în altfel de roci, unde multe din ele sunt datorite sărurilor transportate din cursul superior al râurilor.

Cu mult mai abundente și în acelaș timp de un tip special, sunt sărăturile ce se întâlnesc în mai tot lungul țărmului scoborât (plaje) al mărei și cu deosebire în jurul tuturor limanurilor ce comunică sau nu azi cu marea, ca și în jurul cătorva din limanurile ce se înșiră în lungul Dunării începând cam din limanul Chitai și spre Est. Acestea din urmă reprezintă și ele vechi limanuri marine, cari însă nu au ajuns încă să-și piardă complet salinitatea primitivă.

O suprafață însemnată o ocupă acest din urmă fel de sărături în regiunea dela Nord și Nord-Est de Chilia Nouă, ca și în tot lungul marginii bălților până la Jibieni. In-



această ultimă parte ele formează o bandă continuă și de lărgimi diferite, ce trimit prelungiri în spre Nord și pe o distanță oarecare pe fundul mai tuturor văilor ce se deschid în baltă, fie că aceste văi sunt sau nu încă și azi ocupate de mici lacuri. Sărături de acestea mai apar încă chiar și pe unele grinduri din baltă.

Prezența acestor soluri sărate, strâns legate de climatul de stepă și deci de zonele de soluri ce domină aici, este pusă în evidență, în afară de caracterele morfologice și de profilul lor tipic, prin eflorescențele saline mai mult sau mai puțin abundente de cari sunt acoperite foarte adeseori, precum și prin vegetația lor ierboasă caracteristică sau numai de aceasta din urmă când eflorescențele lipsesc, când avem deci o sărătură slabă.

Din studiul solurilor sărate din această regiune și mai ales din studiul vegetației lor, rezultă că nu toate aceste soluri sunt la fel, ci că din contră ele aparțin la două categorii și anume:

*a. Sărături continentale.* În această categorie intră toate acele soluri sărate, ale căror săruri provin din spălarea marnelor. În legătură cu compoziția deosebită a sărurilor, ele suportă o vegetație halofilă proprie lor. Astfel, toate sărăturile de pe fundul văilor ce străbat regiunile cu marnă, ori chiar mai la Sud, ca și toate petecele de soluri sărate ce apar pe coastele dealurilor în legătură cu ivirile proaspete de marnă, intră în această categorie.

*b. Sărături marine.* Acestei a două categorie îi aparțin solurile sărate ale căror săruri, diferite desigur ca compoziție față de primele, provin din salinitatea mărei de aici sau dintr-un trecut nu prea îndepărtat. Legată de compoziția diferită a sărurilor, vegetația lor halofilă, prin genurile și speciile ce se stabilesc pe aceste sărături și numai pe ele, vine să confirme deosebirea ce există între aceste soluri sărate și cele din categoria precedentă. Din această categorie fac parte solurile sărate de dealungul mărei, cele din jurul limanurilor marine actuale sau vechi, sărăturile din partea delă Nord și Nord-Est de Chilia Nouă, ca și cele ce însoțesc marginea băltilor sau acoperă fundul văilor mici din această parte.

*2. Nisipurile.* Tot la tipurile de soluri intrazonale apar-



țin nisipurile cari, în regiunea studiată, se întâlnesc pe țărmul puțin ridicat ale mărei, ca și la punctele de contact ale limanurilor cu marea. Aceste nisipuri, svârlite la mal de apele mărei și apoi prelucrate și aranjate de vânturi, se datoresc perisipurile sau prispele înguste de nisipuri ce separă apa limanurilor de a mărei. În general, nisipurile acestea formează o fâșie mai mult sau mai puțin îngustă care, cu mici intreruperi, însoțește de aproape țărmul mărei până la contactul său cu brațul Chilia. În această din urmă parte, nisipurile acoperă o suprafață destul de mare, ele dând naștere grindului care, începând dela Jibieni și interpus între baltă și mare, se continuă largindu-se necontenit în spre Sud, unde se reazemă pe brațul Chilia între Bazarciuc și Vâlcov. Grindul acesta reprezintă un vechi cordon litoral în perfectă continuare cu grindurile Letea și Caraorman din delta Dunărei, toate indicând împreună vechiul țărm al mărei, dela care în spre Est, Dunărea prin îngrămadirea aluviunilor sale, a cucerit în ultimul timp mai mult sau mai puțin complet, o parte din domeniul Mărei Negre.

Peste tot, nisipurile acestea marine se prezintă sub forma de îngrămadiri sau de dune, mai mult sau mai puțin mari, ce au o direcție paralelă cu a țărmului mărei, dune separate între ele prin adâncituri cu soluri sărate marine, sau chiar ocupate de lacuri sărate.

Unele din aceste dune sunt mobile, altele sunt în parte fixate printr-o vegetație ierboasă arenarie și halofilă marină.

**3. Solul de mlaștini sau lăcoviștea.** Acest sol, ce naște în condiții de maximum de umiditate, se întâlnește ca petece mai mult sau mai puțin mari, pe luncile râurilor mai însemnate cum sunt: Ialpug, Ialpugelu, Cogâlnicu, Sărata, etc., dar mai ales pe luncile Prutului și Dunărei, unde suportă o parte din întinsele stufuri ale acestor văi. Lăcoviștea se mai întâlnește apoi în jurul băltilor dela contactul limanurilor cu Dunărea, în care parte, foarte adeseori, se găsesc îngropate sub 1—2 m de aluviuni noi depuse de apele acestui fluviu.

Acest tip de sol intrazonal, în legătură cu condițiunile de umiditate mare și de vegetație luxuriantă în care se naște, este caracterizat între altele: prin coloarea sa mai mult sau mai puțin închisă, neagră, sau cu o nuanță cenușie, printr'o mare



argilozitate, printre adâncă spălare de săruri și prin localizarea ferului sub forma de pete, vine, sau chiar sub forma de concrețiuni feruginoase. În legătură cu origina sa mlăștinoasă, lăcoviștea conține întotdeauna resturi de cochilii de moluște de apă dulce.

**4. Plaurul și Plavia.** Tot între tipurile de soluri intrazonale și alături de lăcoviște, pot figura Plaurul și Plavia.

Plaurul este o formațiune cu totul recentă, care a născut și naște din deasă întrețesere a rizomelor și rădăcinilor de plante acuatice, unele încă vii, altele moarte de curând sau chiar în parte descompuse și în a căror rețea sunt reținute substanțe pământoase aluvionare; deci este vorba de o formațiune aproape curat organică vegetală.

Astfel constituie plaurul formează o crustă, adesea destul de groasă, ce acoperă unele părți din bălțile întinse dela contactul limanurilor cu Dunărea sau din cele dela Nord de brațul Chilia și care, pe când prin partea sa de jos plutește pe suprafața apei lacurilor destul de adânci pe cari le acoperă, prin partea superioară suportă întinse și dese stuhuri.

Plavia este o altă formațiune organică vegetală recentă care, ca și precedenta, se întâlnește în părțile cu maximum de umiditate unde de obiceiu apare sub forma de pete mai mult sau mai puțin mari. Ea a născut nu din rizome și rădăcini de plante acuatice, ca în cazul precedent, ci numai din îngrișuirea resturilor vegetale mărunte, svârlite la mal de valuri sau lăsate de ape în creșterea lor.

**5. Rendzina.** Ca mici și neînsemnate petece, se întâlnește adeseori în regiunea studiată un alt sol intrazonal care în general este negru, argilos și foarte bogat în  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , din care cauză face efervescență cu  $\text{HCl}$  dela suprafață sau dela o prea mică adâncime și care poartă numele de rendzină.

Prezența acestui sol este strâns legată de ivirile de calcar, în care caz, în massa sa se văd amestecate fragmente de ale acestei roci, precum și de unele iviri ale orizonturilor rosii din subsol, bogate în concrețiuni calcaroase. Cu mult mai dese însă, sunt rendzinele legate de ivirile de marnă.

În acest din urmă caz mai ales, studiile făcute au arătat că rendzina nu reprezintă altceva decât un stadiu intermedian între roca mumă, marnă și tipul de sol zonal, cernoziomul,



în spre care tinde. În legătură cu aceasta, se poate spune: că dacă în stepă rendzinele de pe ivirile de calcar și de pe ivirile orizonturilor roșii pot fi considerate ca un tip intrazonal, cele de pe ivirile de marnă nu reprezintă decât un stadiu din procesul de solificare a marnei, deci din trecerea sa în spre un sol zonal care, în cazul nostru, este cernoziomul.

**III. Grupa solurilor azonale.** Din această grupă fac parte acele soluri cari, neinfluențate de condițiunile climaterice, nu formează zone, ci sub forma mai ales de fâșii, mai mult sau mai puțin înguste și legate de anume forme de teren, străbat pe toate celelalte, fără ca să țină de vreuna din ele.

Dintre solurile azonale întâlnite în cadrul regiunii studiate sunt:

**Aluviunile noi.** Prin aluviuni noi, se înțeleg sedimentele cele mai recente lăsate de ape pe fundul văilor și cu deosebire în urma revărsărilor. În legătură cu depunerea succesivă de materiale diferite după forța curentului apei, stă marea variație a profilului lor chiar la mici distanțe, ca și deasă și neregulată alternanță de nivele mai nisipoase cu altele mai argiloase chiar cu nivele de nisipuri fine sau mai mari ca bob, de argile, pietrișuri, etc. În afară de aceasta, aluviunile noi mai sunt caracterizate printr'un redus procent de humus, de unde și coloarea lor deschisă, albicioasă sau gălbue, printr'o mare bogăție în  $\text{CO}_3\text{Ca}$  din care cauză ele fac efervescență cu  $\text{HCl}$  încă dela suprafață.

Odată sustrase dela inundații, adică dela depunerea de noi materiale și după trecerea unui timp, mai mult sau mai puțin îndelungat, aluviunile noi suferă procesul de solificare îndreptându-se potrivit condițiunilor climaterice în cari se găsesc, în spre unul din tipurile zonale cunoscute.

Aluviuni noi, pe suprafețe întinse, se găsesc în regiunea studiată, cu deosebire pe luncile desvoltate ale Prutului și Dunărei, unde ele formează grindurile ce însoțesc cursul actual al râului sau fluviului, cursurile vechi, diferențele brațe sau gârle, cum și insulele mari sau mici ce le divide apa. Toate aceste îngrămadiri de aluviuni noi sunt foarte adeseori luate în stăpânire de vegetația lemnoasă a pădurilor de esențe albe.

Cu mult mai reduse sunt suprafețele ocupate de aluviunile



noi pe fundul celorlalte văi, chiar a celor mai mari cari drenează regiunea, unde aluviunile au suferit procese de solificare de intensități diferite, unde prin urmare, în loc de aluviuni noi întâlnim azi aluviuni vechi. Acestea din urmă ne arată că au trecut dela solul azonal primitiv, la unul din tipurile ce aparțin, după profil și după caracterele morfologice, grupei solurilor zonale.

## II. Vegetația.

Paralel cu cercetările făcute asupra solului și subsolului regiunii, s'a studiat și aci ca peste tot și vegetația spontană. Din acest studiu rezultă că regiunea aceasta aparține în întregime zonei stepei reprezentată prin cele două subzone ale sale și anume:

1. Subzona stepei propriu zise. Această subzonă ocupă cea mai mare parte a regiunii studiate, căci dacă se scoate îngusta prelungire a antestepiei din partea de Vest și cele câteva mici insule izolate, tot restul regiunii rămâne în stăpânirea sa.

Vegetația spontană a acestei subzone este reprezentată mai ales prin plante ierboase și cari, în afară de elementele comune, mai enumără o mulțime altele caracteristice ei. Acestea din urmă s'au păstrat ca resturi din vechea vegetație a stepei prin locurile necultivate de pe marginea drumurilor mari și a căilor ferate, pe malurile abrupte, prin puținele fânețe naturale, dealungul valurilor romane, ca și pe coastele inaccesibile cultуреi.

Între elementele ierboase caracteristice subzonei stepei propriu zise sunt de menționat următoarele: (1)

*Ranunculus oxyspermus* WILLD. *Gypsophila paniculata* L.

*Glaucium corniculatum* CURT. *Silene longiflora* EHRE.

*Lepidium perfoliatum* L. *Silene Otites* SMITH.

*Rapistrum perenne* BERG. *Silene densiflora* d'URV.

*Sisymbrium Columnae* JACQ. *Dianthus pallens* SIBTH.

*Crambe tataria* JACQ. *Hypericum elegans* STEPH.

*Reseda inodora* RCHB. *Alcea pallida* BOISS.

*Reseda lutea* L. *Tribulus terrestris* L.

*Gypsophila glomerata* PALL. *Peganum Harmala* L.

(1) Lista aceasta de plante a fost completată cu indicațiunile prețioase ce mi-au fost comunicate cu multă bunăvoieță de colegul Profesor Dr. TR. SĂVULESCU.



<i>Haplophyllum Biebersteinii</i> SPACH.	<i>Salvia Aethiopis</i> L.
<i>Astragalus ponticus</i> PALL.	<i>Salvia nutans</i> L.
<i>Astragalus virgatus</i> PALL.	<i>Tencrium Polium</i> L.
<i>Oxytropis pilosa</i> D.C.	<i>Ajuga Laxmanni</i> BENTH.
<i>Asperula Cynanchica</i> L.	<i>Ajuga Chia</i> SCHREB.
<i>Scabiosa ucranica</i> L.	<i>Marrubium praecox</i> JANKA.
<i>Centaurea diffusa</i> L.	<i>Statice latifolia</i> SMITH.
<i>Centaurea arenaria</i> M. BIEB.	<i>Statice Besseriana</i> ROEM & SCH.
<i>Centaurea orientalis</i> L.	<i>Androsace maxima</i> L.
<i>Inula germanica</i> L.	<i>Plantago arenaria</i> W. et KIT.
<i>Inula ensifolia</i> L.	<i>Salsola Kali</i> L.
<i>Pyrethrum millefoliatum</i> WILLD.	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.
<i>Linosyris villosa</i> D.C.	<i>Euphorbia Gerardiana</i> JACQ.
<i>Helichrysum arenarium</i> D.C.	<i>Euphorbia glarcosa</i> M. BIEB.
<i>Artemisia pontica</i> L.	<i>Euphorbia Chamaesyce</i> L.
<i>Echinops ruthenicus</i> M. BIEB.	<i>Allium paniculatum</i> L.
<i>Jurinea staechadifolia</i> D.C.	<i>Allium flavescens</i> , BESS.
<i>Nonea pulla</i> D.C.	<i>Iris pumila</i> L.
<i>Onosma arenarium</i> W. et KIT.	<i>Agropyrum cristatum</i> BESS.
<i>Lycopsis orientalis</i> L.	<i>Stipa capillata</i> L.
<i>Echiun italicum</i> L.	<i>Stipa penata</i> L. rar.
<i>Phlomis pungens</i> WILLD.	<i>Hierochloa odorata</i> , WAHLEMB.
<i>Phlomis tuberosa</i> L.	<i>Tragus racemosus</i> HALL, etc.

Dintre aceste plante ierboase caracteristice pentru stepă propriu zisă, unele trăiesc prin locurile cultivate, altele prin țărările noi, iar altele prin locurile întărește de multă vreme sau chiar virgine. Unele din ele iubesc mărăcinișurile, altele locurile deschise; unele preferă solurile nisipoase, altele pe cele argiloase, loessoide, malurile de loess, calcar, etc. Sunt și plante care dau preferință unui anumit tip de sol zonal și pe care se dezvoltă mai abundant și mai viguros ca pe celelalte tipuri, aci având puțină de a învinge în lupta pentru existență pe concurențele lor.

In cuprinsul acestei formațiuni de ierburi proprii stepei, foarte adeseori, apar sub forma de pete mai mult sau mai puțin întinse, asociații vegetale locale, strâns legate de tipurile de soluri intrazonale (sărături, nisipuri, lăcoviști, rendzine, etc.). Asociațiunile acestea sunt caracterizate prin genurile și speciile de plante ce le compun și care se deosebesc cu totul de for-

mațiunea vegetală a stepei în care sunt înglobate. Intre aceste asociațiuni locale, ca mai caracteristice sunt următoarele: asociațiunea halofilo-arenarie marină ce stăpânește nisipurile sărate de pe marginea mărei; asociațiunea halofilă marină și continentală suportată de solurile de sărătură marină și continentală; asociațiunea limnoasă în locurile ocupate în permanentă sau numai temporal de bălți sau de mlaștini, etc.

In ceeace privește vegetația lemnoasă spontană, aceasta nu lipsește cu totul din subzona stepei propriu zise, ci este reprezentată prin asociațiunile sale obișnuite de subarbuzi, adică prin mărăcinișuri și stufișuri, asociațiuni cari și aci ocupă părțile stepei mai adânc spălate de sărurile solubile, adică depresiunile din coprinsul zonei solului castaniu și a cernoziomului, precum și adânciturile de teren ce însoțesc pe partea de Nord valurile romane (Valul lui Traian). Aceste asociațiuni de subarbuzi sunt cu mult mai reduse și ca suprafață și ca talie a indivizilor în depresiunile din coprinsul zonei solului bălan din apropierea luncii Dunărei. Acest din urmă tip de sol, deși în general până și în depresiuni este incapabil a suporta o vegetație lemnoasă chiar sub forma sa cea mai inferioară, în apropierea bălților Dunărei însă, aceste depresiuni suportă, ici și colo, chiar mici grupe de indivizi piperniciți de *Prunus spinosa* L. Excepția aceasta dela regula generală a modului de comportare a depresiunilor din zona solului bălan din apropierea Dunărei față de vegetația lemnoasă, nu poate fi atribuită decât unei umidități atmosferice mai mari în apropierea bălților.

Contrar celor de mai sus, numărul și extinderea mărăcinișurilor și stufișurilor din depresiunile stepei, crește pe măsură ce trec din zona solului castaniu în aceea a cernoziomului, unde ele ieșind din depresiuni se întind și în afară, așa că de multe ori unindu-se între ele acoperă suprafețe destul de mari ale câmpului, suprafețe de cele mai multe ori pierdute pentru agricultură. Tot în această parte, nu rareori se văd ridicându-se ici și colo din mijlocul mărăcinișurilor și stufișurilor, diferenți arbuzi piperniciți și mai rar, chiar stufișuri de Ulm.

Cu un aspect întrucâtva diferit de restul regiunii studiate, se prezintă sub raportul vegetației lemnoase partea sa de Est, ce corespunde mai ales cernoziomului bănuit regradat. În adevăr, aci vegetația lemnoasă spontană care este foarte

abundentă formează întinse, dese, dar în acelaș timp și foarte pipernicite stufoșuri de *Amygdalus nana* L., care acoperă aproape întreaga suprafață a câmpului, nu numai părțile sale înțelenite, dar chiar și pe cele cultivate.

Oricare ar fi întinderea acestor asociațiuni lemnoase, cu mult redusă azi față de ce era în trecut, ele sunt constituite din următoarele elemente în ordinea frecuenței lor:

<i>Prunus spinosa</i> L.	<i>Rosa spinosissima</i> L.
<i>Amygdalus nana</i> L.	<i>Cerasus chamaecerasus</i> Lois. rar.
<i>Rubus caesius</i> L.	<i>Rhamnus cathartica</i> L.
<i>Rosa austriaca</i> CRANTZ.	<i>Rosa canina</i> L.

Dintre acestea *Cerasus chamaecerasus*. Lois. a fost întâlnit mai rar în această regiune, iar *Rhamnus cathartica* L. și *Rosa canina* L. numai ca indivizi izolați și desramificați ce se ridică deasupra tuturor celorlalți subarbusti.

În general, elementele lemnoase ale stepei propriu zisă formează fiecare în parte asociații, părând astfel că se exclud unul pe altul; nu sunt însă rare nici cazurile când două sau mai multe se amestecă între ele în aceeași asociație.

La elementele lemnoase mai sus amintite, în partea de Nord a regiunii și corespunzând zonei cernoziomului propriu zis, se mai adaugă *Caragana frutescens* D.C., care de obicei formează stufoșuri pe coastele cu iviri de marnă ale dealurilor și *Caragana grandiflora* D.C. întâlnită des de TR. SĂVULESCU pe coasfetele dela Ciadăr Lunga.

În fine, în prea puține locuri, am avut ocazia să întâlnim indivizi izolați sau chiar mici boschete de *Ulmus campestris* L., ceea ce ridică din mijlocul mărcinișurilor, iar pe fundul mai umed al văilor indivizi ramificați dela bază de *Sambucus nigra* L.

În ceeace privește succesiunea vegetației lemnoase în raport cu succesiunea tipurilor zonale de soluri din stepă, se constată în genere și aci o pipernicire a indivizilor și o reducere treptată a suprafeței asociațiunilor, cări se retrag tot mai mult în depresiuni, pe măsură ce înaintăm din cernoziom în solul castaniu; o înlocuire a lor prin Rugării când trecem în sprij solul bălan și dispariția completă chiar a acestei vegetații lemnoase inferioară pe acest din urmă tip de sol.

## 2. Subzona stepei cu păduri sau antesteppei. Ocupând



o suprafață cu mult mai redusă față de subzona stepei propriu zise, antestepa este reprezentată în regiunea studiată prin prelungirea sa cea mai de Sud, prelungire care, având un contur foarte neregulat și corespunzând în genere părții mai înalte a podișului de dealungul Prutului, scoară ascuțindu-se până ceva mai la Nord de Reni. În toată această parte a zonei stepei, pădurea întâlnind pentru prima oară condiționi ceva mai favorabile ei, a putut înainta mai mult în spre Sud, punând astfel stăpânire, ca și în Moldova sudică, mai întâi pe văi, de unde apoi s'a ridicat până sus pe podiș. Faptul acesta ne este îndeajuns dovedit de aspectul deosebit al pădurei pe văi față de acea de pe câmp, de numărul elementelor lemnoase ce le compun, mai mare în prima parte ca în cea de a doua și mai ales de starea de degradare mai înaintată a solului pe văi și coastele lor, ca pe podiș, unde adeseori degradarea este foarte slabă sau chiar lipsește pe alocarea cu totul. Aceste din urmă părți ne apar ca petece locale de stepă propriu zisă cu toate caracterele ei, înglobate în antestepă. Aceeași degradare tot mai slabă se constată în genere și în direcția Nord-Sud, deci în direcția progresiunei pădurei.

Această înaintare a pădurei în stepă propriu zisă nu este prea veche, ea putându-se fixa aproximativ cam după ridicarea măviilor.

Această subzonă, deși în trecut era presărată de o mulțime de petece de păduri, unele mici altele însă destul de mari, azi însă cele mai multe dintre aceste păduri au dispărut fiind distruse de om. Probe despre existența din trecut a pădurilor antestepiei de aci ne sunt date întrucâtva de prea puținele resturi de păduri ce s-au mai putut păstra prin părțile inaccesibile pentru agricultură, dar mai ales de indicațiunile vechilor hărți topografice.

Influența omului asupra pădurei a fost cu atât mai mare în această parte a antestepiei, cu cât ea găsindu-se în condiționi puțin prielnice, luptă mai mult pentru menținerea sa aci nici decum pentru propășirea să în locurile vecine; de aci usurința cu care ea a cedat acțiunei de distrugere a omului, de aci dispariția ei completă fără a opune cea mai mică rezistență. Din cele de mai sus, se vede destul de clar, că ante-



steapa de aci este pe cale de regresie în favoarea stepei propriu zise.

Oricum ar fi însă, toate aceste păduri se prezintă cu un aspect cu totul caracteristic, propriu antestepiei, aspect manifestat printr-o rărire pronunțată a pădurei, care în loc de a forma masive compacte, ne apare ca formată din grupe mai mari sau mai mici de arbori, răsleșite și separate între ele prin poene întinse populate de ierburi sau ocupate de asociațiuni de subarbusti (mărăcinișuri sau stușișuri). În legătură cu rărirea lor, în legătură cu condițiunile grele de tot felul, cu cari vegetația lemoasă superioară spontană are de luptat aci în vecinătatea imediată a stepei propriu zise, însăși elementele lor constitutive se prezintă cu totul altfel de cum se prezintă ele în pădurea propriu zisă. În adevăr, arborii sunt puțin înalți însă foarte des ramificați (au un coronament foarte desvoltat) și încă dela o mică înălțime, au în genere tulpinele și ramurile strâmbă, cu multe uscături și foarte adeseori acoperite de numeroși Licheni ce le dău infățișarea unor arbori înbătrâniți, înbătrâniire datorită nu timpului înaintat de viață, ci suferințelor ce au avut de suportat aci. La toate acestea se mai adaugă creșterea lor anuală, în genere redusă, precum și numeroasele gale ce le acoperă frunzele sau le înlocuiesc tinerele ramuri, care denotă că pădurile din antestepă au de învins nu numai condițiunile naturale vitrege, nu numai pornirea dușmănoasă a omului, dar chiar și retelele ce le cauzează mici insecte. Cu această infățișare nu se prezintă nu numai arborii și arbustii, dar chiar și piticii subarbusti.

În afara de aspectul tipic de antestepă și de infățișarea cu care se prezintă elementele lor constitutive, pădurile antestepiei mai sunt caracterizate prin însuși felul elementelor lemoase (arbori, arbusti și subarbusti) ce le constituie, cari toate reprezintă elementele cele mai rezistente și mai apte a trăi în condițiunile de climă și prin urmare și de sol, ce le oferă această parte a zonei stepei. Asociațiunea elementelor constitutive ale pădurilor de antestepă în care Quercinele predomină asupra tuturor celorlalte, puține la număr, ne apare ca rezultanta unei selecțiuni naturale ce are loc în raport cu condițiunile tot mai puțin prielnice din vecinătatea stepei.

Pentru a ilustra cele spuse mai sus și în acelaș timp a



arăta cari sunt elementele lemnoase cari se asociază în pădurile din stepa cu păduri, precum și variațiunile lor locale, voi cita numai două exemple:

1. In resturile de păduri ce s'au mai păstrat pe coastele cu o înclinare mare dela Vest-Nord-Vest de Vulcănești, s'au întâlnit următorii arbori, arbuști și subarbushuști :

<i>Quercus pedunculata</i> EHRH.	<i>Rosa canina</i> L. abundant.
<i>Quercus conferta</i> KIT.	<i>Prunus spinos a</i> L.
<i>Malus silvestris</i> MILL.	<i>Amygdalus nana</i> L.
<i>Pyrus silvestris</i> L.	<i>Rosa austriaca</i> CRANTZ.
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	<i>Rhus Cotinus</i> L.

2. In resturile de păduri ce s'au mai păstrat pe coastele neintrăne încă în cultură ale înălțimilor dela Sud-Est de Cahul, s'au întâlnit următoarele elemente lemnoase :

<i>Quercus pedunculata</i> EHRH.	<i>Rosa canina</i> L.
<i>Quercus pubescens</i> WILLD.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
<i>Ulmus campestris</i> L.	<i>Prunus spinosa</i> L.
<i>Acer tataricum</i> L.	<i>Amygdalus nana</i> L.
<i>Pyrus silvestris</i> L.	<i>Rhus Cotinus</i> L.
<i>Malus silvestris</i> MILL.	<i>Rosa austriaca</i> CRANTZ.
<i>Crataegus monogyna</i> JACQ.	<i>Rubus caesius</i> L.

*Rhamnus cathartica* L.

iar în cele din partea de Nord-Est de Cahul, pe lângă cele de mai sus, s'au mai remarcat următoarele :

<i>Evonymus europaeus</i> L.	<i>Cerasus chamaecerasus</i> LOIS.
<i>Sambucus nigra</i> L.	<i>Rosa spinosissima</i> L.

In privința modului de repartizare a acestor elemente lemnoase sunt de remarcat următoarele: *Quercus pedunculata* EHRH., *Q. pubescens* WILLD. și *Q. conferta* KIT. cari reprezintă în genere esențele dominante ale acestor păduri, în ale căror grupe mai mari sau mai mici ce formează își mai găsesc locul: *Pyrus communis* L., *Malus silvestris* MILL. și mai ales *Acer tataricum* L., care în unele păduri este foarte abundant. Cât privește pe *Ulmus campestris* L., această esență se asociază și ea uneori la grupele formate de esențele precedente, dar de cele mai multe ori Ulmul constituie el singur boschete curate. Importantă este și repartiția lui *Ligustrum vulgare* L. și a lui *Evonymus europaeus* L., cari preferind locurile umbrite, se sta-



bilesc mai numai în grupele arborilor mari, iar *Sambucus nigra* L. își ia de obicei locul pe fundul mai umed al văilor. Toate celelalte elemente lemnoase se întâlnesc atât în grupele de arbori, cât și în poenele numeroase ale acestor păduri, unde constituiesc întinse și dese mărăcinișuri sau stufoșuri de subarbusti, din mijlocul cărora se ridică unde și unde dintre elementele mai superioare.

În ceeace privește vegetația ierboasă, antestepa sau stepa cu păduri din această regiune fiind reprezentată prin partea sa externă, ea va fi constituită din mai toate elementele ierboase ale stepei propriu zise în parte amintite mai sus, la care se mai adaugă câteva proprii acestei subzone, cum sunt următoarele:

*Adonis vernalis* L.

*Iris variegata* L.

*Dictamnus Fraxinella* PERS.

*Andropogon Gyllus* L.

*Linosyris vulgaris* GASS.

etc.

*Vinca herbacea* W. et KIT.

In afara de antestepa din partea de Vest a acestei regiuni, ea mai apare chiar în plină stepă sub formă de mici insule izolate, insule indicate prin mici petece de păduri naturale, azi toate defrișate. Aceste insule de antestepă în număr de trei sunt: insula dela Dubovaia Balcaia Nord-Est de Vulcănești, insula dela Vest de Chiriet Lunga și insula dela Vest de Tarutino. Pădurile tuturor acestor insule își au desigur originea chiar în locul ce l-au ocupat, unde au apărut pornind dela asociațiunile de subarbusti ale stepei propriu zise. În ceeace privește elementele lemnoase ale acestor petece de păduri, nu putem să nimic; se pare însă, că stejarul domină și aci asupra tuturor celorlalte esențe.

Pe lângă cele trei insule de antestepă mai sus amintite, s'au mai întâlnit încă alte două și anume: una la Nord de Curci și alta la Sud de Caragaci, ambele defrișate în timpul războiului. Prezența în aceste mici petece de păduri, alături de mai toate esențele caracteristice pentru pădurile de antestepă, a lui *Syringa vulgaris* L. în prima și a lui *Ailanthus glandulosa* DESF. și *Licium vulgare* DUNAL. în cea de a doua, ne face să ne gândim mai mult la două plantațiuni făcute cu esențele spontane cele mai potrivite pentru stepă, decât la două păduri naturale."



— D-l Dr. POPOVICI-HATZEG prezintă pe d-l MARBOUT, Directorul Serviciului de Cartografie Agrogeologică a Statelor-Unite și-l salută în numele Institutului.

— D-l Gh. MURGOCI, în legătură cu comunicarea d-lui ENCULESCU, relevă importanța faptului că și în Basarabia se găsesc soluri ce stau peste un subsol care arată că acolo a fost un sol de altă natură.

Apoi rendzinele din regiunile de cernoziom sunt iarăși un fapt interesant, căci de obicei rendzinele se găsesc în regiuni umede.

### Şedința de Vineri 26 Mai 1922.

— D-l O. PROTESCU comunică unele Date noi asupra Flișului din Jud. Prahova.

Lucrarea se va prezenta pentru publicare, completată, în una din ședințele anului următor.

— D-sa prezintă apoi un con de cerb cu Osteotită.

— D-l S. ATHANASIU observă că acest con provine din colecția KLIPSTEIN și e probabil din Germania.

— D-sa referă apoi asupra următoarelor lucrări: 1) FR. NOPCSA. — Geologischen Grundzüge der Dinariden.

2) E. NOVAK. — Über nachtertiäre Faltenbewegungen in Albanien.

Şedința se sfârșește cu discuțiuni relative la lucrările pe teren, ce constituie obiectul programului campaniei din 1922.





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 X 1921—1922)

	<u>Pag.</u>
ATANASIU I., MACOVEI G. și PREDA D. — Structura geologică a Văii Trotușului . . . . .	4
ATHANASIU S. — Referat: N. COSMOVICI. — Asupra lui Proidothea Haugi în România . . . . .	4
"    " — Referat: I. SIMIONESCU. — Asupra faunei de vertebrate dela Mălușteni . . . . .	4
"    " — Flora fosilă a României după „Pflanzengeographie” de F. PAX . . . . .	10
"    " — Referat: ERNST BLUMER. — Geschichte des Erdöls BÁNYAI I. — Studiu geologic asupra flancului de Vest mijlociu al Muntelui Hărghita . . . . .	59
CANTUNIARI ST. — Referat: J. SZADECZKY. — Relațiile geologice ale unor roce utilizabile în industria ceramică, aflate în munții din marginea apuseană a Ardealului și vîrsta sistemelor cristaline din Valea Drăganului . . . . .	94
"    " — Studii geologice miniere în regiunea Pinoasa-Roșia-Timișani (Jud. Gorj) . . . . .	38
CODARCEA AL. — Referat: ERNST FISCHER. — Der Mensch als geologischer Faktor . . . . .	44
DRĂGHICEANU M. — Tectonica Câmpiei Munteniei și a podișurilor Olteniei și Moldovei, cu privire la cursul apelor superficiale și mișcarea apelor subterane . . . . .	60
ENCULESCU P. — Cercetări agrogeologice și geobotanice în Sudul și Sud-Estul Basarabiei, făcute în vara anului 1921 . . . . .	
GANE G. — Referat: HUGH. S. SPENCE. — Le Graphite . . . . .	30



JERELIUS E. — Discuțiune asupra lucrării d-lui V. SELAGIAN: Raport asupra regiunii Valea Cremenei-Crasna, M. Siriului, Nehoi și Mlăjet . . . . .	9
" " — Structura geologică a regiunii lăsice cu cărbuni Vulcan-Codlea (Jud. Brașov). . . . .	55
MACOVEI Gh., PREDA D. și ATANASIU I. — Structura geologică a Vaii Trotușului. . . . .	4
MACOVEI Gh. — Discuțiune asupra lucrării d-lui D. PREDA: Geologia și tectonica regiunii de răsărit a districtului Prahova . . . . .	5
" " — Observații în legătură cu comunicarea d-lui G. MURGOCI: Asupra geologiei Porților de Fer. . . . .	25
MRAZEC L. — Discuțiune asupra lucrării d-lui D. PREDA: Geologia și tectonica regiunii de răsărit a districtului Prahova . . . . .	5
" " — Discuțiune asupra comunicării d-lui I. BÁNYAI: Studiu geologic asupra flancului de Vest mijlociu al Muntelui Hărgita . . . . .	5
" " — Discuțiune asupra referatului făcut de d-l AL. CODARCEA asupra lucrării lui ERNST FISCHER: Der Mensch als geologischer Faktor . . . . .	5
MURGOCI Gh. — Asupra solurilor din Anatolia . . . . .	23
" " — Asupra geologiei Porților de Fer . . . . .	25
" " — Raport asupra Conferinței III-a Agrogeologică (Praga 19—26 Aprilie 1922). . . . .	25
PREDA D., MACOVEI Gh., și ATANASIU I. — Structura geologică a Vaii Trotușului . . . . .	4
PREDA D. — Discuțiune asupra lucrării d-lui V. SELAGIAN: Raport asupra regiunii Valea Cremenei-Crasna, M. Siriului, Nehoi și Mlăjet . . . . .	6
" " — Geologia și tectonica partii de răsărit a Jud. Prahova . . . . .	17
PROTESCU O. — Date noi asupra Flișului din Jud. Prahova. . . . .	17
SELAGIAN V. — Raport asupra regiunii Valea Cremenei-Crasna, M. Siriului, Nehoi și Mlăjet . . . . .	6
" " — Raport preliminar asupra regiunii Săcele . . . . .	6
STEFĂNESCU D. — Cercetări geologice în basinul superior al Râului Suceava (Bucovina). . . . .	31





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	" VI
"	VII 1915—1916	
"	VIII 1919—1920	
"	IX 1920—1921	
"	X 1921—1922	
"	XI 1922—1923	

## *Se află în pregătire:*

Vol. XIII	1924—1925	Vol. VIII—XIV
" XIV	1925—1926	(1919—1926)
" XV	1926—1927	

## *Se află sub tipar:*

Vol. XII	1923—1924	Vol. VII 1915—1916
----------	-----------	--------------------

---

In afară de vol. II—IV române și II—III franceze, celelalte volume au apărut sub îngrijirea redacțională și de imprimare a d-lui geolog Dr. ȘT. CANTUNIARI.

VOLUMELE SE OBȚIN LA INSTITUTUL GEOLOGIC, ȘOSEAUA KISSELEFF, 2  
— BUCUREȘTI —



Institutul Geologic al României