

m. Glesca

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

DĂRI DE SEAMĂ
ALE
SEDINTELOR

VOLUMUL XVI
(1927—1928)

1 9 3 0

INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE «BUCOVINA», I. E. TOROUTIU
BUCUREȘTI-III, STR. GR. ALEXANDRESCU Nr. 4 — TEL. AUT. 210×43



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

2 Glu

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

DĂRI DE SEAMĂ
ALE
ȘEDINȚELOR

VOLUMUL XVI
(1927—1928)

INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE „BUCOVINA”, I. E. TOROȚIU
București III. — Str. Grigore Alexandrescu 4.

1 9 3 0



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 ale ședințelor”.



DĂRI DE SEAMĂ

ALE ȘEDINTELOR

INSTITUTULUI GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

Ședința de Vineri 2 Decembrie 1927

— D-l Prof. L. MRAZEC. „Deschid seria ședințelor din anul acesta, sub impresia dureroasă a pierderii gloriosului REGE FERDINAND I, de care se leagă deapaururi realizarea celui mai scump vis al neamului românesc de pretutindeni. Cu toate grijile nenumărate ale ocârmuirii țării și cu preocupările marilor probleme politice care au schimbat fundamental fața Europei în ultima vreme, bunul rege avea mereu ațintită privirea și asupra progresului științelor din patria sa.

Deopotrivă de simțită pentru noi este pierderea credinciosului său sfetnic, a marelui bărbat de stat ION I. C. BRĂȚIANU care, întotdeauna s'a interesat de lucrările noastre și, care, în special în ultimul timp, a urmărit de aproape activitatea Congresului „Asociației Carpatice”, ținut în toamna anului acesta, la noi în țară.

Tot mie îmi revine trista datorie de a vă anunța sfârșitul Prof. E. HAUG, pierdere însemnată pentru știința geologică mondială, precum și a Prof. FR. SCHAFARZIK, unul dintre geologii străini cari au întreprins studii serioase asupra Banatului, pe cari le-a continuat până aproape de sfârșitul vieții sale”.

D-l Prof. MRAZEC relevă apoi faptul că în anul trecut, din cauza lucrărilor pregătitoare ale Congresului Asociației Carpatice, lucrările înscrise în programul curent au fost întârziate.

D-sa vorbește despre Congresul Asociației Carpatice care, grație activității intense desfășurate de d-l Prof. G. MACOVEI în calitate de secretar general al congresului, de d-l Prof. SAVA ATHANASIU pre-



Institutul Geologic al României

cum și de toți ceilalți geologi din Institut, permanenți și colaboratori, a reușit pe deplin.

În numeroasele scrisori primite ulterior dela participanți, sunt exprimate elogiile pe cari ni le aduc colegii străini, atât pentru reușita congresului, cât și pentru seriozitatea lucrărilor noastre științifice în domeniul geologiei; totodată ei găsesc sincere accente de simpatie pentru poporul nostru ospitalier.

D-l Prof. MRAZEC, în calitate de Ministru al departamentului industriei și comerțului, aduce mulțumiri d-lui Prof. G. MACOVEI și colaboratorilor săi pentru reușita acestui congres, care a așezat Țara Românească alături de țările străine. Nivelul la care s'a ridicat Asociația Carpatică și prestigiul dobândit cu ocazia congresului trebuie menținute.

„Tot în anul acesta — încheie d-sa — noi am fost reprezentați, prin d-l Prof. T. SAIDEL, la Primul Congres Internațional de Pedologie dela Washington și nu mai este nevoie, cred, să insist asupra modului strălucit în care d-sa s'a achitat de această importantă misiune și pentru care îi prezint aici, mulțumirile mele“.

— D-nii Prof. T. SAIDEL și N. CERNESCU : **Noui contribuțiuni la cunoașterea soluțiunilor de sol.** (Lucrare prezentată la Congresul Internațional pentru știința solului, ținut la Washington în anul 1927).

„Problema substanțelor ușor solubile din sol a rămas neconținut în primul plan al preocupărilor chimiștilor, care se ocupă cu studiul solului. Conferința de la München (1914) s'a ocupat în special cu această problemă. Acolo, s'a luat hotărârea să se înceapă cercetări speciale în această direcție, ale căror rezultate să fie împărtășite viitoarelor conferințe.

Lucrarea de față este în parte împlinirea unei promisiuni date cu acea ocazie. Prima parte a lucrării a fost comunicată la Conferința de la Roma (1924) și publicată în Dărilor de seamă. În această primă parte a fost descrisă o metodă, pe care autorul o consideră ca o folositoare contribuție la cunoașterea soluției de sol și prin aceasta și a însușirilor solului.

În puține cuvinte se poate reda astfel principiul acestei metode :

Se face o serie de extracțiuni repetate cu apă sau cu apă saturată cu bioxid de carbon asupra unei probe de sol, menținându-se volumul lichidului constant. La sfârșitul fiecărei extracțiuni, se pipetează o anumită fracțiune din volumul total de lichid și se determină



rezidiul fix. Pentru extracțiunea următoare se completează volumul prin adăugarea cantității corespunzătoare de lichid disolvant.

Se obține astfel pentru reziduurile fixe determinate în diferitele extracte o serie de valori $a_1, a_2, a_3, \text{etc.}$, care pot fi puse în relație cu anumite mărimi caracteristice pentru sol. Dacă se înseamnă cantitatea totală a substanțelor ușor solubile cu A , cantitatea totală de substanțe greu solubile (care saturează volumul de lichid de la fiecare extracțiune) cu d și cu x un coeficient de repartiție al substanțelor ușor solubile între sol și soluție, valorile $a_1, a_2, a_3, \text{etc.}$, obținute pentru reziduurile fixe ale extracțiilor succesive pot fi exprimate prin următoarele relațiuni :

$$a_1 = Ax + d$$

$$a_2 = (A - \frac{2}{3} Ax) x + d$$

$$a_3 = [A - \frac{2}{3} Ax - \frac{2}{3} (A - \frac{2}{3} Ax) x] x + d,$$

.

pentru cazul în care cantitatea pipetată constituie $\frac{2}{3}$ din volumul total.

Din aceste trei ecuații pot fi calculate cele trei mărimi A, x și d , caracteristice pentru solul studiat astfel.

La cercetările de atunci, au fost determinate numai reziduurile fixe în extrasele făcute cu apă sau cu apă saturată cu bioxid de carbon.

Scopul lucrării de față a fost să se examineze valabilitatea relațiilor stabilite și în ceea ce privește diferitele elemente nutritive. Pentru aceasta s'a făcut determinarea acidului fosforic în extrase de sol obținute cu apă saturată cu bioxid de carbon. Determinările de acid fosforic s'au făcut nefelometric după metoda lui KLEINMANN¹⁾.

Tabela I redă rezultatele obținute cu 100 gr sol și 300 cc. soluție. Volumul pipetat = $\frac{2}{3}$ din volumul total.

(1) Metoda lui KLEINMANN a fost părăsită de noi mai târziu și înlocuită cu metoda colorimetrică mult mai bună a Doamnei M. v. WRANGELL (Ldw. Jahrb. 1926. Bd. 63. S. 707).



Tabela I. Acid fosforic în diferitele extrase (ca P_2O_5 la 100 gr sol).

S o l	Determinat			A	d	x	Calculat		
	a ₁	a ₂	a ₃				a ₁	a ₂	a ₃
	mg								
Podzol cul-									
fivat .	0,135	0,082	0,057	0,113	0,041	0,84	0,135	0,082	0,060
Sol de pă-									
dure cult.	0,311	0,185	0,160	0,158	0,153	1,0	0,311	0,206	0,171
Cernoziom									
degradat .	1,242	0,802	0,594	1,053	0,410	0,79	1,242	0,804	0,596
Sol castaniu	2,222	1,979	1,832	1,072	1,600	0,58	2,222	1,980	1,835

Trecem peste considerațiunile pedologice și peste cele de fiziologie vegetală pe care le-ar putea sugera rezultatele obținute și ne mulțumim cu observația că valorile obținute pentru cantitățile de acid fosforic care trec în soluțiile saturate cu bioxid de carbon pot fi exprimate prin relațiile sus amintite¹⁾ și că aceste cantități par mai mici decât conținutul real în acid fosforic fiziologic activ al solurilor corespunzătoare.

Pentru a pătrunde mai departe în înțelegerea proceselor de solubilizare din sol, ni se pare folositor să cercetăm procesul de solubilizare și în cazul întrebuintării unor soluții mai acide decât apa saturată cu bioxid de carbon.

(1) La determinările făcute asupra solului de pădure, valoarea lui x a eșit ceva mai mare decât cifra 1. De oarece aceasta e un nonsens, prilejuit de greutăți tehnice, am luat pentru x valoarea maximă ce poate avea, obținând pentru datele calculate valori încă suportabile.

Suntem conștienți de faptul că odată determinate valorile A , x și d dintr'un sistem de trei ecuații, valorile calculate pentru cele trei rezultate sunt fatal egale cu cele determinate experimental. Dacă înfățișăm totuși rezultatele calculate, este pentru a arăta în chip mai sugestiv puțința descrierii fenomenului cu ajutorul relațiilor noastre. Determinări asupra extraselor ulterioare extracției a treia nu s'au putut face din cauza greutăților tehnice, pe care mai târziu am reușit să le evităm. Rezultatele obținute după 1927 și aflate în curs de publicare, dau atât pentru P_2O_5 cât și pentru calciu și potasiu concordanță mulțumitoare între datele calculate și cele experimentale pentru un mare număr de extracțiuni consecutive.



Pentru o primă orientare s'a început o serie de experiențe, la care o anumită cantitate de sol a fost extrasă cu soluții acide de diferite concentrațiuni. Rezultatele obținute sunt redată în Tabela II.

Tabela II. — Sol : Cernoziom degradat (Fundulea) 50 g. sol; 150 gr lichid cantitate pipetată: $\frac{1}{2}$ a volumului total de lichid. Rezidiurile sunt date în grame.

HCl	0,01n	0,02n	0,04n	0,1n	0,2n	1n	2n	3n
a_1	0,122	0,216	0,406	0,990	1,260	2,261	2,679	2,951
a_2	0,118	0,210	0,404	0,804	0,741	1,710	2,508	2,772
a_3	0,115	0,213	0,393	0,582	0,421	1,620	1,962	2,268
a_4	0,108	—	—	0,519	0,335	1,542	1,590	1,287
a_5	0,101	—	—	0,430	—	0,984	1,098	1,132
a_6	0,104	—	—	—	—	—	—	—

O lămurire multumitoare a acestor rezultate interesante pentru cunoașterea însușirilor solului nu poate fi dată pe singura bază a acestor determinări. Pentru aceasta sunt necesare noi cercetări. E regretabil, că am scăpat din vedere să determinăm concentrația de ioni de hidrogen în extrase, ceace ar fi fost de folos pentru înțelegerea rezultatelor. Tot ce poate fi dedus din aceste determinări este, că nu mai apar regularitățile obținute la extracțiile cu apă sau cu apă saturată cu bioxid de carbon.

Ar putea cineva să fie inclinat să explice valorile aproape constante ale rezidiurilor obținute la extracțiile cu acid clorhidric 0,01, 0,02 și 0,04 n prin existența unui complex de substanțe prezent ca corp de sediment și prin absența aproape totală a unor substanțe ușor solubile.

Această interpretare ar fi permisă, dacă s'ar fi stabilit că valorile concentrației de hidrogen-ioni ar fi rămas constante în toate extrasele consecutive; noi nu putem afirma însă, că acele valori au fost cu adevărat constante.

Motivul diferenței între aceste rezultate și cele obținute cu apă saturată cu bioxid de carbon poate fi dat în parte, de faptul creșterii concentrației finale de ioni de hidrogen de la extracție la extracție în soluția obținută, cu alte cuvinte al scăderii treptate a capacității de tamponare a solului.



La extracțiile cu apă saturată cu bioxid de carbon concentrația finală în ioni de hidrogen poate fi considerată ca fiind constantă dealungul întregii serii de extracțiuni.

Era, așa dar, firesc să ajungem la concluzia că la extracțiile cu soluțiuni acide trebuie să procedăm astfel, ca concentrația finală de ioni de hidrogen să rămână aceeași dealungul unei serii de extracțiuni consecutive pentru a putea examina aplicabilitatea relațiilor stabilite și la extracțiunile cu acizi diluați.

Prezintă aici trei serii de extracțiuni, care au fost făcute cu soluțiuni de acid clorhidric astfel ca concentrația finală în ioni de hidrogen să fie aceeași în toate extrasele unei serii. Rezultatele obținute pot fi considerate ca satisfăcătoare, față de greutatea păstrării constante a concentrației finale de ioni de hidrogen, cu exactitatea necesară.

Experiența 1. Sol de pădure brun-roșcat (Pantelimon). Concentrația inițială la prima extracție: 0,1 n. Concentrația finală constantă corespunde unei valori $\text{pH}=1,6$. Raportul sol: apă=100 : 300. Cantitatea pipetată = $\frac{2}{3}$ din volumul total de lichid.

Experiența 2. Cernoziom degradat (Fundulea). Concentrația inițială la prima extracție: 0,04 n. Concentrația finală la diferitele extracțiuni oscilează între valori corespunzătoare la $\text{pH}=3,4-3,7$. Raportul sol: apă=100 : 300. Cantitatea pipetată= $\frac{2}{3}$ din volumul total de lichid.

Experiența 3. Sol de pădure brun-roșcat (Pantelimon). Concentrația inițială la prima extracție=0,01 n. Concentrația finală constantă corespunde valorii $\text{pH}=4,1-4,2$. Raportul sol; apă=100/300. Cantitatea pipetată= $\frac{2}{3}$ din volumul total de lichid.

Rezultatele obținute sunt cuprinse în Tabela III.

Tabela III. — Rezultatele încercărilor cu acid clorhidric.

Încercarea	Concentr.	Reziduiul fix determinat				A	d	x	Calculat			
		a_1	a_2	a_3	a_4				a_1	a_2	a_3	a_4
		g.	g.	g.	g.	g.	g.		g.	g.	g.	g.
1	0,1	0,9924	0,4884	0,3120	0,2088	0,796	0,217	0,974	0,9924	0,4886	0,3122	0,2502
2	0,04	0,8544	0,3942	0,2298	0,1590	0,742	0,139	0,964	0,8544	0,3942	0,2298	0,1712
3	0,01	0,2040	0,1056	0,0600	0,0504	0,226	0,021	0,807	0,2036	0,1051	0,0600	0,0394



Dacă rezultatele de mai sus nu ne permit să vorbim de pe acum de o interpretare cu totul mulțumitoare a faptelor pe baza relațiilor de mai sus, socotim totuși, că până la stabilirea unei ipoteze mai nemerite, ipoteza noastră de lucru poate servi pentru a studia mai departe procesele de solubilizare la sol.

Am început apoi câteva încercări spre a vedea dacă relațiile noastre sunt aplicabile și pentru diferitele elemente nutritive din sol, când se întrebuițează acizi diluați ca mijloc disolvant.

Prezentăm rezultatele a două încercări făcute cu acid clorhidric 0,1 și 0,04 n. la prima extracție și menținând apoi constant concentrația finală a ionilor de hidrogen în extrase.

Cernoziom degradat de la Fundulea. Raportul sol: soluție = 100 : 300. Cantitatea pipetată = $\frac{2}{3}$ din volumul total de lichid.

Tabela 4. — Acid fosforic în extrase cu acid clorhidric.
(exprimat ca P_2O_5)

Inerc.	Conc.	D e t e r m i n a t				A	d	x	Calculat		
		a_1	a_2	a_3	a_4				a_1	a_2	a_3
1	0,1 n	mgr 18,3	mgr 10,2	mgr 7,5	mgr	mgr 12,14	mgr 0,12	1	mgr 18,3	mgr 10,2	mgr 7,5
2	0,04n	2,25	1,74	1,77	1,80						

Vedem la prima experiență, că la întrebuițarea acidului clorhidric 0,1 n ca disolvant inițial, apar regularitățile obținute la extracțiile cu bioxid de carbon și că atât cantitatea A cât și cantitatea d iau parte la alcătuirea cantităților extrase în chip sesizabil. Cu totul altfel se prezintă rezultatul obținut la întrebuițarea acidului 0,04 n. Valorile a rămân aproape constante dealungul întregii serii. Pentru interpretarea sigură a acestui rezultat, care după noi se poate face prin admiterea unor complexe de substanțe aflate ca corpi de sediment (care ar ceda cantități egale la diferitele extracțiuni), va fi nevoie de noi investigațiuni.

După părerea noastră, metoda extracțiilor repetate are avantajul deosebit de a ne permite să sesizăm astfel de fapte, care ne dau indicațiuni asupra alcătuirii unor substanțe din sol, de importanță deosebită din punct de vedere fiziologic vegetal.



Perspective pentru examenul chimic al solului. Încercările de față au fost întreprinse fără intenția de a urmări scopuri de tehnică analitică. Socotim totuși nimerit să indicăm chiar de acum folosul, pe care-l poate avea o adâncire a cunoștințelor noastre asupra fenomenelor de solubilizare în sol pentru dezvoltarea mai departe a metodei examinării solurilor.

Pentru determinarea substanțelor nutritive (accesibile plantelor) aflate în sol, acid fosforic, potasiu, etc. va fi desigur nevoie să se întrebuițeze disolvanți a căror acțiune să fie cât mai aproape de aceea a mediului disolvent, care acționează în sistemul sol-plantă. Pe de altă parte, va fi nevoie de cunoștința proceselor de solubilizare pentru a întocmi procedeul cel mai propriu pentru determinarea acestor substanțe nutritive.

În ce privește chestiunea alegerii mijlocului disolvent, suntem de părere că drumul către rezolvirea ei, ne va fi dat prin folosirea metodei de cercetare fiziologic-vegetală. Astăzi este posibil să determinăm substanțele nutritive, prezente în sol, cantitativ cu mare aproximație de adevăr, cu ajutorul metodei fiziologic-vegetale a d-lui Prof. E. A. MITSCHERLICH.

Pe de altă parte, putem stabili prin încercări de laborator, ce anume mijloc disolvent trebuie să întrebuițăm pentru ca valorile aflate pe cale analitică să corespundă cu acelea obținute pe cale fiziologic-vegetală. Pentru aceasta va fi nevoie de o serie de încercări de vegetație după MITSCHERLICH și de o serie de cercetări de laborator executate paralel cu aceleași probe de sol. Asemenea încercări au și fost îndrumate în cadrul posibilităților noastre.

Intrucât privește critica metodei lui MITSCHERLICH pentru determinarea substanțelor nutritive aflate în sol, suntem de părere că ea merită toată atențiunea pentru că în stadiul actual al cunoștințelor noastre ea constituie singurul nostru îndrumător la studiul relațiilor între producțiunea vegetală și substanțele nutritive aflate în sol.

Dar chiar dacă una sau alta dintre căile, care ar trebui să ne apropie de țel ar prezenta vreun inconvenient sau vreo lipsă, trebuie să ne amintim adevărul că nu putem ajunge la rezolvarea problemelor solului și ale măririi producțiunii, decât pe calea apropierei treptate”.



D-nii T. SAIDEL și NICOLAE CERNESCU: **Rezultate obținute la determinarea reacțiunei diferitelor tipuri de sol din România¹⁾**.

Rezultatele determinărilor făcute de unul dintre noi, în anii 1911-1914, asupra concentrației de ioni-hidrogen în extracțele apoase ale solurilor românești, aveau de scop să îndrepte interesul cercetătorilor asupra întrebuițării metodelor fizico-chimice pentru determinarea acestei mărimi importante din punct de vedere fiziologic vegetal. Condițiunile de experimentare au fost alese atunci în așa chip ca rezultatele obținute să servească în prima linie pentru caracterizarea tipurilor de sol. Măsurătorile anunțate în acea comunicare, întreprinse în condițiile naturale ale solului au trebuit să fie întrerupte lungă vreme din cauza turburărilor din timpul războiului.

În lucrarea de față, comunicăm rezultatele determinărilor concentrației de ioni de hidrogen, la principalele tipuri de sol din România, după procedeele ce au fost stabilite între timp. Afară de aceasta au fost executate și determinări ale acidității hidrolitice și de schimb.

Aparatura și metoda de lucru

Concentrația în ioni de hidrogen a fost determinată atât cu ajutorul metodei electrometrice cât și cu ajutorul metodei colorimetrice. Deoarece par să mai subsiste încă îndoeli cu privire la justetea și siguranța determinărilor executate cu ajutorul electrodului de hidrogen, care în parte se manifestă prin preferarea metodei cu chinhidron, credem nimerit a preceda rezultatele obținute de noi cu câteva observațiuni asupra modului de lucru care ne-a dus la rezultate mulțumitoare.

Ca vas pentru electrod am întrebuițat o formă proprie construită pe baza experiențelor făcute de noi cu tipurile uzuale. Figura I reprezintă electrodul nostru în raport de $\frac{1}{2}$ față de mărimea naturală.

Prepararea hidrogenului s'a făcut electrolitic într'un voltmetru de formă proprie întrebuițând soluție de acid sulfuric de conc. 2n.

Pentru arderea urmelor de oxigen, curentul de hidrogen a fost

(1) Lucrare prezentată primului Congres Internațional pentru Știința Solului ținut la Washington 1927.



trecut printr'un tub de sticlă de Jena umplut cu asbest platinat și încălzit cu o mică flacără.

Manipularea electrodului este următoarea: Vasul curat se clătește cu soluția de cercetat. Scurgerea soluției întrebuințate la spălare se face prin tubul (b), observându-se ca prin manipularea convenabilă a robinetului respectiv, tubul (b) să rămână plin cu soluție.

Curentul de hidrogen, după trecere printr'un micro-vas spălător, umplut cu soluție de hidroxid de sodiu, ajunge prin tubul (a) în interiorul vasului electrodului, amestecul aer+hidrogen scăpând

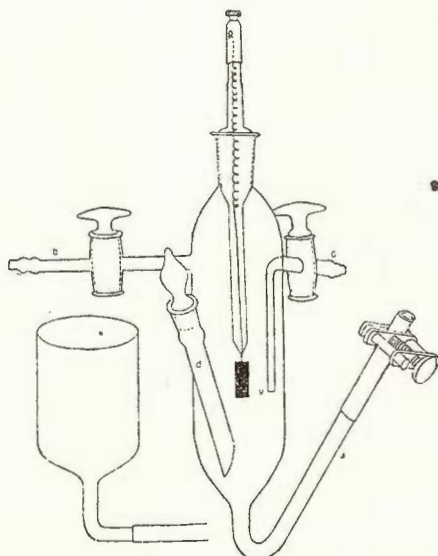


Fig. 1.

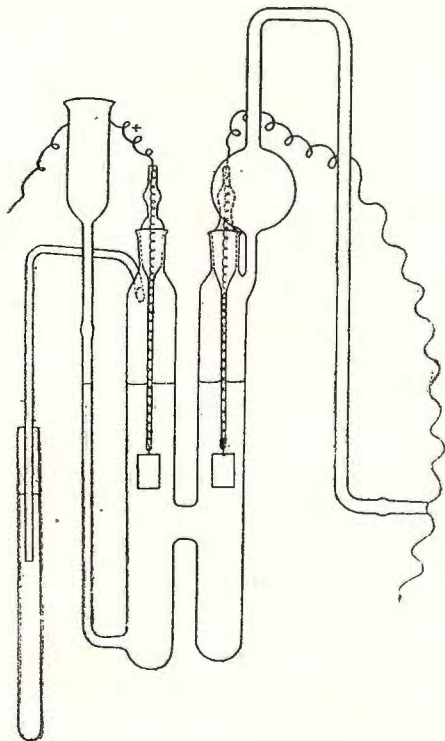
prin tubul (c). Izolarea de exterior se face prin mijlocirea unui vas spălător umplut cu apă distilată, atașat în continuarea tubului (c).

Trecerea hidrogenului are loc cca $\frac{1}{2}$ oră, timp după care aerul este complet deplasat din vas. După trecerea acestui timp se închide robinetul tubului (c) și numai după aceasta se oprește intrarea hidrogenului cu ajutorul unei pense cu șurup.

După aceasta, extrasul de sol se introduce în pâlnia (t) legată printr'un tub de cauciuc cu tubul (b). Trebuie observat să nu se formeze bule de aer în tubul pâlniei, ceea ce se poate evita prin turnarea foarte încetă a soluției. Bulele ce s'ar fi putut forma se în-

depărtează prin apăsarea precaută a tubului de cauciuc. Formarea de bulă de aer poate fi evitată și prin umplerea prealabilă a tubului pâlniei când aceasta este detașată.

Prin deschiderea robinetului (b) și prin întoarcerea îngrijită a robinetului (c) se trece extractul de sol în vasul electrodului astfel ca bulele de hidrogen să iasă cât mai rar prin vasul spălător corespunzător tubului (c). În momentul în care lichidul ajunge la extremitatea



(Figura 2. $\frac{1}{5}$ din mărimea naturală).

tatea (v) se închide robinetul (c) și apoi robinetul (b). Se desface apoi vasul electrodului de generatorul de hidrogen, se separă vasul spălător și apoi se scutură energic electrodul 1-2 minute.

După ce vasul electrodului se reasează în stativ, se detașează dopul de sticlă din (d) și se face legătura cu electrodul de calomel ($\text{KCl } 0,1 \text{ n}$) cu ajutorul unui tub capilar plin cu agar-agar saturat cu KCl și al unui pahar în care se află o soluție de $\text{KCl } 0,1 \text{ n}$.

Constanța potențialului, cu acest mod de lucru, se obține în

5-10 minute după ce s'a făcut legătura cu electrodul de calomel. Spre siguranță se controlează constanța la intervale de cca 5 minute. Dacă după 20 minute se constată încă variații de potențial, este un semn că dintr'o cauză sau alta a pătruns aer în vasul electrodului sau că platinarea electrodului este imperfectă.

Platinarea electrodului s'a făcut după prescripțiunile date de CLARK și MICHAELIS.

Pentru verificarea reproductibilității rezultatelor obținute în acest mod de lucru, s'au executat 4 determinări cu ajutorul a 4 electrozi diferiți asupra unui aceuiaș extract de sol. Rezultatele au fost următoarele :

Electrodul 1		$pH = 6,61$
„ 2		$pH = 6,61$
„ 3		$pH = 6,63$
„ 4		$pH = 6,56$

Pentru verificarea mai sigură a justeții aparaturii și modului de lucru s'a determinat valoarea pH a unui amestec-tampon de fosfați. Valoarea dată de CLARK-SØRENSEN pentru acest amestec tampon este $pH=7.168$; valoarea obținută cu ajutorul procedeului de mai sus a fost $pH=7.166$. De altfel după fiecare nouă platinare a electrozilor s'a făcut această verificare cu soluția tampon de pH cunoscut.

Raportul sol/apă la prepararea extrasului a fost 100/300. Determinările noastre au fost executate înainte de apariția dărilor de seamă ale Conferinței din C r ö n i n g e n (1926), așa că raportul 100:250 recomandat de acea conferință nu a putut fi respectat. Amestecul apă+sol a fost scuturat în flacoane de sticlă de Jena timp de $\frac{1}{2}$ cră. După sedimentarea fracțiunilor mai grosolane s'a centrifugat extrasul cu o centrifugă Lautenschläger (3000 tururi).

Alăturat redăm câteva rezultate ce au fost obținute efectuând determinarea valorii pH după diferite intervale de timp de la scuturare. Solul întrebuițat este un podzol (M ä r g i n e a n c a).

După 1 oră		6,13
„ 2 „		6,39
„ 12 „		6,61

Ne-am decis, pe baza acestor rezultate să întreprindem determinările îndată după depunerea particulelor grosolane ceea ce corespunde unei durate de timp de cca 1—2 ore de la scuturarea amestecului apă+sol.

Determinările colorimetrice au fost făcute cu ajutorul indicatorilor lui CLARK și LUBS și prin comparare cu etaloane preparate cu



ajutorul lui SÖRENSEN. Compararea s'a făcut cu comparatorul lui WALPOLE.

Rezultate.

Rezultatele determinărilor sunt cuprinse în tabela I și II.

Tabela I

Valorile pH ale principalelor tipuri de Soluri din România

Tipul de Sol	Județul	pH.	
		Colori- metric	Electro- metric
1. Podzol	Prahova	5.8	5.8
	Botoșani	4.5	4.6
	Dorohoiu	5.4	5.3
	Trei Scaune	5.2	4.9
	Târnava-Mare	4.6	4.6
	Târnava-Mare	5.8	5.9
	Târnava-Mare	5.7	5.8
	Iași	5.4	5.2
	Bacău	7.0	7.1
	Bacău	6.5	7.0
	Dorohoiu	6.5	6.8
	Maramureș	5.6	5.8
2. Sol brunroșcat de pădure	Ilfov	—	6.2
	Bacău	—	6.4
3. Cernoziom degradat	Ismail	—	7.1
	Ilfov	—	6.7
4. Cernoziom ciocolat	Cetatea Albă	—	7.4
	Ismail	—	7.5
	Ialomița	—	7.4
5. Sol castaniu	Ismail	—	7.7
	Brăila	—	7.6
	Ialomița	—	7.6
6. Sol bălan	Ismail	—	8.2
	Constanța	—	8.3
7. Cernoziom propriu zis	Bender	—	7.5
	Tighina	—	7.4
	Botoșani	—	7.4
	Dorohoiu	—	7.1
	Iași	—	7.6
8. Sol turbos	Careii Mari	—	4.6
	Poiana Stampei	—	3.4



Tabela II

Aciditatea hidrolitică și de schimb la principalele tipuri de Sol din România

Tipul de Sol	Județul	pH	Aciditatea hidrolitică în cc. NaOH 0,1 N	Aciditatea de schimb în cc. NaOH 0,1 N
1. Podzol	Prahova	5.8	43.0	11.0
	Botoșani	4.5	52.0	27.0
2. Sol de pădure	Ilfov	6.2	20.5	0.6
	Bacău	6.4	15.0	0.5
	Ilfov	7.1	8.6	0.9
3. Cernoziom degradat	Ilfov	6.7	19.0	0.6
4. Cernoziom ciocolat	Ialomița	7.3	8.0	0.35
5. Sol castaniu	Ialomița	7.6	4.5	0.4
6. Sol bălan	Constanța	8.3	1.4	0.5
7. Cernoziom propriu zis	Tighina	7.4	13.0	0.3

La considerarea valorilor obținute pentru diferitele tipuri de sol, apare strânsă dependența ce există între caracterul agrogeologic al unui anumit tip și valoarea pH corespunzătoare.

Valorile pH cresc dela 4,5 pentru podzolul dela Gorovei (Jud. Botoșani) aflat în regiunea umedă a țării până la valoarea 8,3 pentru solul bălan aflat în regiunea cea mai uscată a țării.

Rezultatele acidității hidrolitice și de schimb executate după normele admise, confirmă cunoscuta dependență dintre aceste valori și numărul de reacțiune pH.

— D-l Dr. N. METTA referă : R. JIRKOVSKY et FR. ULRICH. — *Slavikite nouveau minéral.* — (Zvláštni Otisk. Zvěstniku Statního Geologického Ústavu Československé Republiky. Cis 4—6 V. Praze. 1926).

Ședința de Vineri 9 Decembrie 1927

— D-l MIRCEA PAUCĂ referă: WALTER FISCH. — *Beiträge zur Geologie des Bihargebirges.* (Jahrbuch der Philosophischen Fakultät der Universität Bern. Band IV. 1924).



— D-l MARCEL GEORGESCU referă : E. W. PASTOR. — **Der „Radio-Emanator“ und seine Wirkungsweise.** (Gewerkschaft „Bertha II“. Dortmund).

În discuțiune, d-l Ing. SABBA ȘTEFĂNESCU relevă inconveniențele de ordin practic, pe cari le prezintă aparatul.

— D-l Ing. SABBA ȘTEFĂNESCU expune : **Studii teoretice asupra prospecțiunii electrice a subsolului.** Partea I. (Lucrarea a fost publicată în Studii Tehnice și Economice vol. XIV, fasc. 1, 1929).

— D-l Prof. MRAZEC aduce la cunoștință invitația făcută Institutului Geologic la Congresul de Thalassoterapie ce se va ține la noi, în Mai 1928.

Ședința de Vineri 13 Ianuarie 1928

— D-l Ing. MARCEL GEORGESCU, face o dare de seamă **Asupra studiilor geofizice în Spania** făcute de curând.

— D-l M. G. FILIPESCU referă : LASZLO ZECHMEISTER und VERA VRABELY. — **Über Telegdi, ein fossiles Harz aus Siebenbürgen.** (Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Abt. A. Nr. 8, 1927, pag. 287).

Ședința de Vineri 20 Ianuarie 1928

— D-l Dr. H. GROZESCU referă : Note de M. PIERRE BONNET présentée par M. H. DOUVILLE. — **Sur les caractères du géosynclinal Sud-transcaucasien.** (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences No. 25, 19 Déc. 1927).

— D-l Dr. N. METTA referă : F. HENRICH und WALTER HEROLD. — **Beiträge zur Untersuchung und Kenntnis von natürlich vorkommenden Gasen (V. Mitteilung).** (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 60 Jahrg. Nr. 9, 12 Oktober 1927).

— D-l Dr. C. CREANGĂ referă : **Chimia cărbunilor** după lucrările : Prof. Dr. FRANZ FISCHER (Zeitschrift für angewandte Chemie, 1927 No. 6 pag. 161; No. 28 pag. 799) și Prof. Dr. MARCUSSEN (Zeitschrift für angewandte Chemie 1927, No. 40 pag. 1104; No. 43, pag. 1233).

„În ultimele decenii, considerațiuni de ordin economic au ridicat problema unei utilizări mai rașionale a cărbunilor. S'a observat că în



afară de întrebuințarea directă, ca material combustibil, cărbunele este susceptibil să fie transformat în produse de o mare valoare industrială. Prin aceasta, el devine obiectul unei atențiuni deosebite, dovedindu-se ca una din cele mai importante materii prime pentru industrie.

Pentru a se cunoaște posibilitățile de mai bună întrebuințare a cărbunelui, s'a simțit nevoia unei aprofundări a chimiei acestui izvor de bogăție. În acest scop s'au creat institute de cercetări, printre cari se poate cita : Institutul Kaiser Wilhelm din Mülheim pentru studiul cărbunilor, condus de Prof. FRANZ FISCHER.

Rezultatele obținute în acest institut sunt relatate într'o conferință a Prof. FRANZ FISCHER ținută într'o ședință a Societății Chiștiștilor Germani în Iunie 1927.

În cele ce urmează voi rezumă expunerea acestor rezultate. De asemenea mă voi ocupa pe scurt și de lucrările Prof. MARCUSSEN din Berlin, referitoare la același subiect.

Chimia cărbunilor prezintă interes din mai multe puncte de vedere. Au fost întreprinse cercetări pentru lămurirea chestiunii originii lor în raport cu diverșii componenți ai țesuturilor plantelor din cari au luat naștere.

O a doua preocupare de primă importanță a fost fixată în jurul reacțiunilor ce se pot executa asupra cărbunelui brut, pentru a-l transforma în produse utile, cu valoare comercială mai mare decât a produsului prim. În această ordine de idei, problema s'a precizat sub formula: „lichefierea cărbunelui“, înțelegându-se prin aceasta trecerea lui totală în produse lichide, în urma anumitor reacțiuni suferite.

În al treilea rând s'a urmărit valorificarea cărbunelui prin „gazeificare“, trecerea acestuia în oxid de carbon, compus chimic care oferă un larg câmp de activitate în domeniul sintezei organice.

În expunerea Prof. FRANZ FISCHER chestiunea chimiei cărbunilor este privită din acest întreit punct de vedere.

În ceea ce privește origina cărbunilor s'a căutat răspuns la următoarea întrebare: cari sunt părțile constitutive ale plantelor cari au concurat la formarea cărbunelui fosil ?

Se știe că, componenții principali ai țesuturilor plantelor sunt : celuloza, lignina, reșinile, cerurile, etc.

În compoziția cărbunilor fosili se întâlnesc următoarele produse: substanțe bituminoase, în mică proporție, substanțe humice în cantități mari, acizi grași, celuloză și lignină.

La întrebarea de mai sus s'au dat două răspunsuri.



FRANZ FISCHER, din cercetări personale, afirmă că lignina este materialul de bază care, prin transformări ulterioare, a condus la formarea cărbunilor și nu celuloza.

Sprijină aceste afirmațiuni pe considerațiile de mai jos.

Materiile humice, întâlnite în cantități mari în cărbuni, manifestă un caracter aromatic, prin urmare ar fi constituite din molecule ciclice. Această structură se înrudește cu lignina, substanță cu molecula complexă în care se poate recunoaște nucleul benzenic.

Toate încercările de a produce o reconstituire a celulozei sau un produs învecinat, din cărbuni, au dat greș. În schimb, prin reacțiuni de oxidare sub presiune asupra cărbunilor, acizilor humici naturali, ligninei, FISCHER și SCHREIDER au obținut, în principal, acizi fenilcarbonici : produși aromatici.

Celuloza se comportă deosebit.

Tot în sprijinul acestui mod de a vedea, vorbește și experiența următoare: bucăți de lemn supuse fenomenului de putrezire, analizate după o perioadă de trei ani, au arătat că conținutul în celuloză e diminuat apreciabil, pe când cantitatea de lignină a rămas invariabilă.

Pe baza celor de mai sus, FISCHER consideră transformarea scheletului plantelor în cărbuni, ca rezultatul unui proces biologic chimic.

Microorganismele, agenți ai acestui proces, ar da preferință celulozei în atacul lor. Lignina ar fi elementul mai rezistent care ar supraviețui acestui proces biochimic, urmând ca apoi în decursul timpurilor să sufere transformări impuse de condițiunile geologice, conducând la substanțele humice ce le întâlnim astăzi în cărbuni.

Profesorul MARCUSON nu împărtășește acest punct de vedere. El consideră că alături de lignină a luat parte la formarea cărbunilor și celuloza.

Din analize executate asupra ligniților el constată, că acești cărbuni conțin încă cantități apreciable de celuloză. Se poate cita un eșantion cu 26% celuloză.

În privința structurii chimice a substanțelor humice, MARCUSON e de părere că aparțin în mare parte hidraților de carbon, prin urmare ar fi descendenții celulozei. În această privință el reușește să obție, prin oxidarea acizilor humici naturali cu apă oxigenată, un produs — acidul caramelic — pe care-l poate obține pe aceeaș cale din glucoză.

Contrazicerea ce se poate constata din cele spuse mai sus, între



FISCHER și MARCUSSON, va putea fi lămurită mai ușor, când vom avea cunoștințe mai complete asupra structurii ligninei și acizilor humici, despre care astăzi nu se pot face decât ipoteze.

În ceea ce privește problema „lichefierii cărbunilor”, este deja bine cunoscut procedeeul lui BERGIUS care a reușit prin hidrogenarea sub presiune a cărbunelui să obțină produse lichide în proporție de 50% din materialul întrebuițat.

Acest procedeu are deja realizare practică în uzinele dela Mannheim. Produsele ce se obțin aparțin în mare parte clasei combinațiilor aromatice. După FISCHER, hidrogenarea ar fi o reconstituire a moleculelor primitive sărăcite în hidrogen, în timpul formării cărbunelui. În cazul acesta materia primă la formarea cărbunelui a fost o substanță aromatică; ceea ce pledează pentru lignină.

FISCHER mai obține hidrogenarea înlocuind hidrogenul prin oxid de carbon pe care-l face să acționeze asupra cărbunelui în suspensie într-o soluție de bicarbonat, obținând aceleași produse. Se formează mai întâi un format care acționează apoi în acelaș sens ca hidrogenul.

În legătură cu reacțiunile de hidrogenare, demn de remarcat este faptul că FISCHER a obținut lichefierea cărbunilor, făcând uz de reacțiunea opusă : oxidarea sub presiune. Făcând să lucreze asupra cărbunelui, în suspensie, într-o soluție de bicarbonat, un curent de aer la o temperatură superioară lui 100°, cărbunele trece în soluție aproape complet. Produsele cari rezultă pe această cale aparțin acizilor fenil-carbonici.

Rezultatele acestor cercetări, pe baza cărora este posibilă transformarea cărbunilor în așa de variate produse, sunt de o importanță remarcabilă pentru dezvoltarea industriei. Perfecționarea acestor procedee va aduce în scurt timp o soluție fericită problemei carburanților, la care sunt interesate țările lipsite de zăcămintele de petrol.

Dar totodată aceste rezultate prezintă interes și din punct de vedere științific; ele lămuresc în parte problema compoziției chimice a cărbunelui care, departe de a fi un corp unitar, se arată a fi un amestec complex de numeroase combinațiuni, cu molecule complicate.

Pe lângă cele spuse, cercetări din ultimul timp au arătat că valorificarea cărbunilor se poate face și pe altă cale: gazeificarea lui, trecându-l în oxid de carbon și întrebuițarea acestuia din urmă în câmpul larg al sintezei organice.

Intr'adevăr, cu multă ușurință, oxidul de carbon se combină



cu clorul pentru a da fosgen ; el poate fi trecut în acid formic, prin reducere cu hidrogen iar în anumite condițiuni, poate fi trecut la metan. Combinarea oxidului de carbon cu hidrogenul, executată în condițiuni variate de temperatură și presiune și în prezența catalizatorilor convenabili, duce la produse foarte variate.

Una din cele mai interesante sinteze, executată pe această cale e aceea a petrolului obținută de FISCHER din gazul de apă. Amestecul de $\text{CO} + \text{H}_2$, în prezența ferului sau a cobaltului drept catalizator, duce la acest important rezultat. Această sinteză îl face pe FISCHER să creadă că în anumite puncte ale pământului, petrolul ar fi putut lua naștere și pe această cale sintetică.

Intr'adevăr, condițiunile sintezei ar putea fi realizate în natură: apa întâlnind strate de cărbuni incandescenti, produce gazul de apă (amestec de CO și H_2). Aceasta din urmă ajungând în regiuni cu minereuri de fer de temperaturi și presiuni convenabile, s'ar găsi în condițiunile sintezei de laborator“.

— D-l Prof. G. MACOVEI atrage atențiunea asupra lucrării lui FISCHER, care aduce contribuțiuni de cea mai mare însemnătate la limpezirea problemei originii zăcămintelor de cărbuni. Ținând seamă de produsele chimice cari se obțin din cărbunii de pământ, citate în broșura lui FISCHER, de faptul că lignina este elementul care formează substanța lemnoasă, precum și de faptul că celuloza, prin decompunere, dă gazul de bălți, d-se conchide că s'ar putea admite că lignina deține rolul principal în formarea zăcămintelor de cărbuni.

Problema este, desigur, foarte aproape de soluția definitivă. Din referatul prezentat de d-l Dr. CREANGĂ, ar reieși că și rezultatele ulterioare converg către aceeași concluzie, că lignina dă naștere la zăcămintele de cărbuni.

— D-l SAVA ATHANASIU, relevând că în acest caz turburările, cari nu conțin decât celuloză, nu ar putea da niciodată naștere la zăcămintele de cărbuni.

D-l MACOVEI opune părerii că toți cărbunii de pământ ar ar proveni din celuloză, întrebarea : cum s'ar fi susținut plantele mari din Paleozoic, dacă ele ar fi fost constituite numai din celuloză și n'ar fi avut și lignina necesară la alcătuirea țesuturilor de susținere? Este natural ca și celuloza să ia parte la formarea cărbunilor.

— D-l SAVA ATHANASIU amintește că în toate plantele cari alcătuiesc zăcămintele de cărbuni, lignina joacă un rol foarte mic față de celuloză.



— D-l G. MACOVEI spune că ar trebui să se reconstitue condițiile fizice în care s'au format zăcămintele de cărbuni și să se cunoască caracterele plantelor care le-au dat naștere.

— D-l Dr. CREANGĂ. „Reacțiunile de laborator executate de FISCHER, reprezintă după dânsul, simple reconstituiri a moleculei chimice a cărbunelui; scheletul inițial s'a păstrat. Prin faptul că predomină combinațiunile aromatice, FISCHER susține că lignina este aceea care predomină la formarea cărbunilor. Nu se cunoaște precis nici formula chimică a ligninei și nici formula acizilor humici. Soluția problemei nu se va putea da decât atunci când vom fi în posesia acestor formule”.

— D-l Dr. H. GROZEȘCU. „Sunt multe turbării vechi cari și-au păstrat caracterul lor de turbării din Devonian și până azi; s'ar putea de aci deduce că numai unele turbării și numai în anumite condițiuni ar da naștere la zăcămintele de cărbuni”.

— D-l SAVA ATHANASIU. „Dacă punem la îndoială fenomenul de transformare a turbăriilor din trecut în zăcămintele de cărbuni, atunci care ar fi posibilitatea de formare a acestor zăcămintele?”

— D-l Dr. H. GROZEȘCU. „Am vrut să spun că noi nu cunoaștem încă procesele chimice și geologice cari au prezidat la formarea zăcămintelor de cărbuni. Sunt o serie de factori cari ar trebui să ne conducă la ideea că există o serie de fenomene pe care noi nu le putem reconstitui”.

— D-l SAVA ATHANASIU. „Noi nu cunoaștem astăzi alte fenomene cari ar putea da naștere la îngrămădirea substanței vegetale în așa cantități pentru a da naștere la zăcămintele de cărbuni”.

— D-l Dr. C. CREANGĂ referă: **Transformarea alcoolilor în esențe de petrol.**

— D-l Ing. SABBA ȘTEFĂNESCU, face un referat însoțit de observațiuni, asupra lucrării: J. KOENIGSBERGER. — **Das magnetische Feld einer Stromquelle im Raum.** (Physik. Zeitschrift, XXVIII, 1927).

Ședința de Vineri 27 Ianuarie 1928

— D-l Ing. I. GAVĂT : **Pierderi de țiței și gaze în exploatarea de petrol din România.** (Rezumat din lucrarea publicată în extenso în Studii tehnice și economice. V. XII F. 1. 1928).

Preocupări de raționalizare a industriei naționale de petrol s'au



manifestat încă mai înainte de războiul mondial, sub auspiciile Institutului Geologic al României. În 1915, Prof. I. TĂNĂSESCU pune în evidență pagubele rezultate din exploatarea nesistematică a petrolului, cauzate prin pierderi de gaze și esențe benzinoase. Estimațiunile atingeau 12% din valoarea producției de petrol.

Observațiunile și rezultatele comunicate acum, inițiate de D-I Prof. L. MRAZEC, evidențiază importanța pagubelor actuale, normele de cercetare a cauzelor de pierderi și evaluarea lor. În scopul acesta, observarea variațiunii densității țițeiului, randamentul în fracțiuni comerciale și relațiunile dintre pierderi și variațiunea densității, constituiesc bazele de evaluare a pagubelor.

Observațiunile cu privire la creșterea densității în diferitele stadii de extracție și captare până la rafinerie, pun în evidență gradul de volatilizare al esențelor ușoare în raport cu condițiunile de exploatare. Pierdere cantitativă de esențe benzinoase corespunzătoare la o creștere de 0,001 a densității a fost determinată experimental și s'a găsit în jurul valorii 0,43%.

Valoarea pagubei V, în % din valoarea țițeiului captat este dată de relațiunea :

$$V = 100 \left(\frac{100}{100 - X} \cdot \frac{P - K}{P' - K} - 1 \right) \%$$

unde :

X = pierdere cantitativă în % din cantitatea de țiței extras.

P și P', valoarea produselor obținute din 10.000 kgr. țiței proaspăt și captat.

K = cuantumul de cheltueli și beneficii la distilarea a 10.000 kgr țiței.

Expresiunea de mai sus înglobează valoarea pierderilor cantitative și paguba rezultată din devalorizarea calitativă a țițeiului.

Aplicarea considerațiunilor teoretice stabilite în prima parte a lucrării la studiul pierderilor, s'a făcut pe baza unei clasificări a procedeelor de exploatare în raport cu condițiunile tehnice și cu gradul de volatizare al țițeiului.

Cercetările au arătat că la exploatarea țițeiurilor ușoare pierderile se cuprind între 8% și 17% din valoarea țițeiului captat.

La țițeiurile cu densități intermediare pierderile variază între 12% și 15%, iar la exploatarea țițeiurilor grele aceste valori sunt mai mici ca 13%.



În majoritatea cazurilor cele mai importante cauze de pierderi prin evaporăriune se manifestau în stadiul dela sondă la rezervoarele de captare, în timpul când petrolul stagna în instalațiunile de separație de gaze, apă și nisip. Efectul acestor cauze era mai accentuat în cazul când aceste instalațiuni, cazane de gaze, putini de decantare, jghiaburi etc., erau descoperite sau neermetice.

Observațiunile făcute asupra unei asemenea instalațiuni, au arătat că, numai prin simpla acoperire a rezervoarelor pentru decantarea impurităților, pierderile datorite evaporăriunei scădeau cu aprox. 70%.

Pierderile provenite din neutilizarea gazelor din sonde, evaluate în baza raportului dintre cantitatea gazelor extrase și utilizate și cantitatea posibilă emanată din sonde și rămasă fără utilizare, s'au estimat la ca 12% din valoarea producțiunei de petrol.

În concluziune, paguba totală rezultată din pierderea esențelor ușoare și a gazelor neutilizate reprezintă aproximativ 25% din valoarea producției de petrol a țării în anul 1927, adică ca 1,5 miliarde lei.

Trecând la semnalarea măsurilor ce sunt de luat pentru a preîntâmpina aceste cauze de pierderi, se aduc oarecare complectări dispozițiunilor regulamentare cu privire la manipularea țițeiului și gazelor în șantiere, cu scopul de a se asigura o sistematizare rațională a instalațiunilor de extracție, captare și transporturi a petrolului și gazelor din sonde la locurile de consumațiune.

— D-l Ing. C. OSICEANU după ce aduce elogii conferențiarului spune că la societățile mari s'au luat deja multe din măsurile indicate de d-l Ing. GAVĂT în studiul d-sale. D-sa găsește, însă, că prețurile luate în considerație la evaluarea pierderilor sunt prea ridicate.

— D-l Ing. GAVĂT dă lămuriri asupra metodei de calcul a prețului pe baza rendementului în produse și prețului lor și arată că în scopul determinării pierderilor nu interesează valoarea reală a prețului ci raporturile de prețuri ale diferitelor calități de țiței deoarece s'au evaluat procentual din valoarea reală a producției de țiței, care s'a estimat pe baza unui preț mediu al țițeiului, pentru toate categoriile de calități.

— D-l Ing. FICSINESCU mulțumind d-lui GAVĂT, arată că studiul este interesant din toate punctele de vedere. Concluziile însă, trebuie s'o recunoaștem, sunt deprimante pentru industria noastră de petrol. Nimic de spus asupra cifrelor d-lui GAVĂT, afară de prețuri.

Asupra remediilor propuse, în ceea ce privește micșorarea pierde-



rilor, d-sa crede că lipsește o prevedere : ce trebuie să facă industria cu cantitatea de gaze cari ar putea fi captate ? O bună parte a chestiunii rezidă în această problemă a utilizării gazelor. Dacă nu s'au luat până acum măsuri pentru evitarea acestor pierderi este tocmai din cauză că la noi gazele n'au o întrebuințare imediată, noi neavând centre industriale pentru întrebuințarea lor, în vecinătatea exploatărilor de petrol”.

— D-l I. GHICA. Asupra utilizării gazolinei, d-sa spune că fiind un produs nou nu se prea cere în consumație. Sunt întreprinderi cari fabrică numai gazolină și nu găesc consumatori. Rendementul studiilor d-lui GAVĂT este teoretic; nu există industrie în care acest rendement să fi fost atins. În ceea ce privește aplicarea măsurilor de siguranță, partea cea mai grea apare atunci când țițeiul a ajuns la rezervor, întrucât de aici țițeiul fiind predat, ar putea interveni cauze noi de pierderi, măsurile de siguranță ne mai fiind aplicate cu destulă rigoare.

Cât despre proporția instalațiunilor de decantare, d-l Ing. GHICA arată că practic, dimensionarea acestor instalațiuni în raport cu trebuințele extracțiunii nu se poate realiza după considerațiuni teoretice”.

— D-l Ing. TEODOREANU. Afară de chestiunea prețului țițeiului, în care este de aceeaș părere cu ceilalți, d-sa crede că prețul gazului este fixat de conferențiar la o cifră prea ridicată teoretic, deoarece practic d-sa nu a putut obține, în actualele condițiuni de utilizare a gazului dela sondele de petrol, decât ca 2,8 centime, pentru un mc gaz la sondă.

Arată și d-sa inconvenientele unei instalațiuni de captare a gazului, din cauza lipsei de întrebuințare.

Referitor la circulația în vase închise și tuburi, d-l TEODOREANU spune că nu se poate realiza din cauza marelui cantități de nisip ce se găsește în unele sonde (Dacian).

Referitor la conductele de încărcare a rezervoarelor, este imposibil a se duce conductele până jos, pentru că ar tulbura impuritățile depuse pe fundul rezervorului în stocul mort.

— D-l Ing. DAMASCAN își exprimă mulțumirea pentru seriozitatea studiului d-lui GAVĂT. Pentru mentalitatea de astăzi a tinerilor, studiul d-lui GAVĂT nu poate fi decât un frumos exemplu.

Revenind la studiul în discuțiune, d-sa spune că chestiunea este cunoscută mai de mult și că prin gaze se realizează într'adevăr pierderi importante. Meritul d-lui GAVĂT este de a fi precizat punct cu punct etapele chestiunii.



Oricâte măsuri de siguranță s'ar lua, o parte din gaze tot s'ar pierde.

Recomandarea acestor măsuri se produce de altfel într'un timp foarte oportun, pentru că noi lucrăm acum în sensul indicațiunilor date de d-l GAVĂT.

Problema cea mare rămâne: „Ce facem cu aceste gaze?”

Până acum câțva timp, s'a pus chestiunea arderii gazelor în locul păcurii. Sunt câțiva ani de când la unele societăți se lucrează la captarea și utilizarea lor.

Sperăm să găsim mijlocul de a realiza o captare mai bună a gazelor și o întrebuițare a lor.

Este vorba de a se opri întrebuițarea țițeiului ca combustibil, urmând a fi înlocuit prin arderea gazelor.

D-l Prof. L. MRAZEC a arătat necesitatea reintroducerii gazelor în zăcămint pentru mărirea rendementului.

O altă posibilitate de întrebuițare a gazelor ar fi industrializarea regiunilor vecine cu exploatările de petrol.

În legătură cu utilizarea gazelor în instalațiunile ce se vor face, fie pentru apărarea națională, fie pentru alte industrii, va trebui să se aibă în vedere regiunea Prahovei și a Dâmboviței.

— D-l Dr. E. CASIMIR. „În partea II-a a acestui studiu, vom urmări pierderile de gaze de petrol, iar în partea III-a pierderile în rafinerii cari n'au fost menționate în studiul d-lui Ing. GAVĂT.

Aceste gaze când vor fi lipsite complet de aer, vor putea fi utilizate în crearea unor uzine electrice.

Peste tot se tinde la electrificarea Căilor Ferate. Această problemă nu poate fi aplicată la noi deocamdată cu rezultate frumoase.

— D-l C. OSICEANU. „La unele societăți se ard gazele la uzinele electrice. Ceeace este important sunt pierderile în rafinerie cari vor trebui studiate amănunțit“.

Sedința de Vineri 3 Februarie 1928

— D-l Ing. SABBA ȘTEFĂNESCU comunică : **Studiul câmpului magnetic în apropierea unei prize de pământ continue.**

— D-l PETRE PETRESCU referă : Prof. Dr. A. SACHANEN și J. LUTSCHINSKY. — **Über die Salzwässer welche das Oel in dem Oelfeldern von Grosny begleiten.** (Petroleum Zeitschrift. XX. Bd. Nr. 26, 1924).



— D-l Dr. E. CASIMIR, spune că în privința determinării bromului și iodului, nu trebuie considerată o singură comunicare, deoarece sunt și alte comunicări în cari s'a vorbit despre determinarea acestor halogeni (ex. KAUEHNOVEN, în *Petroleum*, 1927, Nr. 11).

În cazul de față, determinarea bromului și iodului se complică prin prezența unor anumite substanțe organice (acizii naftenici).

D-se expune un procedeu prin care s'ar putea elimina acizii naftenici, înlesnindu-se determinarea bromului și iodului și citează procedeul lui FELLEBERG pentru dozarea unor cantități extrem de mici de brom și iod.

Rezultă deci că, contrar celor susținute de d-nii SACHANEN și LUTSCHINSKY, se poate spune că determinarea iodului și bromului din apele de petrol s'a putut realiza.

— D-l P. PETRESCU. „A lua o metodă și a o aplica, am arătat deja că nu este suficient. Date se obțin, dar ceea ce este necesar este obținerea unor date precise.

Metoda lui FELLEBERG, cu toate erorile arătate de însuși autorul, este aplicabilă numai la iodul ionizat sau adus ca atare.

Se poate doza iodul, însă toate procedeele au lipsuri în acest caz special.

Mai sunt și alte chestiuni deschise relative la aceste ape. Metoda mea de dozare cu apă oxigenată se referă la iodul ionizabil. În petrol se găsesc elemente cari probează schimburi metasomatice în sistemul rocă-petrol-apă și gaze“.

Se continuă discuțiunea, la care iau parte dd. CASIMIR, GROZESCU și PETRESCU.

— D-l G. MACOVEI cere relațiuni asupra condițiunilor în cari s'au luat probele de apă analizate de autori.

— D-l PETRESCU spune că autorii nu vorbesc nimic despre aceasta.

— D-l G. MURGEANU referă: Dr. P. KUKUK. — *Kongress zur Klärung der stratigraphischen Verhältnisse des Karbons in den europäischen Steinkohlenbezirken*. (Glückauf, 63 Jahrg. No. 31, Essen. 30 Juli 1927 (pag. 1133—1135).

— D-l Dr. ST. CANTUNIARI referă: 1) H. BODE. — *Die Fossile Flora als Hilfsmittel bei der Identifizierung von Steinkohlenflözen*. (Glückauf Nr. 50 Dèz. 1927, pag. 1817).

2) FR. SCHULTE. — *Die Kohlenstaubfeuerung und das Sortenproblem*. (Glückauf Nr. 30 Juli 1927 pag. 1037).



3) Dr. L. WEIN. — **Aetan in Grubenwettern.** (Glückauf Nr. 30, Juli 1927, pag. 1079).

— D-l Dr. M. SAVUL referă: Dr. MARIA VENDL. — **Kristallographische Untersuchungen an ungarische Calciten.** (Zeitschr. f. Krist. LXV. H. 5—6. pag. 636—679).

Autoarea descrie în acest studiu, numeroase cristale de calcit provenite din localitățile: Moravița, Dognecea, Sasca. Moldova Nouă precum și câteva exemplare dela Băița (Resbanya) și Baia de Arieș (Offenbanya). Aceste exemplare aparțin Muzeului Național și Instit. Geologic din Budapesta.

Descrierea cristalelor se face pe grupe, după localitățile de proveniență.

Ședința de Vineri 10 Februarie 1928

— D-l M. G. FILIPESCU: **Viața și opera lui David Roman.**

DAVID ROMAN s'a născut la G i u r g i u în 1884 dintr'o familie de funcționari comerciali evrei.

Urmează cursul primar și primele clase gimnaziale în orașul natal pentru a sfârși cursul superior al liceului în București, la Liceul „Gheorghe Lazăr” în 1903.

În acelaș an se înscrie la Facultatea de științe din București, secția Fizico-Chimice, obținând licența în anul 1907.

Fiind încă student, el începe să lucreze în Laboratorul de Mineralogie sub direcția dd. Prof. L. MRAZEC și M. REINHARD, acesta din urmă fiind în acel timp șef de lucrări al Laboratorului de Mineralogie și Petrografie din București.

Rezultatele primelor cercetări în Laboratorul de Mineralogie formează obiectul unei note „La baritine de Binnenthal” prezentată la Academia Română.

În 1911, Prof. REINHARD, părăsește România plecând în Elveția și David Roman este numit asistent particular al Domnului Prof. L. Mrazec; el conduce în această calitate lucrările practice de mineralogie în laborator până în anul 1915.

La această dată, obține titlul de Doctor în științele Fizico-Chimice, specialitatea Mineralogie și Petrografie, având ca subiect de teză „L'Etude du massif éruptif de Greci, Dobrogea du NW”.

În acelaș an, devine cetățean român și este numit șef de lucrări în Laboratorul de Mineralogie.



Între 1915 și 1919, lucrează în diferite rânduri, în Laboratoriile de Mineralogie de la Viena și Geneva spre a se familiariza cu noile metode de cercetări microscopice privind Petrografia; vizitează Laboratoriile de Mineralogie din Lipsca și Berlin spre a le studia organizarea.

În anul 1919, este numit conferențiar suplinitor de Petrografie și zăcămintele de minereuri pe lângă catedra de Mineralogie generală a Universității din București.

În 1923, trecându-și docența cu lucrarea „*Etude pétrographique dans l'Yemen, région de Hodeïda-Saana*” este numit docent în Petrografie și zăcămintele de Minereuri la aceeași Universitate, pentru a ocupa în 1926 catedra de Mineralogie dela Școala Politehnică din București, vacantă în urma morții Prof. G. MUNTEANU-MURGOCI în 1925.

De la 1918 până la 1925, ține în diverse rânduri cursul de mineralogie, suplinind pe d-l Prof. L. MRAZEC, ocupat cu diferite misiuni de stat în țară și în străinătate.

În 1912, este primit geolog colaborator la Institutul Geologic al României; în 1921 este numit membru activ la același institut. Fiind avansat în 1926 la gradul de geolog șef, dirijează secțiunea de Prospekțiuni.

La 10 Februarie 1927, moare după câteva luni de suferință.

Dacă se urmărește opera științifică și viața Doctorului DAVID ROMAN, personalitatea sa apare caracterizată, printr'un larg spirit științific, un profund spirit etic și o înaltă doză de idealism și optimism.

Opera sa constă în lucrări de Cristalografie, Mineralogie și Petrografie de o mare valoare științifică precum și din cercetări practice în domeniul zăcămintelor de minereuri, întreprinse în calitate de șef al secțiunii de prospecțiuni a Institutului Geologic al României, fie singur, fie în colaborare.

A publicat numeroase articole de popularizare în revistele științifice din țară și a îndrumat în cercetările lor numeroși tineri cari lucrau în Laboratorul de Mineralogie al Universității din București.

A întemeiat și condus „Asociația Asistenților Universitari” lucrând pentru revendicările acestui corp de muncitori intelectuali.

Moartea prematură a unei așa de puternice personalități, a lăsat un gol care se va resimți mult timp.

— D-l Dr. E. CASIMIR comunică: **Asupra determinării asfal-**



tului în rocele asfaltifere. (Lucrarea a apărut în Studii Tehnice și Economice vol. XIII fasc. 4. 1929)

— D-l Prof. L. MRAZEC prezintă lucrarea: Prof. SLAVIK. — *Note sur l'Anthrophyllite — Asbeste manganésifère des mines de Jacobeni — Arșița.* (Anuarul Universității din Iași).

Sedința de Vineri 17 Februarie 1928

D-l Dr. H. GROZESCU referă: **Paralelismul între clasificările noi poloneze și române asupra Paleogenului și Miocenului (1).**

— D-l Prof. G. MACOVEI. „Dacă actualmente SWIDERSKY și TOLWINSKY caută să recunoască aceste lucruri ei au făcut-o pentru că sunt purtătorii de cuvânt al geologilor polonezi. Alții au fost mai puțin pretențioși și au recunoscut chiar dela congresul din 1925, că felul de a vedea al geologilor români este cel mai clar.

Polonezii n'au Zona Marginală completă. Poate și din această cauză ei cad în greșeală. Prima lor greșeală a fost aceea a *Gresiei de Iamna* care era considerată greșit cretacică, ea fiind de fapt eocenă. *Gresia de Tarcău*, după d-l S. ATHANASIU trebuie să aparțină Eocenului superior; ea corespunde de fapt Eocenului superior și Oligocenului inferior. Din *Gresia de Măgura* s'a descris o faună oligocenă. Șisturile lor menilitice erau șisturile noastre negre“.

În privința tectonice d-l MACOVEI spune că n'ar fi nimic de obiectat.

Sedința de Vineri 24 Februarie 1928

— D-l Ing. SABBA ȘTEFĂNESCU vorbește despre: **Studii teoretice asupra prospecțiunii electrice a subsolului.** (Lucrarea a fost publicată în „Studii tehnice și economice“, vol. XIV, fas. I, 1929).

La discuțiuni iau parte dd. CASIMIR, GROZESCU și I. ATANASIU.

— D-l Dr. ST. CANTUNIARI prezintă următoarea: **Notă asupra unor fenomene magnetice observate pe teren.**

„În timpul studiilor mele pe teren, am avut de mai multe ori prilejul să constat fenomene interesante din domeniul magnetismului natural.

1) Manuscrisul nu a fost înaintat până la data imprimării.



Notez aci trei cazuri de manifestări ce mi s'au părut curioase.

1. În campania de lucrări a anului 1910, făcând studii în massivul granitic din Muntele Carol (lângă Turcoaia jud. Tulcea), am aflat în dealul dela sud, numit Dealul lui Manole, aproape de cota 187, o porțiune în care stâncile de granit, local cu trecere spre sienit, arătau devierea acului magnetic al busolei, față de poziția normală N-S, de peste 90°, cu variații până la 180°.

Acest fenomen pe care l-am pomenit în lucrarea mea : „**Massivul eruptiv Muntele Carol-Piatra Roșie (Jud. Tulcea)**” (Anuarul Inst. Geologic, Vol. VI, fasc. I, pag. 37) bazat pe o parte pe faptul că probe luate de acolo arătau și în 1913 însușiri magnetice și pedealtă parte considerând prezența în rocă a unei însemnate cantități de magnetit, l-am atribuit tocmai prezenței acestui mineral magnetic. Dar faptul curios constă în special în aceea că unghiul de deviere, pe teren, nu rămânea constant în acelaș punct și că mărimea lui varia în raport direct cu mișcarea aerului dimprejur, adică cu puterea vântului care acolo bate în mod permanent.

Faptul nu putea fi atribuit vreunui defect al busolei, întrucât aceasta am verificat-o repetat și atent.

2. În Septembrie 1921 (14 Sept. Carnet No. 9, pag. 5) cercetând massivul Sacar-Bair (de lângă Atmagea, Jud. Tulcea), aflat în prelungirea dyke-ului M. Carol-Piatra Roșie, constituit din roce consolidate din aceeaș magmă alcalică, am constatat un fenomen analog în dealul Movila Roșie, la cota 315 (NV de vârful c. 377). Aci ne aflăm în porfir cuarțifer, prezentând ici colo fenomene de strivire. Devierea acului magnetic, pe creasta muntelui, nu întrecea 30° și varia la fel în legătură strânsă cu intensitatea vântului permanent de aci. Am recontrolat fenomenul, cu busola așezată pe pământ, observând dacă nu vreun defect al busolei ar înlesni pătrunderea vântului într'însa; am constatat astfel că busola nu avea nici un defect. Și aci magnetismul poate fi în legătură cu conținutul de magnetit al rocei, dar se pune întrebarea dacă nu cauze exterioare au provocat la acea dată, nu numai variații de intensitate magnetică, ci și de orientare a magnetismului. Această din urmă explicație s'ar aplica și primului caz. Ar fi vorba anume despre un deranjament magnetic local, ca rezultat din influența inductoare a magnetismului terestru, la care se adaugă acel al rocelor bogate în magnetit, asupra unor curenți superficiali ionizați, din atmosferă.



3. Un al treilea caz, demn de semnalat, este al unui filon cu minereuri de fer, pe care am avut ocazia să-l studiez în Septembrie 1927, în M. Poiana Ruscăi, spre NV de localitatea Ruscă Montană, în valea Alunului, afluentă văii Losnei.

Filonul gros de aproximativ 1 m, cu o înclinare puternică ($50-55^\circ$ V) urmărit pe o înălțime de circa 75 m și o lungime de cel puțin 300 m, este dirijat foarte aproape de N-S.

El este constituit în mare parte din pirotină cu gangă cuarțoasă, însoțită de puțină pirită și ceva calcopirită, cu salbande silicioase pirotoase.

Pirotina de aci este foarte magnetică. Toate bucățile rupte din filon prezintă magnetism polar, cu o orientare netă S-N. Fragmente luate de acolo, arată acest magnetism polar și după $2\frac{1}{2}$ ani, păstrând aceeași orientare.

Cred că este vorba aci de o polarizare datorită orientării filonului tocmai în direcția N-S, deci se poate explica prin influența directă a orientării magnetismului terestru”.

Ședința de Vineri 2 Martie 1928

— D-l Dr. N. METTA referă: ROGER C. WELLS. — **Chemistry of deposition of native copper from ascending solutions.** (U. S. Geological Survey. Bulletin 778. 1925).

— D-l M. PAUCĂ referă: KARL HUMMEL. — **Diluvialterrassen im Prahova-Tale bei Cămpina (Rum.) und quartäre Vortiefenbildung am Aussenrande der Karpaten.** (Separat-Abdruck aus dem Centralblatt f. Min. Geol. u. Paläontologie. Jahrg. 1927. Abt. B. No. 11 S 474—491)

— D-l H. GROZESCU. „Aceste terase nu se pot grupa în mai multe cicluri de evoluție a râurilor. Autorul nu s'a gândit că un râu depune pietrișuri și accidental. În regiunile dela curbura și din Depresiunea Subcarpatică s'au putut observa 3 cicluri de depunere cu toate că se pot distinge o mulțime de terase. E curios că acest autor caută să nesocotească cele stabilite anterior de DE MARTONNE, care în privința aceasta a făcut observațiuni minuțioase.

La noi s'ar putea reconstitui evoluția râurilor, aplicând fazele de evoluție ale unui singur râu: naștere, îmbătrânire, etc. În Basi-nul Tazlăului ca și în alte regiuni, râurile au prezentat de la începutul Cuaternarului cel puțin două cicluri de evoluție. Poate că



aplicând acest punct de vedere, am putea ajunge la reconstituirea tuturor râurilor din țară”.

— D-l I. ATANASIU. „D-l HUMMEL distinge 5 terase și observă că d-l DE MARTONNE deosebește numai 2 grupuri de terase: unul cu lut roș și altul fără. Până la Florești se poate vedea că cele două terase Cămpina și Băicoi, diferă foarte mult, între ele. Dela Filipești, se vede că ele merg divergent; diferența de nivel ajungând la 30 m. La Bănești terasa devine înaltă. Nu se poate vorbi deci, de cele două terase superioare”.

Asupra vârstei terasei de Cămpina, d-l I. ATANASIU observă că pietrișurile de la București: se găsesc sub un lehm care are deasupra 2 intercalațiuni de lut roș. Majoritatea resturilor de animale se găsesc în aceste pietrișuri. Terasa dela Cămpina fiind așezată deasupra stradelor cu lut roș, este mai nouă.

Terasa dela Băicoi dispare. D-l HUMMEL susține că, după animalele găsite în pietrișurile carierelor de lângă București, s'ar putea stabili vârsta terasei de Cămpina. Ori aceasta nu se poate, întrucât pietrișurile dela București se găsesc sub stratele de lut roș. Pietrișurile dela Cămpina sunt, probabil, cu mult mai noi”.

— D-l Prof. G. MACOVEI aduce în discuțiune legenda pentru harta geologică 1.500.000, rugând pe d-nii geologi să-și formuleze obiecțiunile sau propunerile ce au de făcut.

Ședința de Vineri 9 Martie 1928

— D-l Ing. GH. RUSSO referă: I. BUHARIN. — **Lucrările Secției I. P. G. asupra zăcămintelor de limonit (din rusește).** (Buletin of the Institute of practical geophysics of the Supreme Council of Public Economy, pag. 65. Leningrad, No. 2, 1926. P. R. S. S.).

— D-l Ing. P. T. GHITULESCU remarcă importanța lucrării lui BUHARIN din două puncte de vedere: 1) este prima lucrare a Secției I. P. G. și 2) prin această lucrare se încearcă măsurători practice asupra unei substanțe cu conductibilitate magnetică mică.

Face observațiuni asupra variațiunii lui γ în cazul limonitului, față de variațiunile constatate în cazul magnetitului. Este de remarcă — spune d-sa — o greșeală care s'a comis în această lucrare de către autor: s'au întrebuițat măsurători absolute pentru componentele orizontale și verticale, prea mari pentru sensibilitatea aparatului. Măsurătorile relative ar fi fost mult mai practice. Din această cauză



autorul a fost pus în imposibilitate de a trage concluzii mai importante. Este de reținut apoi faptul că, limonita are influență asupra acului magnetic și prin urmare se va putea determina foarte precis cu măsurători relative. În această lucrare nu s'a ținut seamă de factorii geologici..

— D-l Ing. MARCEL GEORGESCU referă : Dr. R. AMBRONN. — *Zur Frage der Anwendbarkeit elektrischer Untersuchungen zur Auffindung erdölführender Schichten im Untergrunde.* (Petroleum Zeitschrift Jän. 1928).

La discuțiune iau parte dd. G. MACOVEI, I. ATANASIU și Ing. P. T. GHITULESCU.

Ședința dela 16 Martie 1928

— D-l Prof. SAVA ATANASIU prezintă lucrarea Dr. VICTOR N. LATIU. *Contribuțiuni la studiul petrogenetic și microscopic al Bazaltului cu incluziuni exogene de cuarț, dela Racoșul de Jos, județul Târnava Mare.*

Referatul spune: „Lucrarea făcută în Laboratorul de Mineralogie și Petrografie dela Universitatea din Cluj, este însoțită de 3 fotografii ale carierei de bazalt dela Racoșul de Jos și de 10 microfotografii. Importanța deosebită a acestui studiu stă mai ales în descoperirea în massa bazaltului a unor incluziuni exogene al căror chimism mineralogenetic autorul a căutat să-l explice pe baza unei analize microscopice amănunțite.

Concluziunile studiului comparativ asupra bazaltelor din valea Oltului superior, sunt următoarele :

a) Bazaltul dela Racoșul de Jos, se remarcă, dintre toate aparițiile analoage, prin cel mai avansat grad de mineralizare sub raportul dezvoltării componentelor sale minerale.

b) Bazaltul dela Racoș se caracterizează prin o repartizare cantitativă în proporții aproape egale a componentelor sale principale olivina și augitul, pe când în restul aparițiilor de bazalte se întâlnește o prevalare ca separație magmatică a olivinei și o reducere a augitului.

c) Incluziunile exogene de cuarț sunt comune majorității bazaltelor din această regiune, având aceeași proveniență și origină, din materialul tufului dacitic care însoțește aparițiile de bazalt în întreaga regiune.



d) Relativ la timpul de erupțiune, aceste bazalte sunt considerate ca produsul unei singure erupțiuni, fără intermitențe, corespunzând la timpul dintre Levantinul inferior și Levantinul mediu, după E. LÖRENTHEY și A. KOCH.

Studiul se va publica în Vol. XIII al Anuarului Institutului Geologic, pe anul 1928.

— D-l G. MURGEANU referă : M. KRAUS. — Oelfeld Cămpina (Bucea-Gahița) der „St. Română”. (Petroleum Zeitschrift. Bd. XXIV. Nr. 1, Jan. 1928).

— D-l Ing. TR. METIANU observă că lipsesc, din această lucrare o mulțime de date. S'a constatat — spune d-sa — că toate profilele erau false. Există o deranjare de strate între Bucea și Gahița, așa că nu poate fi nici o legătură între petrolurile din cele două părți ale acestei zone de deranjare.

— D-l Dr. E. CASIMIR : Despre origina cărbunilor și formarea lor, după : F. BERGIUS. — Contribuțiuni la teoria formării cărbunilor. (Die Naturwissenschaften 1928, No. 1) ; H. WEYLAND. — Procesele chimice în formarea cărbunilor. (Die Naturwissenschaften, 1927, pag. 335) și H. STRACHE. — Kohlenchemie, 1924.

La discuțiuni iau parte dd. L. MRAZEC, Dr. E. CASIMIR, H. GROZESCU și Ing. M. SOCOLESCU.

— D-l Ing. M. GEORGESCU referă : CHR. DALLEY. — Les causes d'incendie dans l'industrie du pétrole et les moyens de les éviter. (La Revue pétrolifère, No. 259, 3 Martie, pag. 299).

— D-l Ing. I. GAVĂT observă că măsurile propuse de autor pentru evitarea incendiilor, sunt în deplină concordanță cu măsurile cari ar trebui luate în privința etanșeității rezervoarelor pentru evitarea pierderilor prin evaporatie.

— D-l Ing. M. SOCOLESCU referă : FERD. MÜLLER. — Radioaktivitätsmessungen als geophysikalische Aufschlussmethoden. (Zeitschr. für Geophysik. Bd. VII. No. 1927).

Discută asupra emanațiunilor radioactive dd. Prof. MRAZEC, H. GROZESCU, Ing. SOCOLESCU și Dr. M. SAVUL.

— D-l Ing. G. RUSSO referă : I. BUHARIN. — Asupra construcției unui observator magnetic în Basinul Donețului și măsurătorii magnetice dela Malcevca (din rusește). (Bulletin of the Institute of practical Geophysics. U. R. S. S. Leningrad, No. 2, 1926).

— D-l Ing. GHITULESCU observă că dela HEPITES, nu s'au mai făcut la noi cercetări magnetice referitoare la țara noastră. Acest



fapt e foarte dăunător atât pentru instituțiunile militare cât și pentru cartografie și indirect pentru geologie, astfel că oricâteori avem nevoie de făcut o hartă, noi trebuie să determinăm singuri declinația acului magnetic. Se simte nevoia înființării unui observator magnetic care să studieze, în fiecare loc, variația zilnică a magnetismului. Această necesitate, devine la noi din ce în ce mai simțită.

— D-l I. ATANASIU referă : 1) NICOLAS ANDROUSSOFF. — *Le Pliocène de la Russie méridionale d'après les recherches récentes.* (Rédigé par V. LASKAREV et D. ANDROUSSOFF. Extrait des Mémoires de la Société Royale des Sciences de Bohême à Prague (Král. Ces. Společnost Nauk V. Praze) 1927.

2) D. ANDROUSSOFF et J. KOUTEK (Prague). *Le Crétacé supérieur à faciès „Couches rouges” dans la zone des Klippes internes des Carpathes occidentales* (Zvláštní Otisk z Věstníku Státního Geologického Ústavu Čsl. Republiky, Řčnik III. — Číslo 2—3. 1927).

— D-l G. MACOVEI spune că nu poate exista o asemănare între marnele de Puchov, cari apar într-o unitate mare tectonică, și cele de pe Valea Prahovei (Gura Beliei), cari apar în zona Flișului.

Ședința de Vineri 23 Martie 1928

— D-l Dr. N. METTA : Câteva observațiuni la analiza unui exemplar negru de carbonat de calciu de la Korond (Ardeal).

„Aspectul exterior al roci arată o structură compactă (exemplarele de carbonat de calciu alb au mai mult o structură fibroasă), concreționar la suprafață și stratificat pe spărtură. Strate mai mult sau mai puțin negre alternează cu altele de culoare cenușie cu tendință spre alb.

La contactul cu atmosfera, roca e alterată și acoperită cu un strat de limonit. Spărtura este neregulată. Duritatea între 3 și 4, iar densitatea roci 2,689.

În apă curată e foarte puțin solubilă. În timp de 24 ore abia 0,38% intră în soluțiune.

Complet solubilă în acid azotic diluat sau concentrat.

În acid clorhidric concentrat e solubilă de asemeni. În acid clorhidric diluat de diverse concentrațiuni, în schimb, nu e solubilă complet, sau numai după mai mult timp și anume: În acid clorhidric normal rămâne un reziduu negru sub formă de pulbere foarte fină, care se



urcă pe pereții paharului. În HCl 2N, lăsând să digereze mai multe ore, totul intră în soluțiune. Cantitatea de substanță neagră obținută, atacând roca cu un HCl diluat și într'un timp relativ scurt variază între 0,20—0,35%.

Rezultatul analizei roci este :

Ca O	51,45 %
FeO	2,15 %
Mn O	1,61 %
Fe ₂ O ₃	0,25 %
Mg O	0,38 %
Sr O	urme
Na ₂ O	0,65 %
K ₂ O	0,12 %
Li ₂ O	urme
H ₂ O	0,67
CO ₂	43,09 %
Cl	0,02 %
S	0,25 %

Apa a fost determinată gravimetric prin absorbție în clorură de calciu, într'un curent de CO₂ la 105 grade ; litiul și stronțitul prin spectrele lor. FeO pe cale titrimetrică.

Rezultatele de mai sus ne conduce la o compoziție probabilă:

Ca C O ₃ — 91,87 %	{	Ca O	51,45 %
		CO ₂	40,42 %
Fe C O ₃ — 3,46 %	{	Fe O	2,15 %
		CO ₂	1,31 %
Mn C O ₃ — 2,60 %	{	Mn O	1,61 %
		CO ₂	0,99 %

adică un amestec izomorf de carbonat de calciu, de mangan și de fier, restul fiind cloruri, carbonați sau sulfati și sulfuri.

Porțiunea albă de carbonat de calciu analizată separat, este



constituită aproape din aceleași elemente, adică CaCO_3 , MnCO_3 , ceva mai puțin FeCO_3 (FeO 0,44%), iar substanța neagră (elementul colorant a roci) sub formă de urme.

Am căutat să vedem ce compoziție are aceasta din urmă. Făcând o separare a substanței negre și analizând-o, am obținut următoarele rezultate :

Se ia o porțiune de substanță mai mare (10-15 gr) și se tratează cu un HCl de diferite concentrațiuni. Porțiunea neagră se filtrează, se trece într'un pahar Berzelius peste care se toarnă puțin HNO_3 diluat și câteva picături de H_2O_2 pentru ca oxidarea să fie mai completă.

1) Operând asupra unei porțiuni de 12,74 gr carbonat de calciu fin pulverizat cu un HCl normal, s'a obținut :

Fe: 0,0067 gr față de 0,0055 gr S.

Fe: 0,051 % „ „ 0,043 % S.

al căror raport molecular este :

Fe	67 : 56	(față de 55,84)	1,20	1	2
				sau	
S	55 : 32		1,70	1,41	2,82

sau foarte aproape de raportul 2 : 3 ca în cazul Fe_2S_3 .

2) Cu un acid clorhidric 2 N și luând la analiză 11,27 gr substanță, s'a obținut :

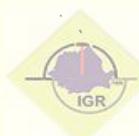
Fe: 0,0129 gr față de 0,0127 gr S.

Fe: 0,114 % „ „ 0,112 % S.

Raportul lor fiind :

129 : 56	2,30	1	2
			sau
127 : 32	0,97	1,68	3,36.

raport ce ar corespunde unui amestec de FeS_2 și FeS , însă cu un exces de FeS_2 .



3) Luând o cantitate de 13 3gr și lăsând să digereze timp de 2 ore într'un acid HCl 1/2 N, s'a găsit:

Fe: 0,071 gr	S: 0,081 gr
Fe: 0,056 %	S: 0.063 %

al căror raport:

71 : 56	1,26	1
		sau
81 : 32	2,53	2

raport ce ni-l dă formula chimică a piritei Fe S_2 .

E cunoscut că dacă se introduce H_2S într'o soluție, unde se află hidrat feric proaspăt precipitat, se formează Fe_2S_3 . Această sulfură complect solubilă în HCl diluat, într'o apă acidă și la o temperatură de 60° se descompune în câteva ore în $\text{Fe S} - \text{Fe S}_2$.

Această descompunere are loc ceva mai încet la temperatura ordinară. Din contra, într'un mediu alcalin, sau complect neutru, această descompunere nu mai are loc. Din cercetările lui E. T. ALLEN și V. RODT (loc. cit. Hintze), rezultă că dacă un curent de H_2S înălneste ape feruginoase neutre sau slab acide la temperaturi ridicate, la naștere pirită ($80-90$ grade, DOELTER). La temperaturi mai joase, prima formațiune este monosulfura. (Geochimistry, CLARKE).

În cazul nostru, substanța neagră e constituită dintr'un amestec de FeS și FeS_2 în proporții care scapă analizei obișnuite a-i da măsura. În natură, posibilitatea de asociere a acestor sulfuri este infinită, așa că se poate exprima prin formula Fen Sm .

Prima fază a formațiunei piritei în cazul de mai sus este tot o monosulfură de fer FeS , formă instabilă, care treptat va trece în forma stabilă FeS_2 , de aci amestecul acestor două sulfuri, pus în evidență și prin gradul lor de solubilitate în acizi.

S'a observat anume că în HCl diluat, proporția de FeS era mai mare, căci FeS_2 era mult mai puțin solubilă.

Din observațiunea rocei în secțiuni subțiri sub microscop, nu se poate deduce dacă avem a face cu un cristal uniax sau biax, adică dacă este un calcit sau un aragonit. Structura fibroasă a exemplarelor albe ne reamintește forma calcitei fibroase.



ZEPHAROVICH (Mineralogisches Lexikon III, p. 23: Bad Korond) vorbește că alături de tuf se depune și aragonit, deasemeni și alternanțe de strate de calcit și aragonit.

FR. ULRICH (Praga), studiind aceleași depuneri de la Korond, din observațiile sale făcute la microscop, deși nu stabilește simetria clasei, conchide totuși că are aface cu calcit, condus fiind de direcția fibrelor care sunt după axul vertical, de un clivaj romboedric și un indice de refracție ca și al calcitei: $E: 1,490$ și $\omega: 1,660$.

Modul de recunoaștere a calcitei și a aragonitei cu ajutorul reacțiunii lui MEIGEN-QUEREIGH ca și sarea lui MOHR sau cu azotat de argint indică prezența calcitului.

Pedealtă parte densitatea roci de 2,689 este mult mai apropiată de densitatea calcitului decât aceea a aragonitului.

— D-l Prof. L. MRAZEC arată că depozitele de sinter de CaO_3Ca dela Korond sunt în filoane și în depozite de suprafață. Filoanele arată în genere sutura medie de nutrițiune și în multe din ele sunt și astăzi ape ascendente ce depun CO_3Ca . Soluțiunea este sărată, bogată în CO_2 . Scurgerile apei de pe suprafață depun imediat. Filoanele par că se pierd subțindu-se în spre adâncime. Sistemul filonian este în marne ponțiene vinete. În unele deschideri, apele sunt ușor sulfurate și marnele ponțiane sunt colorate în negru de FeS . Coloarea galbenă, brună sau neagră a așa zisului aragonit este datorită, în cazul acesta, prezenței de oxizi de fer, iar colorarea neagră monosulfurei de fer. Este importantă constatarea că FeS în dispersiune în CO_3Ca cristalizat, își menține structura sa coloidală (poate chiar cu melnikowit necristalizat) și nu se transformă în pirit (FeS_2) cum ar fi de așteptat.

Structurile coniforme sunt structuri de coroziune produse de ape venite ulterior, de altă concentrațiune și bogate în CO_2 , ce au redizolvat CO_3Ca . Că acest CO_3Ca este calcit și nu aragonit este foarte probabil.

Sedința de Vineri 30 Martie 1928

— Dnii I. ATANASIU și D. ȘTEFĂNESCU: *Asupra prezenței Oligocenului la Țintea (Prahova).*

În valea Olăruului sondajele și observațiile de suprafață au arătat că Levantinul ajunge spre sud până la o linie care ar uni



sondele 71 Columbia și 102 Unirea. La sud de această linie, de sub marnele cu *Helix* cari formează baza Levantinului, apare Dacianul cu nisip petrolifer, lignit, *Vivipara bifarcinata*, *Unio maximus*, *Unio sp. Neritina Grateloupiana*, *Melanopsis sp. Dreissensia sp.* Existența acestui etaj la suprafață a fost constatat pe o lărgime de aproape 80 m, spre sud de linia menționată mai sus.

La 100 m sud de această linie, sunt două puțuri — unul chiar lângă pâraul Olarului, altul la 100 m spre răsărit, lângă drumul ce urcă spre fundul aceluiaș pârau — puțuri în care s'au întâlnit depozite cari nu mai pot fi atribuite Dacianului. Astfel :

În puțul de lângă pâraul Olarului — aproape de suprafață s'au scos cărbuni striviți, cu numeroase oglinzi de fricțiune, iar dela fund menilite tipice și șisturi disodilice cu solzi de pești și cu cristale fine de gips dispuse în rozete, adică depozite care amintesc în totul Oligocenul.

În puțul de lângă drum, s'au întâlnit marne cenușii, fin micacee compacte, cu intercalații de 3-4 cm grosime, de nisipuri glauconitice foarte curate și bogate în foraminifere și sfărământuri de schelete de pești. Până în prezent, nu am studiat foraminiferele și nici nu am putut preciza vârsta acestor depozite. Putem afirma numai că ele sunt cu siguranță mai vechi decât Sarmațianul, adică pot să reprezinte Tortonianul, Mediteranul I, Oligocenul sau Eocenul.

Ceva mai la sud, s'a săpat un alt puț care a scos la suprafață marne și gresii cu puternice manifestații saline (Helvețian, breția sărei?). La 300 m mai spre apus sonda 4 Colombia a săpat de altfel în sare între 210 și 446.

Prezența sărei și a depozitelor, ce apar în legătură cu ea și prezența nisipurilor glauconitice sunt fapte cari arată incontestabil că ne găsim în fața unei dislocațiuni profunde. În acest caz, apariția Oligocenului nu ar fi surprinzătoare și deaceia nu pregetăm să atribuim acestui etaj menilitele și șisturile disodilice întâlnite în puțul de lângă valea Olarului — cu atât mai mult cu cât asemănarea lor cu depozitele oligocene de acelaș facies ce apar în alte regiuni, este remarcabilă.

Șisturile bine stratificate, bogate în substanțe organice, adevărate disodile, se mai întâlnesc de altfel și în alte puțuri, mai spre est de acelea menționate de noi. Acolo însă par a reprezenta un depozit dela baza Dacianului. Ele sunt ceva mai nisipoase.

Admițând prezența Oligocenului la Tîntea, trebuie să ob-



servăm că și aici el apare ca în alte klippe cunoscute, deasupra și pe flancul de nord al sărei".

— D-l Prof. MRAZEC. „O gresie glauconitică din Miocen se găsește în V. D o f t ă n e ț u l u i; ea merge împreună cu gresia calcareasă cu Nummuliti (marginea de sud a Pintenului de Văleni, la est de S t e j a r).

— D-l H. GROZESCU. „Trebuie să aparțină Mediteranului.

— D-l Prof. MRAZEC. „Poate fi și de vârstă burdigaliană. Fenomenul acesta este general pe linia de străpungere a sării. Se ridică iar chestiunea raporturilor tectonice. În 1904, în niște puțuri, s'a întâlnit sare zdrobită".

— D-l H. GROZESCU. „Ar putea să fie la aceeași latitudine geografică cu linia D o b r o t a - T â t a r u, spre apus. Aceasta este o prelungire a masivului de sare dela sud de U d r e ș t i, într'o vale unde e diapirul. Și aici se observă același lucru".

D-l Ing. MATHEI DRĂGHICEANU vorbește despre: **Fenomenele de șariaj în Carpații Meridionali.**

Partea II-a.

„Odată principiile fenomenelor de șariaj stabilite, putem să procedăm la cercetarea literaturii șariajelor în Carpații noștri, cu discernământul ce comportă această materie.

Carpații noștri se împart geografic, după vechea clasificare, în Carpați Meridionali și Carpați Orientali.

Carpații Meridionali cuprind munții Cristalini numiți de L. MRAZEC Munții Getici întinzându-se de la Porțile de Fer până în Valea Ialomiței.

În acești munți, deosebim tectonicește două segmente: unul de la Porțile de Fer până în valea tectonică a Oltului și al doilea din această vale până în linia D â m b o v i ț e i. Iar între linia D â m b o v i ț e i și linia F o c ș a n i - G a l a ț i avem cotul de SE al Carpaților Români, cu tectonica sa proprie după care vin Carpații Orientali.

În Carpații Meridionali din punctul de vedere al constituțiunilor geologice, s'a deosebit două regiuni.

Prima regiune cuprinzând șisturi cristaline și roce eruptive, se întinde fără întrerupere din Serbia prin Porțile



de Fer, Banat și Munții Făgărașului până în Munții Perșani unde dispare sub basinel Transilvan.

Acestei regiuni, L. MRAZEC i-a dat numirea de regiunea Getică.

A doua regiune cuprinde Flișul Carpatic format din roce sedimentare cretacice și neogene până în Ialomița admisă ca regiune Sub-Carpatică propriu zisă, cutată, trecând în Bucovina și Galiția.

Iar din linia tectonică a Dâmboviței, de unde Carpații Flișului trec în Sub-Carpați spre vest arcuindu-se în Serbia și Bulgaria până în Vidavem o regiune scufundată pe care L. MRAZEC a numit-o depresiunea Getică, iar munții ce o înconjoară i-a numit Munții Getici, a căror limită nordică este arătată în diagrama noastră din lucrarea: *Tremblements de terre de la Roumanie et des pays environants*.

Șisturile cristaline și rocele eruptive vechi ale Carpaților de Sud se știe că s'au împărțit de L. MRAZEC și MURGOCI în 2 grupe, pe care le aflăm după sinteza șariajelor din Munții Getici, date de MURGOCI în Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic din 1910, vol. V.

„Grupul I care ar forma prima pânză de supracutare anticlinală, „constă din șisturi foarte cristaline în care tipul micafer al rocilor „predomină. Ca roce eruptive aparținând acestui grup se consideră gneisul de Cozia, gneisul de Cumpăna, granitul „de Albești, diorite, gabrouri filoane de pegmatit. După geologii „bulgari, acest grup în catena balcanică se consideră mai vechi decât perioada silurică. Grupul al 2-lea se consideră ca autohtonul „Carpaților de Sud. Șisturile acestui grup sunt de tipul filito-cloritice. „Calcare cristaline, șisturi negre grafitice, cuarțite se găsesc în ambele „grupe, însă sub facies deosebit”.

„Vârsta acestui al 2-lea grup de șisturi metamorfice după geologii bulgari, ar fi din perioada precambriană.

„Sedimente carbonifere metamorfozate zac direct pe șisturile „autohtonului din Secu și Eibenthal (БöckH) și pe șisturile „carbonifere la Poiana, Prislop (SCHAFARZIK) considerate de „geologii bulgari ca aparținând Carboniferului, iar în Carpații noștri Perm-o-Carboniferului la Schela (MRAZEC).

Aci am o observație de făcut: antracitul de Schela descoperit de mine încă din 1880, l'am considerat ca o formație metamorfică



de contact cu roce eruptive, ca și grafitele de la marginea șisturilor cristaline din Gorj pentru că are filoane de cuarț și granitul de Sușița ca bordură a acestor șisturi formează cea mai bună dovadă.

După MURGOCI în Carpații Meridionali a fost numai o singură pânză supracută, constituită din rocele cristaline ale Gr. I, împreună cu Mesozoicul său, încălecată și șariată în timpul Cretacului mediu peste rocele cristaline din Gr. II și peste seria depozitelor mesozoice care constituiau mantaua sedimentară a acestui grup.

Prin supracutare, flancul median al acestei pânze din grupul I a fost răsturnat în mai multe locuri la Bolentin și Dobra (Serbia), valea Cernei, la nord de Porțile de Fier, în munții Tarcu, în basinul Petroșani, în valea Lotrului, apoi în Turcinu (Târnava), etc.

Munții Mateaș (Muscel), Bistriței (Gorj) și partea de est din județul Mehedinți formează regiunea frontală acoperită cu depozite sedimentare, datând din Cenomanian până la cele mai noi.

UHLIG a considerat în clippă toată regiunea cristalină a Munților Getici. Paleogenul și Neogenul în serie aproape completă inconjoară clippa și acoperă ambele geosinclinale vechi din fața pânzei cristaline, precum și depresiunile zonei centrale (Titești Brezoi).

Primele studii în Munții Făgărașului au fost făcute de PRIMICS, care a deosebit în șisturile cristaline o fâșie de gneis, pe care a numit-o gneis de Cozia, întinzându-se din valea Oltului în direcția NE până la Păpușa.

După PRIMICS, a urmat în Munții Făgărașului numiți și Munții Getici, L. MRAZEC; ale cărui studii au fost obiectul unei comunicări la Congresul Geologic Internațional din Viena, 1903 (1).

D-1 MRAZEC a arătat la acel congres, că lambourile mesozoice din munții cristalini nu sunt la locul lor; ele fiind resturile unui acoperământ care a fost rupt prin ridicarea suportului său cristalin și a cărui aripă de sud a fost șariată și a alunecat în regiunea scufundată a României occidentale, unde Mesozoicul împachetat („empile”) este îngropat sub grosimea enormă a Terțiarului.

Șariajul este confirmat prin brusca înclinare de 30—70° către

(1) L. MRAZEC. Sur les schistes cristallines des Carpathes meridionales. (Versant Roumain).



S și SE a Mesozoicului de la marginea meridională a clippei, ceea ce implică prezența unei dislocații.

Ca efecte ale șariajului se văd șisturile liasice laminate și refulate la sudul lanțurilor calcare.

D-l L. MRAZEC mai arată că se deosebesc în Carpații Getici („Alpes transilvaines”) două serii cristalofiliene :

Una probabil antecarbonică și alta mesozoică.

Din prima serie, cea veche, d-se formează două grupe: grup. I în care tipul micașist domină, al II-lea grup: roce filitoase în care domină tipul clorito-sericitos.

Cu alte cuvinte, suntem în termenii diviziunii făcute în cristalin, în celelalte regiuni ale Europei apusene.

Seria mesozoică este aceea care, în Alpi, a fost numită a șisturilor lustrate, pe care D-l L. MRAZEC în Carpați o pune în legătură cu rocele serpentinoase.

Amintim că CHARLES LORY și Inginerul de mine LECHAT au fost aceia care după discuții furtunoase la Societatea Geologică a Franței și după repetate studii pe teren, au reușit ca la cele două diviziuni vechi cristalo-filiene să alăture și seria cristalină-mesozoică cu șisturile lustrate.

După cum, în Alpii Occidentali, rocele serpentinoase ale șisturilor lustrate sunt în legătură cu seria cristalină-mesozoică, tot astfel după D-l L. MRAZEC și în Carpații Meridionali filoane de serpentină metamorfozează straturile mesozoice ce străbat.

Mișcările posterioare erupțiunei serpentinelor care au fost cauza șariajelor pânzei mesozoice au dislocat aceste straturi. În ce privește, distribuția geologică a serpentinelor, D-l L. MRAZEC arată prezența lor în Mehedinți, după falia care le separă de M-ții Cernei.

În harta mea geologică, această fâșie serpentinoasă este arătată ca formând limita între Cristalin și depozitele jurasice (M-ții Cernei după D-l L. MRAZEC) însoțind însemnate zăcămintele metalifere, ce am descoperit în Mehedinți ca fer magnetic, cupru, man gazez, etc.

O altă linie serpentinoasă indicată de L. MRAZEC este Balta Vârcioara, care în harta mea geologică este indicată ca asociată calcarelor cretacice. D-se mai pomeniște de fâșia serpentinoasă de la Latorița, care deasemenea este indicată în harta noastră Geologică.

L. MRAZEC ne mai arată că Mesozoicul metamorfozat este re-



strâns în cristalin la zona sinclinală Latorîța-Parângu-Jiu - Oslea.

D-sa mai constată că depozitele mesozoice ale înaltului platou al Mehedințului par a fi puțin metamorfozate prin serpentine și că n'ar fi șariate.

După L. MRAZEC primul grup cristalin este cel mai dezvoltat în Carpații Getici, față de care grupul II ocupă o poziție sinclinală.

Opinia d-sale este că acest al II-lea grup ar fi mai tânăr ca cel dintâiu, pe când REINHARD este de părere că gr. II ar fi mai vechiu.

Aceste rezultate contradictorii de studii fac să admitem că între gr. I și II-a cristalin nu e decât o deosebire de facies și că încălecărilor respective de la un grup la altul nu se datoresc decât fenomenelor tectonice exercitate prin dislocațiuni pe zonele mai puțin rezistente ale rocilor.

L. MRAZEC în profilul său din Munții Lotrului face să se vadă un șariaj al cristalinului III mesozoic peste grupul cristalinului II.

Pe când G. MURGOCI, în acelaș munte, reprezintă un profil arătând șariajul gr. I cristalin peste gr. II.

Ori REINHARD spune că în M-ții Făgărașului nu s'a putut constata ivirea gr. II sub șisturile cristaline ale gr. I și deduce că toate rocele din M-ții Făgărașului aparțin unui singur grup care este grupul I.

Mi se pare acest fapt neadmisibil, după harta D-lui L. MRAZEC.

Creasta vechei frontiere ar fi formată după PRIMICS de o bandă de amfibolite cu fâșii de calcare cristaline redresate pe care el le pune în gr. II, iar pe versantul transilvan așează Cristalinul gr. III cu amfibolite; dar cum amfibolitele însoțite de serpentine sunt și pe versantul român urmează că creasta Carpatică a M-ților Făgăraș a format un complex de cute sub forma de evantai, care au fost resfrânte pe ambele versanturi, lăsând rădăcinile lor în straturi redresate pe coastă.

Deaceea noi ne-am permis a aduce o modificare hărții D-lui L. MRAZEC, înlocuind dealungul vechei frontiere până în Gneisul de Cumpăna, cristalinul I din harta sa prin cristalinul III, trecând la vest Oltul prin Robu până în Lotru, iar de aci mai la vest cuprinzând M-ții Lotrului, Parângului, Vulcanului și dealungul Jiului Românesc până în Oslea și Aturu, cât țin fâșiile serpentinoase cu



calcare cristaline, pe care L. MRAZEC le-a cuprins în profilul său din M-ții Lotrului în seria III mesozoică, dar pe care n'a reprezentat-o pe harta sa și nu există nici o legendă.

Din M-ții Lotrului până în Oslea fâșia noastră a Cristalinului III, ia contact către sud cu Cristalinul gr. II peste care trebuie să șarieze în mare parte cu excepție după D-l L. MRAZEC în platoul înalt al Mehedințului.

În seria cristalofiliană veche, L. MRAZEC indică rocele eruptive următoare: gneisuri masive și granite însoțite de roce filoniene, diabaze, diabaz-porfirite și peridotite. Gneisurile sunt intrusive în rocele primului grup, pe când granitele sunt legate de al II-lea grup.

L. MRAZEC zice că nu cunoaște decât o singură fâșie de gneis, aceea numită de PRIMICS, gneisul de Cozia. 100 kilometri de la Cozia prin Ezeru până în valea Oltului în Transilvania.

În 1910, M. REINHARD în urma repetatelor studii în cristalinul Carpaților Meridionali, deosebește două fâșii de gneis :

1) Zona menționată a gneisului de Cozia care începe de la dreapta Oltului, trecând prin muntele Ghițu și se termină în apropierea Râului Doamnei cu o lungime de 30 kilometri;

2) O zonă la 10 km spre nord, numită gneisul de Cumpăna, începând din basinelul Titeștilor trecând prin munții Cumpăna-Oticu-Mezeu la izvoarele Dâmboviței și răzbind pe Olt în M-ții Perșani ai Transilvaniei, îmbrățișând 70 km.

De aci se vede, că nu gneisul de Cozia îmbrățișează o așa de mare întindere, ci gneisul de Cumpăna, al lui M. REINHARD pe care îl figurează pe harta sa geologică, mult mai la nord decât este arătat pe harta D-lui MRAZEC ca gneis de Cozia, trecând nu prin Ezeru ci deasupra Ezerului prin Berivoescu.

Ceeace este important din punctul nostru de vedere al șariajului petrecut în cristalinul Carpaților Meridionali, este constatarea pe care o face M. REINHARD că gneisul de Cumpăna a fost dislocat din poziția sa primitivă; așa că fâșia gneisului de Cozia ar avea rădăcina ei în zona gneisului de Cumpăna.

Această dislocare după mine este datorită subîmpingerii în timpul supracutării a pânzei Cristalinului I. Această subîmpingere a avut ca efect recurbară gneisului de Cumpăna către NE, iar odată cu retezarea capului gneisului de Cozia, el vine de se scufundă sub rocele sedimentare pe aceeași linie.

Tot către NE, se îndreaptă și Piatra lui Crai. Iar harta



D-lui L. MRAZEC ne face să vedem cum ia contact pe o linie în acelaș sens grupul Crist. I peste Cristalinul Leaotei, care poate fi privită ca o linie de dislocație.

Dealtăparte, la vestul Oltului harta geologică a D-lui I. POPESCU-VOITEȘTI tipărită în Anuarul Institutului Geologic din 1914 vol. III, ne arată brecciile de Brezoi, care sunt date ca brecii de fricțiune din direcția E-V, ce ocupau la dreapta și la stânga Oltului sunt recurbate la contactul între Cristalinul I și gneisul de Cozia, într'un unghiū ascuțit și silite a înfășura Gneisul de Cozia după o direcție SE.

În urma acestei îndoitori a brecciilor de fricțiune; Senonianul la N de Brezoi, după ce este și el recurbat în unghiū ascuțit prin împingerea Cristalinului I, este laminat peste brecii. În acelaș timp fâșia Senonianului este întreruptă prin brecciile de fricțiune și partea sa de SV împinsă la sud și încălecată de Cristalinul I; este îngrămadită pe calcarul jurasic din Stogu. O laminare a Senonianului se mai observă la N prin strivirea sa asupra conglomeratelor de Brezoi.

Din cele arătate se vede că mișcările de subîmpingere în regiunea Oltului, au fost mai puternice în parte sa de vest, de unde și arcuirea puternică a Carpaților de la vestul Oltului.

La Arnotta, Jurasicul este împins la marginea Crist. I în sinclinalul Nummulitic-Getic, după o linie NE-SV care este o linie de falie dinspre Nummulitic.

La Plovraci, Jurasicul este împins cu Cristalinul său din grupul II pe Olteț pe vre-o 2 km întindere peste Neogenul scufundat. (POPESCU-VOITEȘTI).

În tot arcul Carpatic, de la Severin până la Baia de Fer și de aci spre NE la Latorița, este grupul al II-lea Cristalin, care la rândul său a împins în fruntea sa o serie de massive calcare, care se înșiră pe acest arc la limita geosinclinalului scufundat al Munților Getici.

De la Cloșani după harta D-lui L. MRAZEC, se desprinde spre SV o fâșie subțire de granit pătrunzând Cristalinul I până în valea Iloviții (Bahna), al cărui capăt în acest pârâu a fost constatat de mine la 1882.

Dacă ne întoarcem privirea la apusul Oltului, constatăm că subîmpingerile menționate, au avut de efect a decroșa basinul Titeștilor, aducând partea ce forma continuarea lui la apus de Olt, la Brezoi și



făcând ca, Cristalinul să înainteze până la o linie trasă prin Bistrița cu 10 km mai la sud de linia cristalină Sălătruc-Arefu, la răsăritul Oltului.

Dealtăparte harta lui M. REINHARD face să se vadă că zona micașisturile granatifere de la estul Oltului pe vechea frontieră este adusă la vestul Oltului, la Căineni. Astfel că, valea Oltului este o vale de falie cum rezultă și din studiile D-lui POPESCU-VOITESTI asupra breșilor de fricțiune în zona Oltului, între Vârful Albioarei și Gara Cornetu, cum și din numeroase striviri în gneisul de Cozia cu dislocații și încălecări.

Valea Oltului este o vale de falie și mai la sud, aceasta reiese și din faptul că, Oltul n'a putut să-și schimbe cursul său de la nord la sud în acela de NV-SE, de la Gura Lotrului la Bivolari, pentru a străbate o rocă mai dură ca gneisul de Cozia, fără ca să nu-i fi atras cursul o dislocație în gneis, care a dat loc și la eșirea apelor termale de la Bivolari.

Tot alunecării grupului al II-lea cristalin credem că se datorește împingerea în fruntea sa a calcarului nummulitic de Albești.

Într'adevăr, înaintarea exploatării în carierele mele de la Albești, m'au făcut să constat că aci n'avem aface decât cu mari blocuri ovale, îmbrățișând aproape optzeci mii mc, izolate unele de altele și înfășurate într'o manta de 1—5 m grosime de o breccie tare, cuarțoasă, cu ciment calcaros pe care țărani o numesc „ciulinii” și care nu poate proveni decât din rostogolirea calcarului peste rocele cristaline. Cuarțul din aceste breșii este uneori așa de dominant, încât în cariera zisă Pietrele de Moară, unde atinge breșia cea mai mare dezvoltare, s'a lucrat în timpurile vechi pietre de moară.

Aceste massive calcare care se înșiră la marginea Cristalinului, în amestec cu blocuri de gneis de Cozia, prezintă aspectul unei adevărate morene, cum a numit-o D-l MRAZEC, peste Miocenul salifer, la baza căruia am găsit blocuri rotunde de anhidrit.

Nu sunt de părere că și granitul de Albești ar aparține acestei morene, căci acest granit formează o bandă întinzându-se din Albești la Gura Bughiții spre NE trece prin Cristalin în muntele Măgura și răzbește la Lerești, la linia de contact, după harta D-lui L. MRAZEC între cristalinul I și cristalinul II, așa că această fâșie granitică o putem considera ca o erupție locală, comparabilă cu granitul de Sușița.



Apariția granitului de Albești pe pârâul Șchiopului se semnalează prin degajări de gaz metan ce iese în bășici la Izvorul de Leșie, din apa pârâului.

Blocuri de calcar nummulitic se văd aruncate pe coastele văii Strigoiiului din Albești, iar în matca apei se înșirue blocuri de gneis de Cozia.

Acestea zise, încheiem zicând că profilele D-lui L. MRAZEC, cum și ale lui REINHARD, fac dovadă deplină a șariajelor în M-ții Getici, sau al unor împingeri și alunecări ale Cristalinului I, fie peste Cristalinul al II-lea, fie ale acestuia peste rocele sedimentare, după cum reiese din profilele geologice ale D-ilor MRAZEC (Lotru) REINHARD (plaiul Nucșoarei și Râul Doamnei), POPESCU-VOITESTI (Câmpiile Vâlsanului și Nucșoara), MURGOCI (V. lui Stan, Cașuștei).

Aceste mișcări eu le socotesc ca venite din spre horstul Boem, afectând în primul loc massivul Transilvan, de unde au putut să se desprinză pânze de șariaj.

Intr'adevăr, privind harta geologică a „Societății Geologice maghiare” constatăm că acest horst a putut produce subîmpingeri spre sud-est, de natură a da loc la dislocații în massivul Cristalinului I al Huniedoarei și Sebeșului, care însoțite de scufundări, au permis mai întâiu mărilor mesozoice și mai târziu celor mediterane a năvăli în sinclinalul în care Streiul și Timișul și-au croit mai târziu patul lor de scurgere, cum și în dislocațiile care despărțeau massivul Codrului și M-ții Metalici de massivul Huniedoarei, după care și-a croit cursul Mureșul, cotindu-se în unchiu drept pe linia de îmboldire a subîmpingerii.

Acelaș rol l'a jucat și linia de dislocație Beiuș-Deva, care a croit cursul Crișului Negru în partea sa superioară.

Acestea au fost principalele căi deschise pe care s'a urmat împingerea massivelor muntoase.

Constatând aceste mișcări în masa muntoasă, este locul să ne întrebăm, dacă subîmpingerile semnalate în M-ții Sebeșului, nu s'ar datora acelor colosale masse șariate dinspre NV, care în năvălirea lor, fie peste Flișul neocomian, considerat ca autohton, fie peste Cristalinul al II-lea cu Mesozoicul său, a trebuit să pue în mișcare întreaga masă subjacentă, și să producă într'ansa diverse dislocații, de care n'a putut fi ferită nici masa șariată și cum miș-



cările au afectat și terenurile terțiate, urmează că șariajul a avut probabil loc în Sarmațian.

Dar harta geologică Ungară ne mai face să vedem că subîmpingerile Munților Metalici au fost la rândul lor produse prin împingeri dinspre NV ale massivelor muntoase cristaline ale Bihorului (Vlădeasa și Muntele Mare), cum și al Codrului, care izbindu-se de marele horst cristalin al Sebeșului au strivit Cretacicul inferior și superior dinspre Mureș, până la disparițiune către Aiud și reducând în bucăți izolate și rocele metamorfice iar în Cluj vine de se laminează într'o strâmtă fâșie Flișul oligocen.

Acest fliș se detașează din M-ții Rodnei și este silit a urma forma arcuită a tufurilor dacitice, cari țârmuresc spre nord Basinul Transilvaniei și vine de se vără între două linii de scufundare, din care una la est: Turda-Cluj-Zălaș, îl desparte de Mediteranul Basinului Transilvan și cel de la vest Aiud-Sâmbău-Sălagiu îl despărțitor de Cristalin.

Deaceia și laminarea Permianului și a câtorva petice jurasice pe cursul inferior al Timișului cum și laminarea Mediteranului și Cretacicului pe cursul Streiului. Analoage laminări se văd și pe cursul Crișului Negru. Probabil că în urma acestor mișcări de subîmpingeri și de șariaj în M-ții Sebeșul, toate cuvetele sinclinale cretacice-paleozoice ce pătrundeau dinspre NE în Cristalinul Getic, au fost întretăiate și sdrobite: Depresiunea Petroșani-Bahna. Depresiunea Titești-Brezoi, Depresiunea Dâmbovicioara-Rucăr, (POPESCU-VOTESTI) și linia de legătură Olt-Petroșani a cărei urmă se păstrează prin valea Surducului. Această împingere despre NV o relevăază și șisturile cristaline de la Albești, care se înclină puternic către NV, cum și șisturile cristaline de la Piatra lui Craiu, iar întregul masiv Mesozoic al Pietrei lui Craiu (Dogger, Titon-Neocom, Cenoman), după profilul lui JEKELIUS, este împins și șariat în tot complexul lui spre SE peste șisturile cristaline care formează autohtonul.

Această forță tectonică se relevăază și în Paleogen la Bărbuleț, unde linia de încălecare a Flișului paleogen peste Pliocen este înclinată cu 50° către NV.

Acestei subîmpingeri dinspre NV se datorește probabil și direcțiunei ce o afectează culele lanțului getic cum și direcției întregului geosinclinal al Flișului Carpatic NE-SV cum și-a depresiunii Hațegului în hinterland și a depresiunii getice în vorland; și tot



acestei subîmpingeri, care a durat din Cretacic până în Cuaternar, putem atribui şariajul masivului Bucegilor, care nu poate fi străin, în SE Carpaţilor, de încălecări succesive ale formaţiilor geologice terţiare mai vechi asupra celor mai noi, cum şi de dispoziţia lor într'o serie de bolţi anticlinale, având flancul lor intern înclinat către NV, pe când marginea pericarpatică pliocenă dinspre câmpie a fost supusă mişcărilor periferice tangenţiale de refulare, făcându-le a afecta o înclinare generală spre sud şi sud-est.

Sedinţa de Vineri 6 Aprilie 1928

— D-l ŞT. MUŞAT vorbeşte: **Despre cuta diapiră Moreni.**

(Lucrarea nu s'a înaintat redacţiei până la data imprimării volumului).

La discuţiuni i-au parte dd. MRAZEC, GH. MACOVEL, D. PREDĂ, ION ATANASIU, H. GROZESCU.

Sedinţa de Vineri 27 Aprilie 1928

— D-l J. SZADECKZY: **Munţii vulcanici Hărghita-Călimani.**

Introducere. Munţii Hărghita-Călimani făcând parte din Carpaţii Orientali formează unul din cele mai mari şi interesante centre vulcanice tinere în Europa, având o lungime de 150 km şi o lăţime de 50 km. Probabil izolării lor se datoreşte faptul că studiile asupra acestei regiuni sunt puţin numeroase şi o cartare detaliată lipseşte încă. Aceasta m'a determinat ca în campania de studii pe teren a anului 1927, să rezerv două luni exclusiv cercetării părţilor necunoscute sau puţin studiate ale acestor munţi. Studiile mele au avut scopul de a ajunge la o concepţie generală asupra fenomenelor geologice, care ar putea servi ca o bază pentru ridicări mai detaliate.

Munţii Hărghita-Călimani merită un interes general din următoarele puncte de vedere :

1) În ultimul timp, D-l I. POPESCU-VOITEŞTI (1) a expus, că M-ţii Călimani se continuă spre NE până în depresiunea Bordoşului şi până la trecătoarea Duci. Munţii Hărghitei însă stau, spre SE, în strânsă legătură cu linia Pecineaga-Camenen din Dobrogea.

După noi, se poate constata la extremitatea sudică a Hărghi-



tei, o bifurcație: ramură de est (Büdös), prezintă fisuri radiale, cari au fost tratate de KOCH și PAPP, urmează direcția liniei celei mai importante de cutremure de pământ din România — adică linia Focșani-Tulcea. În prelungirea sa spre SE ajunge până la basinul Mării Negre

Ramură de vest linia bazaltelor de la Racoșul de Jos are o direcție meridională, care coincide spre S direct cu linia Dâmboviței și se poate urmări până la linia bazaltelor din regiunea Șistov. Cu ocazia ultimelor cutremure mari în Bulgaria, s'a dovedit, că epicentrul acestor cutremure se află tot în direcția meridională. Pe această cale, ajungem până la scufundătura mare a Mării Egee. Din fossele Africei de est se detașează — cum rejeșe din rezumatul tectonic a lui D. ROMAN — o linie tectonică care trece prin golful Suez spre M. Egee.

Dacă am ajuns așa de departe în speculațiunile noastre tectonice, amintesc pe scurt și izvoarele carbonatate din Lublau și Barsfeld, cari cu toate că sunt situate la o depărtare mare de eruptivele vizibile, totuși pot sta în legătură cu acestea. După concepția tectonică a lui TEISSEYRE (4) nu îmi pare imposibil ca direcția veche, reactivată în Terțiar și post-Terțiar, poate fi urmărită până în Islanda, și este posibil să avem deaface cu o direcție care taie în mod oblic direcția geosinclinalului Americii de mijloc și a Malaiei.

Munții Călimani și Hărghita pot fi comparați cu Muntele Cotopaxi (2) și chiar cu arcul vulcanic din Iava. În Iava, se poate studia părțile superioare ale vulcanului activ, precum și fenomenele vulcanice. La extremitățile nordice și sudice ale Munților Călimani-Hărghita însă, sunt deschise părțile mai joase și fundurile craterilor, precum și alte părți ale aparatului vulcanic.

Studiul amănunțit al Munților Călimani-Hărghita poate lămurii și chestiunea legăturii între provincia magmatică atlantică și cea pacifică. Massivul de sienit nefelinic dela Ditrău (6), chimic și magmatic bine studiat de B. MAURITZ, M. WENDL, H. F. HARWOOD, este încorporat în munții andezitici Călimani-Hărghita.

De studiul acestei regiuni, în afară de interesele pur științifice, se leagă și multe interese practice. Isvorul principal de apă minerală de la Borsec are o producție anuală în valoare de lei 15.000.000, cu toate că nici 10% a apei nu sunt puse în valoare. După BANYAI se



găesc mai mult de 2000 de izvoare carbonatate în Munții Călimani-Hărghita.

Dar, în afară de aceste, se găesc și mineruri de fer, aramă, mercur, sulfizi auriferi, sulf, caolin, alunite, etc.; mai departe: lignite, argile tufoase, marne, etc.

Din toate datele expuse mai sus, reiese necesitatea unui studiu mai amănunțit al Munților Călimani-Hărghita.

II. Fundamentul andesitelor din Munții Călimani-Hărghita

Voiu expune rezultatul studiilor mele asupra conglomeratelor de la marginea de vest a Munților Hărghita. Anul trecut, am menționat conglomeratele tectonice de la Comănești-Lueta, ca un exemplu clasic pentru conglomeratele ce sunt compuse din materialul provenit din munții cristalini-mesozoici, cari astăzi sunt distruși și acoperiți.

Împreună cu BANYAI, care a cartat regiunea, plecând de la Crăciunfalău, am găsit, în afară de blocuri de calcare titonice cu un diametru de 1 m, granite roșii, șisturi cristaline, amfibolite, roce de contact cu wollastonit, tremolit, granat, arcoze, diabaze spilitice, porfirite. La o depărtare de 2 km spre S de Comănești, într'un nivel mai adânc, se găesc calcarele titonice in situ. Aceste calcare titonice dovedesc în mod exact ipoteza mea asupra provenienței acestor conglomerate. La o depărtare de 1 km, spre Alunaș, găsim în conglomerate numai șisturi cristaline, iar la Crăciunfalău, la o depărtare de 9 km numai gresii cretacice și rareori granite roșii. Conglomeratele ne arată deci profilul unor catene cristalino-mesozoice ascunse.

La o depărtare de 8 km, spre est, de conglomeratele de la Comănești-Lueta, se găsește continuarea Munților Perșani având o direcție NE-SV; această direcție se impune tuturor pâraurilor și dealurilor.

Între aceste două șiruri de munți, se ridică craterul cel mai înalt al Hărghitei (Hărghita Madarașului 1901 m.). În mod similar, craterul Muntelui Căcuc se găsește între Munții Perșanilor și munții Baraoltului. În prelungirea Munților Baraoltului, 200 m sub Vrf. Mtacs, am găsit peste andesite gresii și marne cretacice, iar pe vârf cuarțite.

Pe coasta de S a Muntelui Piatra lui Piliș, se gă-



sește gresia cretacică până la 900 m înălțime. Grosimea andesitelor este deci mult mai mică decât s'a crezut până în prezent.

Fundamentul HărgHITEI, în partea de S este alcătuit de catenele de fliș cu direcția NE, sub cari se găsesc șisturi cristaline, fapt care reiese nu numai din conglomeratele de la Comănești-Lueta, ci și din compoziția munților Perșani, unde sunt cunoscute multe roce eruptive vechi. După comunicarea verbală a d-lui BANYAI, se găsesc la vest de Racoșul de Sus, șisturi grafitice cu o înclinare spre V, in situ.

În afară de cuarțitele din Vrf. Mitacs, am găsit incluziuni de cuarțit și calcar în bazaltul din Munții Perșanilor.

Sedimentele flișului sunt acoperite spre E cu sedimente pliocene, cari au deja tufuri andesitice cu piroxen; spre V însă, în basinelul Homorodului se găsește și Miocenul (formațiunea cu sare) bine dezvoltat, sub o pătură de tuf dacitic cu 40 m grosime.

Pe flancul de est al HărgHITEI, găsim sub andesite diferite șisturi cristaline. Șisturile cristaline sunt, mai spre N, străbătute de masivul mare de sienit nefelinic de la Ditrău, care pare a fi încorporat în masa andesitică, din cauza că se găsesc și în masivul sienitic, breccii andesitice.

Partea aceasta aparține Munților Ghiurghiului. Aci se termină influența tectonică a Munților Perșani cu direcția NE; ea este înlocuită de o direcție E-V, direcție ce se poate urmări spre Nord de Mureș. Spre Nord de Mureș se găsesc Munții Călimani propriu ziși, în care am găsit — în afară de golful Colibiței — încă două regiuni în cari apare la zi, fundamentul andesitelor.

a) Regiunea cea mai importantă în această privință este basinelul Colibiței care se scufundă între Vrf. Bistricioara 1990 m și Piatra lui Orban 1474 m. Este alcătuit din marne nisipoase considerate ca Oligocen, cu o înclinare spre SV 18-40°, deasupra lor urmează spre vest Miocenul cu multe izvoare de sare și cu mai multe orizonturi de tufuri dacitice. La marginea de vest a basinelului, sub tuful dacitic se găsește și un strat de conglomerate, cari sunt compuse mai ales din elemente gresoase cretacice, calcare silicioase și nummulitice, șisturi cristaline, gresii permieni și rareori eruptive dacitice alterate.

b) Spre nord de Comuna Gudia am găsit, dealungul văilor Zebrac și Mermzeului și între aceste, la Deslatură și La Bucilo, fundamentul andesitelor, lung de 6 km și lat de 4 km,



format din şisturi marnoase miocene, cu o înclinare spre SV şi mai spre S, din blocuri de cuarţit şi micaşisturi de 1 m diametru, mai rar conglomerate verrucanice şi calcare galbene, probabil eocene.

c) A treia deschidere cu şisturi cristaline, care însă trebuie studiată mai de aproape, am găsit-o în regiunea văii Voivodeasa, (1100 m), situată 12 km spre NE de la ivirea dela Gudia.

d) În comuna Topliţa se găsesc calcare cristaline sub tufurile andesitice.

e) Pe marginea de vest a andesitului se găseşte spre S de golul Colibiţei, Miocenul sub facies marnos, Sarmaţianul cu conglomerate grosolane, şi Ponţianul.

În comuna Bistra pe malul drept al Mureşului, am găsit dealungul văii Hemşu, la 600 m înălţime sub brechiile andesitice conglomerate, având o înclinare de 15° NE, constituite din andesite amfibolice, şisturi cristaline, cuarţite şi gresii. În părţile superioare, andesitele devin mai frecvente şi şisturile cristaline lipsesc aproape complet.

Aceste conglomerate sunt probabil de vârsta sarmatică, fiind foarte asemănătoare cu conglomeratele dela Ieciu şi Dedă, care au fost descrise de STUR (7). Spre E la o depărtare de 2 km urmează marnele pontice descrise de KOCH (2), care formază aci fundamentul andesitelor cu piroxen.

f) În Valea Ghiurghiului, 20 km mai spre S, am găsit marne sărate, cu o înclinare de 47° spre N. În continuare spre S, urmează, prins între brechi andesitice, basculul miocen dela Sovata-Praid, care este acoperit de Ponţian.

Din toate aceste reiese, că andesitele HărgHITEI nu formează o masă aşa de uniformă cum s'a presupus până în prezent. Grosimea andesitului, care, în interior, în Călimani şi în Munţii Ghiurghiului trece peste 1000 m, se reduce spre S la câteva sute de metri.

II. Andesite bazaltice.

1. Între tipurile de andesite ale Munţilor Călimani-HărgHITEA, este de importanţă deosebită andesitul bazaltic, un tot intermediar între andesite şi bazalte. Toate ivirile citate aci sunt noi, afară de cea de la Muntele Mităcs, 1280 m, vest de TUNĂD, care a fost descrisă de BUDAI (8) şi de KOCH (2) ca bazalt. Conţinutul foarte mic în olivin sau iddingsit nu justifică numirea de „bazalt”. Andesitul bazaltic din Muntele Mităcs are o culoare cenuşie închisă, în



orizonturi mai inferioare adeseori este poros. Compoziția sa, studiată la microscop, este următoarea: cristale de plagioclaz, lungi până la 1 mm, cu structură zonară, sămburele fiind format de bytownit, trecând până la andesin.

Olivina, tot în cristale de 1 mm lungime, joacă un rol neînsemnat, unde nu a fost apărută de o coroană de piroxen și feldspat, are culoarea roșie și arată o birefrință mai mică (varietatea iddingsit). Piroxenul este asemenea rar, se găsește sub forma micilor cristale de augit, grupate, cari au incluziuni de picotit, puțin hipersthen cu varietăți cari trec spre bronzit.

În masa fundamentală microcristalină, se găsește mult magnetit, cristale mici (20 μ) de feldspat și augit.

Ca incluziuni exogene se găsesc la Vrf. Mităcs cuarțite și șisturi cristaline, cu un diametru de câțiva centimetri. BUDAI citează ca incluziuni și gresia carpatică.

Încă nu cunoaștem partea situată între Vrf. Mităcs și Valea Ghiurghiului. După cele ce urmează, este însă foarte probabil, că și aci vor fi găsite andesite bazaltice.

II. În valea Ghiurghiului, stâncile mari și înalte de 20 m, ceva mai sus de gura văii Faucsâl, sunt constituite de andesit bazaltic.

În varietățile lor breccioase le-am găsit atât în valea Faucsâl, cât și în valea Sirodu. Sunt acoperite de andesit mai acid, cu amfibol.

Aci am găsit, la o înălțime de 1050 m, un andesit cu multă olivină în masa fundamentală.

Massa poroasă de lavă sub stâncile de andesit din valea Ghiurghiului, conține cristale mari (până la 8 mm) de augit; plagioclazii sunt mai mici (1 mm); cristale de olivină, în parte serpentinizate sunt încă mai mici. Masa fundamentală a acestui andesit este microcristalină; în ea se găsesc cristale mici de hipersthen (150 μ) augit, mult magnezit și puțin hematit. Porii sunt umpluți cu o coajă serpentinizată.

Deasupra acestor andesite, urmează stânci cari la baza lor sunt formate din cenușă și nisip vulcanic terestru; în orizonturile superioare se găsesc și blocuri mai mari.

În valea Ghiurghiului, mai sus de gura văii Meștera se găsesc iarăși andesite bazaltice de culoare roșie, provocată de gaze de oxizi de fier, feldspatii (bytownit-labrador) au adeseori o coajă mai acidă de oligoclaz-andesin. Olivina întrece cantitativ augitul,



care se găsește mai ales în masa fundamentală aproape holocristalină, împreună cu oligoclazul, oligoclaz-andesin și magnetit.

Intr'un alt andesit din această localitate, a pătruns ulterior magma, care, din cauza răcirii brusce, s'a consolidat sub forma de sticlă brună, influențând mecanicește foarte mult roca. Pe această cale, primesc unele andesite o masă fundamentală hialină. Poate că avem deja deaface cu erupțiunile mai acide de andesit cu amfibol. Rareori se găsesc și incluziuni de cuarț.

Mai sus de gara Lăpușna se găsește un bloc foarte mare de andesit bazaltic, (în fața gurii văii Opici). Deasemenza se găsește un andesit bazaltic în apropierea gurii văii Sebeș.

III. Aproximativ 20 km mai spre nord, în valea Mureșului și în văile confluențelor săi, am găsit andesite bazaltice, formând thalwegul văilor. Ivirea cea mai bine deschisă este cea dela gura Sălardului, până la Șirca, care a fost analizată de B. Ruzis-ska. Roca studiată sub microscop are mult bytownit-labrador, în masa fundamentală oligoclaz-andesin, puțin olivină, mult augit, magnetit, în pori o coajă serpentinizată.

Rezultatele analizei chimice, precum și a valorilor calculate după NIGGLI și OSANN sunt trecute în următoarea tabelă:

După Niggli :

		coef. mol.		Numerile lui Niggli :
Si O ₂	53.32	× 100		
Ti O ₂	0.21	888.7		144.2 = si
Al ₂ O ₃	18.92	185.5		30.1 = al
Fe ₂ O ₃	7.87	134.4	185.5	36.0 = fm
Fe O	2.60			
Mn O	urmc	87.5	221.9	
Mg O	3.50			
Ca O	8.30	148.2		
Ma ₂ O	3.08	49.7	60.8	24.0 = c
K ₂ O	1.04	11.1		9.9 = alk
H ₂ O	1.07	59.4		100.0
				h=0.96
				fi=0.42
mg	= 0.39			
n	= 0.18			
c				
fm	= 0.66			

Apartine deci magmei normaldioritice dar se apropie din cauza conținutului în alcali magmei gabrodioritice.



	si	al	fm	c	alk	k	mg	Secțiune
11. Diorit. cu cuarț Sweet grass Creek	149	32	32	22.5	13.5	0.18	0.48	5
14. Diorit. Lavia Finlanda	134	30.5	37.5	20	12	0.29	0.37	4
Andesit bazaltic, Sa- lard	144	30	36	24	9.9	0.18	0.39	4
7. Gabrodiorit, Ber- nina Engadin	136	26	40	24	10	0.30	0.48	4

Valorile după Osann.

		coef. mol.	Proc. mol.
Si O ₂	53.32	0.8887	58.94
Ti O ₂	0.21	0.0026	0.17
Al ₂ O ₃	18.92	0.1855	12.30
Fe ₂ O ₃	7.87	0.1344	—
Fe O	2.60		
Mn O	—	—	—
Mg O	3.50	0.0875	5.80
Ca O	8.30	0.1482	9.83
Na ₂ O	3.08	0.0497	3.30
K ₂ O	1.04	0.0111	0.74
H ₂ O	1.07	—	—
			100.00

$$\begin{array}{rcl}
 s & = & 59.11 \\
 A & = & 4.04 \\
 C & = & 8.26 \\
 F & = & 16.29 \\
 a & = & 4.2 \\
 c & = & 8.7 \\
 f & = & 17.1 \\
 & & \hline
 & & 30.0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{rcl}
 K & = & 0.725 \\
 n & = & 8.25 (\alpha)
 \end{array}$$

$$s = 59.1 \quad a = 4.2 \quad c = 8.7 \quad f = 17.1 \quad n = 8.3$$

În triunghiul acf, se apropie mai mult „de amfibol-dioritul cu mica” de la Prospect-Hill Connecticut, acest din urmă având $s=56,38$, $a=4,5$, $c=8$ $f=175$.

Poate fi clasificat ca aparținând tipului „gastro acid” neurode cu $s=58$ $a=4,5$ $c=9,5$ $f=16$.

După aceste date numesc rocele la limita între andesite și ba-



zalte, „andesite bazaltice”. Ele ne arată oscilațiuni mari magmatice, mai ales în ivirile descrise aci, din orizonturi mai inferioare a massei andesitice.

Le putem urmări, începând de la Gura Sălardului, de-a lungul Mureșului până la basinul mic de la Palosa-Ilva, unde sunt înlocuite de tufuri și brezii andesitice cu amfibol. Mai spre est, însă, începând de la gura Ilvei, le găsim iarăși lângă șosea.

În cursul inferior al Ilvei sunt reprezentate conținând mult iddingsit și trecând adeseori la varietăți tufoase și breccioase.

Andesitele bazaltice mai compacte din regiunea Ilvei, au adeseori cristale mai mari de augit, masa lor fundamentală este criptocrystalină și conține chrysotil, care adeseori are incluziuni de hercinit-spinell, ilmenit și puțin hematit.

Nu numai în cursul inferior al Ilvei, ci și mai sus, aprox. 600 m mai jos de confluența pârâului Negoi cu pârâul Pietrosu, se găsesc andesite bazaltice breccioase, cari pe lângă augit, conțin și hipersten și în pori nontronit.

Șase km spre E de această ivire apar andesite bazaltice, roșii la o înălțime de 1200 m.

La microscop se poate observa că, în afară de strate roșii se găsesc și strate cenușii și negre; gazele oxidante cari au cauzat culorile roșii au pătruns în timpul cristalizării; olivinele deja existente au fost alterate în iddingsit, în loc de magnetită s'a format hematită; astfel formarea microliților a fost oprită.

Mai departe spre E, mai sus de confluența văii Lomașului cu valea Voivodeasa se găsește un andesit bazaltic dole-ritic grăunțos, care este acoperit de andesite cu amfibol.

În regiunea S de la Mureș, am găsit la confluența pârâului Paltici cu pârâul Șirca un andesit bazaltic breccios, și mai departe spre E, un alt andesit bazaltic, compact, în forma de bancuri de lavă, în pârâul Gude.

În partea vestică a Mureșului, se găsește la Raștolnița, în fața gurii Văii de mijloc un andesit bazaltic poros cu chrysotil; în valea Mureșului, lângă șosea, am găsit, ceva mai sus de gura văii Galoia un andesit bazaltic breccios cu injecțiuni magmatice ulterioare; ca product hidrothermal găsim aci și opal.

În partea aceasta vestică, rocele predominante sunt andesite cu piroxen; în breziile lor se găsește și olivin, amfibol, chiar și cuarț sigur ca incluziuni exogene.



Din aceste fapte putem deduce, că la erupția andesitelor cu piroxen au fost deja formate andesitele cu amfibol și andesitele bazaltice.

20 km mai spre nord, în valea Bistriței, am găsit andesite bazaltice numai în fața gurei văii Repede, unde conțin și puține minereuri sulfidice. La Piatra lui Orban și la Poiana Calului se găsesc în mod predominant andesite cu amfibol breccioase, cari sunt acoperite cu curgeri de lavă slabe de andesite bazaltice. Aceste din urmă, fără îndoială, sunt mai tinere decât andesitele cu amfibol. Mai sus de izvorul „Scofi”, se găsesc andesite bazaltice cu stratificațiuni de culoare deschisă și închisă alternante. În cele din urmă, se găsește mult magnetit într-o masă fundamentală închisă, amorfă, ca produs al răcirii brusce. În porii conține microlite de feldspat și opal.

La Poiana Tomii (1469 m) am găsit andesite cu olivină, cari însă au mai mult piroxen și hipersten.

Andesitele cu olivină descrise de I. ATANASIU de la marginea de est a HărgHITEI, la Borssec, aparțin probabil tot acestui grup mai tânăr al andesitelor bazaltice.

Caracterele generale petrografice ale andesitelor bazaltice sunt deci: feldspatul bytownit-andesin, conțin mult augit, mai rar și hipersten; în masa fundamentală au mult magnetit; Apatitul, zirconul lipsește complet; au deci o compoziție petrografică mai simplă decât celelalte andesite.

III. Date pentru cunoașterea părții de S a Munților HărgHITEI.

Am trecut peste Munții HărgHITEI într-o excursie repede, în direcția de la Bicsad, Murgău, Mitacs, Bațonu mic, Doboșeni, Racoșul de Sus, Crăciun prin Almaș, Călugăruș până la Odorhei, fiind însoțit de BANYAI, care a ridicat geologicește această regiune și care mi-a pus la dispoziție materialul pentru studiul microscopic.

Am studiat la microscop andesitele mai acide de la Murgău și Bődös, cari conțin puțin cuarț, biotit, amfibol și piroxen, și cari au fost descrise de KOCH — în parte după BUDAI -- sub numele de dacit.

Un andesit care seamănă foarte mult cu andesitul de la Bődös, se găsește pe muntele Hevederbükk.

1) Am studiat pe teren andesitele din piciorul nord-vestic al,



Muntelui Murgău, cari stau în contact cu gresiile hauteriviene, și cele din cariera Zulia ni.

Cuarțul se găsește în ele numai local, în grupe mici; sub microscop se poate observa, în parte ca incluziuni exogene, în parte însă este o separațiune magmatică, cu o suprafață corodată și de multe ori o coajă subțire de mirmetită.

Componența principală a andesitelor poroase, cenușii sau roșii de la Murgău, sunt feldspații andesin-labrador până la oligoclaz-andesin, având o lungime de 6 mm și o structură zonală ($3/4$ din rocă; se mai găsește apatit și zircon.

În roca de la piciorul de NV, urmează cantitativ după feldspat un amfibol roșu, corodată, a cărui birefrință (g-p apr. 45μ) este intermediară, hornblenda brună având o birefrință de 25μ , hornblenda bazaltică însă de 72μ .

Pleochroismul este :

n g = galben-roșu închis, cu nuanță violacee,

n m = roșu-brun, uneori galben-verzui.

n p = galben-verzui deschis.

Corosiunile sunt în legătură cu magnetita și cu separațiuni de hypersthen cu caracter negativ.

Biotit se găsește mai puțin decât amfibol, este tot corodată și arată separațiuni de magnetit. După fețele de clivaj absoarbe complet lumina; n p: galben-verzui.

Augitul este foarte rar; se găsește sub forma de grăunțe foarte mici de culoare verde deschisă; olivina este foarte rară.

În masa fundamentală, se găsesc în afară de feldspatul predominant, microlite de hypersthen lungi, 100μ , cu caracterul negativ și câteva cristale de magnetit.

Toate aceste transformări sunt cauzate de influențe tari fu-meroliene.

În această rocă, se găsesc adeseori incluziuni bazice în mări-mea unui cap, compus din feldspați (bytownit-labrador-andesin) amfiboli roșii, mai puțin augit, care uneori include olivina cu o coajă de iddingsit. Ca incluziuni în feldspați se găsește ilmenit și leucoxen. Tridimitul, care a fost citat de BUDAI și PALFY, nu l'am găsit. Lamellele subțiri aparțin plagioclazului. După toate aceste date, roca de la Murgău este o formațiune hibridă, un product de asimilare a rocelor marginale acide într'un orizont mai adânc și nu merită numele de „dacit”.



Studiul carierei Z u l i a n i întărește opinia mea. Aci andesitite sunt mai compacte, au o culoare mai închisă și, după cum arată microscopul, sunt mai bazice. În cele 2 secțiuni examinate la microscop, însă n'am găsit olivina. Cuarțul este foarte rar are o coajă de augit. Biotitul se găsește tot rar. În afară de amfibolul roșu, găsim și amfibol verde. Mineralul melanocrat predominant este însă augitul, înconjurat de grăunțe de magnetit, mai rar cu hematit. În masa fundamentală cristalină, se găsește și hipersthen, cristalele având o lungime de 35 μ .

Este probabil, că andesitul de la Murgău, s'a consolidat sub acoperiș.

2. **Andesitele cu biotit și amfibol de la Būdös-Tușnad**, situate la o depărtare de 5 km de la Murgău, au rareori și cuarț, uneori cristale idiomorfe de titanit.

Bombele vulcanice dela K o m l ó s á r o k au o masă cristalină sticloasă cu o înfățișare foarte variabilă, trecând până la „bimstein“. Aci predomină elementele melanocrate asupra feldspaților, care este o proprietate foarte rară în tot cuprinsul masei de andesit a Hărghitei. Numai la C s o m a l cunosc o masă intrusivă, care are puțin augit, tridimit și feldspați recurenți.

Dealungul V. Oltului, se găsesc și andesite mai bazice și mai vechi, într'un orizont inferior.

3. Spre vest de Muntele Būdös, pe malul drept al Oltului se ridică, deasupra Vrf. Mitacs, care este format din andesite bazaltice Vrf. P i a t r a l u i P i l i ș (1374 m), constituit din andesite sticloase cu biotit amfibol, fără piroxen, asemănătoare andesitului de la Komlosáro k. Rocale din orizonturi mai inferioare dela I á h r a s, H e v e d e r b ü k k aparțin tipului acid, ale cărui proprietăți comune spre deosebire de andesitele bazaltice sunt că au în afară de amfibol, biotit, cuarț, titanit și rareori apatit și zircon, minerale, ce nu apar niciodată în andesitele mai bazice, începând de la andesitele cu piroxen. Apatitul este oare un product de asimilare ?

4. În partea sudică a Hărghitei, andesitele cu piroxen fără amfibol, se găsesc numai în orizonturile cele mai inferioare. E cunoscut de mult timp andesitul cu piroxen de la Vrf. T ă r c ă u l m i c, la B i b o r ț e n i. În roca alterată, provenind din partea sudică a Tărcăului, am găsit în mod predominant feldspați, de 1-2 mm. lungime, de labrador-bytownit și labrador, care face 3/4 a masei în-



tregi. Dintre piroxeni predomină augitul, în cristale mici, adeseori înconjurate de hypersthen. Dar se găsesc și varietăți cari trec spre bronzit, învelite cu augit. Massa fundamentală este subordonată și constituită din feldspați, hipersten, grăunțe de augit și magnetit și rareori picotit brun, puțină massă hialină și fluturași de calcit.

O ivire nouă de andesit cu piroxen am găsit pe muntele K ö v e s (740 m), lângă Ba ț a n i m i c, care conține și incluziuni galbene de gresii carpatice. Seamănă mult cu andesitul dela Tărcău, având însă o culoare mai deschisă.

Lapilli, cari se găsesc în tufurile de la marginea NE de Bărolt, conțin în afară de labrador-bytownit, andesin, hipersten și bronzit.

În sedimentele pontice-levantine, cari spre vest (Racoșul de sus) sunt marnoase, spre est sunt însă (Dobroșeni) mai mult argiloase, se poate observa sub microscop în mod subordonat și rămășițe de andesit; lipsește amfibolul. Se găsesc adeseori resturi organice, și *Diatomee*.

Erupțiunile de andesite cu piroxen sunt spre vest mai depărtate de erupțiunile centrale și se găsesc într'un nivel mai adânc.

Continuarea Munților Perșani separă brecciile andesitice din valea Homorodului de cele din b a s i n u l B a r a o l t u l u i. În partea aceasta de vest a HărgHITEI, am găsit andesite cu amfibol în blocuri mari în orizonturile mai inferioare ale celor 2 văi ale Homorodului spre nord de Almagiu și Comănești. La nord de Almagiu, aceste blocuri se găsesc pe calcarele titonice mai sus menționate, cari nu au fost cunoscute până acum, fiind separate de ele printr'un strat subțire de conglomerate tortoniene. La nord de Comănești, andesitele cu amfibol sunt acoperite cu breccii eruptive tupoase de grosime foarte mare, cari, în sus, devin mai bazice și în fine sunt acoperite de un andesit piroxenitic (la marginea văii Călugăru (R e m e t e). Și deasupra andesitului cu amfibol dela D e a l u l C e t ă ț i i, între Almașiu și Comănești, se găsește o mică curgere de lavă de andesit cu piroxen. În consecință: andesitele cu piroxen sunt mai tinere decât cele cu amfibol.

Raporturi similare putem constata și la S z a r k a k ö (V. O-dorhei), unde formează pereți abruți înalți de 50 m constituiți din tufuri și breccii.

1. Andesitul cu amfibol de la Almaș. Este un andesit de cu-



loare cenușie, cu structură porfirică, având cristale de amfibol lungi până la 7 mm., feldspații cu structura zonară, au un sâmbure de iabrador, coaja are compoziția andesinului. Amfibolii de culoare verde-brună, au adeseori incluziuni de magnetit și puțin apatit și, concrescuți adeseori cu augit, se găsește și hipersthen. Massa fundamentală formând 50% a roci întregi, constă dintr'o masă hialină umplută cu cristalite, în care se găsește oligoclaz, andesin, hipersthen, microlite, table hexagonale de biotit și puțin magnetit.

Andesitele cu amfibol de la Comănești au amfibolii lungi de 1 cm în masa fundamentală hialină; în afară de andesin-oligoclaz și andesin, se găsesc aci și cristale mari (100 μ) de plagioclazi mai bazici cu sâmbure de bytownit și coaja de andesin. Conțin hornblendă verde mai mult sau mai puțin hipersten, puțin magnetit; augitul și bronzitul lipsesc. Această rocă pare a fi una din cele mai frumoase andesite cu amfibol ale Hărghitei.

Andesitele cu amfibol trec de multe ori la andesite cu piroxen, cum reiese din studiul microscop; andesitele cu piroxen includ adeseori andesite mai vechi (mai acide). Lăsând la o parte descrierea acestor fenomene complicate, trec la descrierea andesitelor cu piroxen.

2. **Andesitul cu piroxen de la Dealul Cetății din Almaș**, este o rocă brună închisă. Componentele predominante sunt: cristale mici ($\frac{1}{4}$ mm) de iabrador-bytownit și iabrador, care conțin multe incluziuni din masa fundamentală. Augitul, tot în cristale mici, cât și bronzitul, care trece spre hipersten, joacă un rol subordonat. Massa fundamentală este constituită din feldspați, piroxen și magnetit.

3. **Andezitul cu piroxen de la platoul Láz**. Spre nord de Comănești arată în masa fundamentală aproape holocristalină bastoane de feldspat de 70 μ lungime și magnetit. Ca indivizi mai mari se găsesc feldspați (iabrador, 2-3 mm) cu incluziuni mici de augit, magnetit și sticlă, foarte puțin augit și hipersten, care trece spre bronzit, cu incluziuni de gaz și de magnetit.

Din toate aceste observațiuni reiese că părerea lui HERBICH (1878), după care părțile exterioare ale Hărghitei ar fi „sedimente și pietrișuri” transportate de ghețari sau apă, nu mai poate fi susținută.

Blocurile andesitice compacte, cu un diametru de 2-3 m, cari provin din erupțiunile periferice, au fost considerate ca bombe vulcanice, aruncate din crateri centrali pe o distanță mai mare de 20 km.

Platoul Láz (900 m), având o lungime de 60 km, o lă-



țime de 20 km face impresia unui șes întins, din care se ridică numai craterii centrali la o depărtare mare. După opinia noastră acest platou este format din tufuri și breccii aruncate de crateri centrali și numai rareori se găsesc sedimente fluviale. Apar deasemenea injecțiuni și curgeri de lavă mai tinere.

După observațiunile lui HOFFER, care a găsit „dreikanter“, pe platoul Lazului, vântul a jucat un rol considerabil la formarea suprafeței platoului.

Aceste „dreikanter“ sunt citate de multe ori în literatură. Noi le-am găsit foarte des între Odorhei și Remete. Ele nu pot fi transportate de apă pe o distanță mai mare, de unde întrebarea : cum au ajuns pe suprafața platoului ?

Le-am găsit, însă nepoleite, în materialul brecciilor dela Szarkakő. După alterare și descămpunere, materialul mai fin nisipos a fost transportat de vânt, iar pietrișurile mai grosolane au rămas în loc, poleite de nisipul, transportat de vânt.

V. Caracterul general al Munților Călimani-Giurguiu.

Acești munți alcătuiesc continuarea spre nord a Munților HărgHITEI; materialul lor andesitic este la fel cu materialul din HărgHITA. Toate lipsurile din HărgHITA le găsim reprezentate aci. Compoziția petrografică este aceeași, însă aci componentele sunt așa de mici, încât, în afară de tipurile cele mai acide (andesite cu cuarț, biotit și amfibol) le putem clasifica numai prin studiul microscopic. Chiar și pe această cale găsim multe greutăți din cauza trăcerilor între diferite tipuri.

Din punct de vedere tectonic, partea nordică a massivului andesitic este influențată în primul rând de direcția NV-SE a arcului carpatic.

Din cercetările de până acum pare a rezulta, că magma cea mai curată din adâncime ar fi magma cea mai bazică, corespunzând andesitului bazaltic, care în forma sa nediferențiată și neinfluențată a ieșit la suprafață în două perioade de erupție.

Andesitele acide sunt produse de asimilare. Andesitele cele mai acide cu cuarț și biotit le găsim atât în partea sudică cât și în cea nordică a massivului, unde magma la ieșirea sa la suprafață a avut contactul cel mai strâns cu fundamentul. Proprietățile acestor andesite, a căror descriere amănunțită o vom face într-o lucrare viitoare, sunt dovezi pentru asimilare.



Astăzi, putem deosebi 2 grupuri de crateri: unul nordic, în Călimani, al cărui regim hidrografic ține de sistemul hidrografic al Moldovei; și al doilea sudic (Făncșal, Bătrâna, Capra, Cruce și Mezőhavas), unde apele sunt drenate de râul Giurgiu, ce face parte din sistemul hidrografic al basinului transilvan.

Între aceste două grupe de crateri, se găsesc dealungul văii Mureșului și afluenților săi masele eruptive cele mai mari, sub forma de brecci vulcanice și sub forma de filoane foarte puternice cu o direcție N-S sau NV-SE, rareori perpendiculare pe aceste direcțiuni.

În partea de vest a masivului, predomină andesitele cu piroxen, iar în partea de est, andesitele cu amfibol.

Literatură.

- 1) I. POPESCU-VOITEȘTI: *Aperçu général sur la Géologie de la Roumanie*. București, 1921.
- 2) A. KOCH: *Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile II. Neogen*. Budapest, 1900.
- 3) D. ROMAN: *Studii petrografice în Yemen*, Anuarul Inst. Geol. al României. Vol. XI. 1925-1926, București.
- 4) W. TEISSEYRE: *Les grandes lignes tectoniques et morphologiques de l'avant et de l'arrière-pays des Carpathes*, etc. --- Prague, 1924.
- 5) TAVERNE: *Vulkanstudies of Iavaa's* Gravenhage, 1926.
- 6) B. MAURITZ: *Die magmatische Differentiation in den foyaitischen Gesteinen von Ditrău*. Tschermaks min. petr. Mitt. Vol. 38. 1925.
- 7) D. STUR: *Braunkohlenvorkommnisse in dem Trachytgebirge an dem Obären Maros in Siebenburgen*. Verh. d. geol. R. A. Wien, 1873.
- 8) I. BUDAI: *Zur Petrographie der Südhargitta*. Földt. Közl. 1881.
- 9) I. ATANASIU și E. LOBONȚIU: *Comunicare preliminară asupra geologiei regiunii Borsec-Bilbor*. Dări de seamă Inst. Geol. al Rom., IX, 1926.
- 10) F. HERBICH: *Das Széklerland*. Mitteil. aus d. Jahrb. d. ung. geol. Anst. V. 1878.
- 11) H. v. BÖCKH: *Arbeiten der Erdgaskommission vom Jahre 1911-12*. Finanzministerium, Budapest, 1913.



— D-l Prof. SAVA ATHANASIU întreabă când au început erupțiunile în Călimani.

— D-l SZADECZKY crede că au început înainte de Sarmațian și au sfârșit în Pleistocen.

— D-l Dr. H. GROZESCU. „D-l SZADECZKY a făcut o legătură între dispoziția geografică-geologică din Călimani-Hărgărita și o serie de linii de dislocație. Și-a imaginat apoi o legătură între zona tectonică în care apar rocele acestea eruptive și prelungirea acestei zone spre sud trecând prin Balcani, Marea Egee și mai departe în Africa, făcând apoi o legătură cu cutremurile din Balcani cari au avut loc în ultimul timp.

Noi înțelegem că geosinclinalul carpatic ar întrerupe o comunicație între liniile de dislocație Focșani-Tulcea și cele din Transilvania. Geosinclinalul Flișului afectează depozite mai noi cari s'au scufundat.

Nu vedem cum se poate ca aceste dislocațiuni să traverseze un geosinclinal în direcția N-S. Nu putem înțelege cum se leagă dislocația Dâmboviței și cum ar traversa Câmpia Română, Balcanii, etc.

După unele lucrări recente regiunea Dobrogei și a Crimeei ar fi prelungirea nordică a Africei.

Făcând o legătură între aceste dislocațiuni și cutremure ar trebui să considerăm aceste cutremure ca tectonice. Ori, cutremurele tectonice sunt foarte greu de explicat prin aceste dislocații. Gândindu-ne la cutremurele din Făgăraș din anul 1916 și la structura geologică a regiunilor bântuite de cutremure din Balcani, trebuie să considerăm aceste din urmă cutremure ca niște cutremure de așezare a stratelor mai noi în niște depresiuni. În regiunea Filipopolii, ca și în regiunile învecinate de la N sau S, toate cutremurele au avut loc în astfel de mici depresiuni. Cyrra se găsește așezat pe un ax anticlinal.

Cutremurele din Balcani sunt deci cutremure de așezare ale unor unități structurale, din regiunile respective.

— D-l I. ATANASIU întreabă dacă la est, în conglomeratele sarmațiene nu s'au găsit cumva blocuri de andesit.

— D-l Dr. SZADECZKY răspunde negativ.



Ședința de Vineri 4 Mai 1928

— D-l Dr. TH. KRÄUTNER. — Structura geologică a geosinclinalului mesozoic din Bucovina (Regiunea Rarăului).

(Se publică în Anuarul Institutului Geologic. Vol. XIV, 1929).

— D-l I. ATANASIU. „D-l KRÄUTNER menține vârsta permiană pentru conglomerate și gresiile de la baza calcarelor dolomitice. La partea inferioară a acestor calcare am găsit fosile triasice aparținând Werfenianului superior (Str. de Campile) (vezi Guide-ul excursiilor Asoc. Carpatice, 1927) și deaceia am atribuit conglomeratelor și gresiilor vârsta werfenian-inferioară, paralelizându-le cu Str. de Seis.

De altfel, atât HERBICH cât și UHLIG au găsit forme werfeniene ce provin chiar din gresii. Aceste gresii se găsesc imediat la baza calcarelor și în unele locuri se poate vedea chiar și tranziția între ele.

Werfenianul superior ar trebui să cuprindă și o parte din gresii și deaceia nu avem nici un motiv să considerăm nici măcar conglomeratele ca permiane.

Gresiile vinete cu *Belemniti* sunt foarte bine dezvoltate la lacul Gylcos (Bicaz), unde suportă gresii gălbui-vinete în cari d. JEKELIUS descrie o faună bathoniană (vezi Guide-ul citat); urmează deci că putem considera gresiile vinete cu *Belemniti* ca reprezentând cel puțin în parte Bajocianul”.

— D-l Prof. SAVA ATHANASIU. „Marnele roșii între Câmpulung și Pojorâta le consider drept Cretacic inferior.

Depozitele de aci mai sunt cunoscute și sub alt facies ?

Marnele cu *Aptychus* sunt considerate ca depozite de facies bathial. Se pune întrebarea cum a putut exista acest facies bathial în această regiune cu klippe și depozite coraliene.

Dacă s'ar mai găsi un orizont al acestor marne sub facies neritic am avea un argument în favoarea unei pânze”.

— D-l KRÄUTNER spune că n'a considerat marnele cu *Aptychus* ca aparținând unui facies bathial”.

— D-l G. MACOVEI. „Marnele roșii considerate ca Strate de Sinaia sau Juristic se confundă către partea superioară cu Str. de Sinaia. Noi am înclinat a considera aceste marne roșii în complexul Stratelor de Sinaia pentru motivul că ele apar și pe Valea Prahovei”.

— D-l Prof. MRAZEC „Gneisul de la Rarău prezentând mi-



croclin sericitizat arată semnele unei presiuni enorme, unei sdrobiri mari. Faptul este de reținut pentru tectonica regiunii, eu nu am găsit niciodată microclin alterat.

2) Micașisturile par a fi din cele cari intră mai mult în Gr. I.

3) Vorbind despre diabas-porfirite afirmă că albitul seamănă mai mult cu andesinul sau cu andesinul-oligoclas. Albitele cari nasc prin desamestec pot avea forma andesin sau andesin-oligoclaz. Chestiunea aceasta ar trebui revăzută.

— D-l G. MACOVEI. „La congresul de astă toamnă am avut iluzia că am reușit să prezentăm lucrurile așa cum sunt. Această reușită rezultă și din comunicarea Prof. TERMIER în care s'au reprodus lucrurile așa cum le-am prezentat noi.

Cu privire la zona cretacică și la raporturile acestei zone cu Cristalinul însă, Prof. TERMIER are o altă părere, pe care a sprijinit-o și d-l JEKFLIUS într-o comunicare făcută Academiei.

Prof. TERMIER admite șariajul zonei Cristaline peste zona Flișului până la 100 km.

Se vede aci influența mare a ideii unui om dintr'o altă regiune.

Francezii spunea Prof. TERMIER, au obsesia orizontalității, iar Românii pe cea a verticalității. TERMIER a întins Cristalinul peste Fliș.

D-l KRÄUTNER ne aduce în lucrarea d-sa, lucruri foarte interesante din acest punct de vedere, lucruri pe cari eu, I. ATANASIU și G. MURGEANU le cunoșteam. Interpretarea e foarte simplă.

În regiunea aceasta, se vede clar cum Cristalinul se cufundă încetul cu încetul reducându-se la cute cu caracter de solz, dispărând spre nord.

Spre sud de valea Bicazului se remarcă același lucru. Un solz se înneacă rămânând numai zona axială a Cristalinului. Disparația aceasta a Cristalinului seamănă foarte mult cu dispariția Flișului care prezintă o serie de piteni.

Tot așa și Cristalinul de aici este redus la piteni înnecați de formațiunile Flișului.

Cu ocazia Congresului de astă toamnă, am mers până la locul unde Cristalinul Carpaților Orientali dispare cu desăvârșire.

Dacă am fi făcut două profile mai la sud, am fi observat cum zona cristalină se reduce la 100 m iar de ambele părți rămân Stratele cu Aptychus. Iată înneizarea.



Se naște acum întrebarea dacă mai putem considera Cristalinul ca o unitate mare tectonică ce încăleacă peste masa Flișului.

Comunicarea d-lui JEKELIUS are o interpretare greșită a masei Bucegilor plus o masă de Cristalin peste Fliș până care ar merge mai departe.

Dacă d-sa ar fi cunoscut aceste raporturi și conglomeratele din Ceahlău, n'ar fi ajuns la această interpretare, pentru că în regiunea d-sale raporturile sunt absolut aceleași?

— D-l Prof. MRAZEC. „În chestiunea Cristalinului-Trias (Mesozoic) până la începutul Cretacicului inferior se pot distinge:

1) Cristalin+Cretacic.

Tot Apțianul este în transgresiune. Avem o primă unitate cuprinzând Triasul considerat ca nefiind în loc.

2) Încălecarea peste Cretacicul inferior. Aici avem aface cu o regiune izolată. Cretacicul inferior trece și peste Cristalin. Până la probe contrarii, rămâne deci că din alura Cristalinului și caracterele generale microscopice asemănătoare cu cele din Cristalinul Alpilor rămân la părerea că aici avem aface cu pânze cristaline mesozoice.

Ținând seama tot de structura Cretacicului inferior în cute mici într'un lanț intensiv cutat, n'ar fi exclusă posibilitatea a ceea ce cred eu. Dacă ne-am închipui un plan orizontal ce ar tăia părțile cele mai ridicate ale Alpilor, dându-le la o parte, atunci am putea vedea sub acest plan o regiune ușor cutată.

Sinclinalul marginal al Rarăului, este foarte frumos, deși prezintă oarecare anomalii. Având aface cu un segment dintr'o mare catenă cutată, rămân la părerea că aici avem mai mult o structură în pânză.

— D-l ION ATANAȘIU crede că regiunea aceasta s'ar putea compara ca facies tectonic cu Parautochtonul Helvetic.

— D-l Prof. MRAZEC amintește de profilul d-lui PREDĂ în care dând la o parte cutele mici ale Cretacicului inferior, rămâne ceva orizontal ca un platou.

Aceasta este caracteristic pentru regiunile șariate.

Nu pot admite ca o catenă mare de 30-40 km să fie o masă în loc. Trebuie observate cutele mărunte din regiunea studiată de d-l KRÄUTNER, cute care apoi devin orizontale.

„O problemă importantă este de unde vine șariajul?

Ne găsim aici înaintea unor unități tectonice mari care de la Cretacicul inferior încoace au fost răsturnate. Cheea rezolvirii ace-



stei chestiuni se va găsi desigur la încheietura Dinarizilor cu Carpații.

PETCOVICI a găsit cristalin peste calcare.

Aici ar fi soluția chestiunii.

— D-l MACOVEI. „La Gura Văii vedem Cristalinul stând în sinclinal peste Stratele de Sinaia”.

— D-l H. GROZESCU spune că se poate găsi soluția chiar și la noi în Carpații Meridionali.

— D-l MACOVEI. „Carpații Orientali nu seamănă nici stratigraficește și nici tectonicește cu Carpații Meridionali”.

Ar trebui văzut ce se întâmplă cu Cristalinul mai la vest și dincolo de Tisa.

— D-l MACOVEI aduce în discuțiune chestia hărții la 1:500.000.

Sedința de Vineri 11 Mai 1928

— D-l ȘT. CANTUNIARI prezintă următoarea comunicare: **Contribuțiuni la cunoașterea geologiei Banatului. I. Studii geologice în regiunea Călnic-Lupac-Vodnic** (Jud. Caraș-Banat). (Comunicare preliminară).

I. Introducere

„Lucrarea de față cuprinde rezultatele cercetărilor geologice miniere ce am făcut în diverse răstimpuri în cursul anilor 1926-1927 în regiune. Lipsa unor hărți geologice detaliate, necesare oricăror lucrări miniere, a dus la o cartare amănunțită pe care am efectuat-o în vara 1925, continuând-o cu unele revizuri în 1926, ceea ce ne-a permis elaborarea unei prime hărți geologice în 1926 (1). Revizuri făcute în vara 1927 au adus multe precizări și complectarea lucrării.

Mult serviciu la introducerea în studiul zăcămintelor de cărbuni din regiune ne-au adus câteva deschideri (Galeriile „Gisella I” și „Gisella III”, Galeria „Gisella II” fiind părăsită) aflate respectiv în marginea de NE și E a comunei Lupac și care au constituit o primă mică exploatare a cărbunilor din partea locului.

Lucrările miniere întreprinse de Societatea „Industriile Miniere

(1) DR. ȘT. CANTUNIARI: **Raport asupra studiilor geologice preliminare făcute în regiunea cu cărbuni Lupac-Călnic** (Jud. Caraș).—București 27. IX. 1906.



din Banat" în regiune, au dus și mai departe primele cercetări, aducând un ajutor considerabil și foarte prețios la cunoașterea zăcămintelor de cărbuni de aci.

Scurtă privire generală geologico-tectonică asupra Banatului.

Literatura geologică a Banatului este destul de bogată, dar încă departe de a fi suficientă. Din șirul cercetărilor acestui ținut, trebuie amintite, în primul rând, numele geologilor: KUDERNATSCH, SCHROCKENSTEIN, HALAVATS, ROTH v. TELEGD, J. BÖCKH, LOCZY, SCHFARZIK, ROSZLOZNIK, EMSZT, LIFFA, SCHRETER. SCHAFÁRZIK însuși mărturisește folosul pe care l'a adus lămuriri multor mari probleme tectonice de aci, colaborarea cu geologii români: MRAZEC, MURGOCI și cu REINHARD.

Urmărind seria de formațiuni ce constituie Banatul începând cu Paleozoicul neorizontat, căruia aparțin cele 2 grupe de șisturi cristaline (antimesozoice ale lui MRAZEC, în deobște admise), se află reprezentate: Carboniferul (superior) în strânsă legătură cu Permianul (superior = Verrucano), ambele stabilite prin fosile, apoi Jurasicul, Cretacicul (inferior și mediu) și Neogenul (parte din Miocen și parte din Pliocen). Se remarcă deci lacune însemnate printre care a Triasicului, încă problematică.

Perioade lungi de mișcări repetate, al căror ritm se leagă strâns de acel al frământărilor ce au născut Carpații, au determinat tectonica actuală, care, chiar numai după rezultatele studiilor necomplete de până acum, nu pare a fi prea complicată.

O ochire asupra răspândirii diferitelor formațiuni și a relațiilor dintre ele, ne arată șisturile cristaline din fundament apărând pe întinderi considerabile, în mari massive și insule. Pe relieful lor rezultat din cutări însoțite de fracturi și intruziuni granitice, urmate de eroziuni intense, s'au așezat, peste ambele grupuri de șisturi cristaline în mari sinclinale, depozite cu caracter continental carbonifere. Cutărilor de la sfârșitul Carboniferului, s'ar datori intruziunilor granitice și grano-dioritice din SE Banatului. În continuare se depun sedimentele verrucanice (facies continental).

Ingresiunea treptată a mării jurasice, produce noi și bogate sedimentări, la început de facies continental și neritic, apoi marin, în urmă iarăși neritic, depuse atât peste depozitele permo-carbonifere, cât și direct peste șisturile cristaline. Transgresiunea cretacică aduce deasemenea noi depozite importante, iar seria lungă de mari frământ-



tări care se accentuează din Cretacicul mediu cu proporții impunătoare, se manifestă și aci prin cutări intense, efectuate — se pare — la început de la E la V, sub acțiunea unor mari supraîmpingeri de la vest, chemate de scufundări în est, apoi de reacțiuni ale scoarței ce au provocat mișcări în sensuri contrare. Se produc deversări ale cutelor de regulă către est cu încălecări și fracturi, însoțite de intruziuni și extruziuni granodioritice și andesitice de la Dognecea-Vaşcău-Poiana Ruscă), precum și deplasări (șarieri) de mase mari în mai multe valuri, deasemenea către est. Urmele acestor convulsii grandioase se văd în cutele numeroase cu axele în direcția generală NNE-EEV, cu înclinări spre V, ce afectează toate formațiunile până la inclusiv Gaultul, în liniile mari de fracturi ce apar dealungul unor anticlinale pe anumite zone de strivire și în prezența unor încălecări uneori pe întinderi mari și a unor întinse regiuni cu superpozițiuni stratigrafice anormale, într-o orânduire care conduce la admiterea existenței neîndoelnice a unor pânze de șariaj.

Rămas în emersiune sub acțiunea unei îndelungate eroziuni până în Miocen, Banatul nu pare a lua parte directă la fenomenele tectonice ce au loc în acel interval în celelalte părți înconjurătoare. Dar mișcările puternice, care în Miocen joacă un atât de mare rol în geneza Carpaților de est și de sud, se resimt și aci, recutând fundamental și desăvârșind structura acestui ținut. Golfurile neogene care pătrund uneori adânc în insula massivă paleo-mezozoică a Banatului, chiar până în mijlocul ei, sunt mărturiile condițiilor geologice din acea vreme.

Cutări incipiente aflate în sedimentele cele mai noi, vor fi având legături cu ultima serie de cutări, a celor postpliocenice.

II. Studii geologice în regiunea Lupacului.

a. **Orografia.** — Cercetările geologice sau întins pe o fâșie alungită în direcția NNE-SSV pe cca 16 km largă de 5 km, însușind o suprafață de 80 km p. Regiunea studiată se poate contura cu o linie care plecând de la V o d n i c, trece către NV peste dealul Cioaca Braichii (502 m), dealul Jariștea (508 m), D. Stuparului (516 m), D. Popii (517 m), D. Locai (385 m), trece pe la S de M â n i o m, înconjoară V. M â n i o m u l u i peste culmea Țiganului către O b â r ș i a M â n i o m u l u i și întorcându-se pe la N. de C â l n i c ocolește pe la est dealul A r d e l o r



(343 m), continuându-se prin cota 350 din drumul Lupac-Reșița, peste dealul Văcăria și pe la nord de Clocodici, spre a reveni la Vodnic.

Relieful regiunii este accidentat. În cuprinsul ei cursurile de apă au săpat terenul până la cota minimă de 210 m, către Sud, lăsând crestele dealurilor înălțate până la cota maximă 517 m (a dealului Popii dinspre apus). Văile sunt în genere înguste și adânci, de obicei cu coaste răpoase, în care stratele de roce se pot urmări până la izvoare; crestele dealurilor însă sunt în mare parte acoperite de păduri, de pășuni și de semănături și numai în puține locuri eroziunea continuă exercitată de vânturi și săpăturile drumurilor, pun la zi rocile vechi, dure, din fundament.

b. Hidrografie. — Ținutul este brăzdat către nord de numeroși afluenți ai apei Bârzavei, care curgând pe lângă Călnic către V primește o serie de pârae dinspre nord și alta mai bogată dinspre sud. Partea sudică a ținutului este însă udată de basinul răsfirat al Lupacului, el însuși cu scurgere către sud, în Caraș.

În genere toate apele de aci au un regim torențial, cu o destul de puternică acțiune aluvionară.

c. Stratigrafie. — În cuprinsul regiunii studiate se întâlnește aproape peste tot depozitele Carboniferului superior așezate pe fundamentul de șisturi cristaline (paleozoic neorizontat). Carboniferul și Cristalinul, suportă petece de Permian și de Terțiar, iar în albiile apelor se află aluviuni. Pentru completarea seriei de formațiuni din regiune, trebuie amintit ivirea unui mic petec de Jurassic, prins în culetele Carboniferului către Vodnic.

Sisturile cristaline sunt desgolite în partea de vest a regiunii, începând de la o linie de demarcație față de Carbonifer, neregulată, care plecând de la obârșia văii Măniomului se urmează către SVS, apoi spre Sud până la Cioaca Vodnicului și Cioaca Lupacului. Dar ele mai apar în interiorul regiunii, în câteva petece mari. Astfel o mare ivire se constată în piciorul stâng V. Crmașnicei (V de Lupac) și V. Borchicheva; o alta, suportând direct un petec de Neogen, se vede în Tîlva Cabole (NE Lupac), în legătură cu ivirea din culmea Măgurii (T-



Magului) de la Nord. Către NE regiunii și șisturile cristaline reapar în dealul Ardilor precum și spre nord de Călnic, în Târlava Mare.

Aceste petece, prin legăturile lor cu masa șisturilor cristaline din vecinătate, dau indicațiuni de cel mai mare preț asupra reliefului accidentat al Paleozoicului neorizontat vechi, în scobiturile căruia s'au depus formațiunile mai noi și pot constitui totodată mărfurile unei puternice eroziuni anticarbonifere.

Șisturile cristaline din regiune sunt reprezentate mai puțin prin cuarțite și micașturi, cât prin șisturi cloritice și sericitice cu treceri deoparte până la gneise, de altă parte până la filite. Cuarțitele, șisturile biotito-cloritice și filitele, au fost la început clasificate de HALAVATS (1) în grupul superior (III) din clasificarea șisturilor cristaline dată de geologii unguri. Acest grup, pe care noi îl numim „Cristalinul verde” din cauza culorii lui dominante, se poate așeza în grupul II al lui MRAZEC.

Ele sunt puternic încrețite, în partea de vest, având direcția generală NNE-SSV și căderi variabile către SE. În realitate ele formează cute isoclinale strânse pe unele locuri cute-solzi, a căror direcție pare a fi de regulă către NNE în partea de nord a regiunii, iar către sud iau direcția mai mult spre ENE.

Eroziunea adâncă descopere zone de contact anormal a stratelor carbonifere cu șisturile cristaline, în alte locuri se constată concordanțe pe mari întinderi. Dar este firesc să admitem că în timpul mișcărilor post-carbonifere, care au putut deci cuta Carboniferul împreună cu stratele din fundament — chiar numai prin mecanismul jocului stratelor suprapuse — să se producă în unele locuri fenomene de concordare a stratelor, chiar a celor aflate primordial în discordanță și invers. Fenomenul se mai complică și cu interferența undelor de cutare, venite din direcțiuni diferite.

În valea Arșița Sociei și pe unele culmi, apar blocuri mari de șisturi cristaline (gneise, dar mai ales cuarțite, mai rar mi-

(1) T. HALAVATS: Bericht ueber die im Jahre 1887 in der Umgebung von Dognacska ausgeführte geologische Detail-Aufnahme. (Jahresberh d. k. Ung. Anstalt f. 1887, — Budapest 1889), pag. 143.

— Die Umgebung von Lupák, Kölnik, Szocsán n. Nagy-Zorlencz (id. 1891), pag. 100.

— Die Szocsán-Nirnovaer Neogen-Bucht im Comitate Krasso-Szörény. (id. 1892) pag. 108.



cașisturi), care nu sunt decât ruinele arenacee ale păturii de Cristalin verde (grupul II), aflat altădată împins peste formațiunea carboniferă. Sunt de fapt resturile acelor straturi de cuarțite și gneise, care formează calota vârfului Cioaca Lupacului (c. 502), cu continuare spre vest.

Carboniferul din regiunea delimitată, reprezintă o parte dintr'un mare basin, pe care mișcări tectonice însoțite de dislocări, urmate de eroziuni repetate, l'au deformat și fragmentat. În general se constată că în partea aceasta de vest a Carboniferului care a constituit obiectul studiului nostru, marginea lui de vest este destul de frământată, poate chiar mai mult de cât marginea estică a basinului unde de ex. Carboniferul din regiunea Secului (E Reșița, se găsește ca o pană prinsă între Permian și gneise.

În ținutul Lupacului Carboniferul acopere cea mai mare parte a întinderii. El umple un basin săpat nu prea adânc în fundamentul de șisturi cristaline.

Această formațiune este reprezentată aci prin seria ei superioară alcătuită din conglomerate mari, cu părți uriașe (având elemente cu dimensiuni până la 80 cm), în bancuri massive, gresii de la grosuloane până la fine, gălbui, în stive groase de la câțiva cm la 20-30 m, alternând cu ceva arcoze vinete, cu gresii și sistoase și cu șisturi argiloase vinete sau negre.

Conglomerate formate din blocuri mari din șisturi cristaline și care trebuie să le considerăm ca stratele de bază ale formațiunii, se ivesc în coasta vestică a Dealului Ardelen; ele se prelungesc către SV, apărând în Pârâul lui Bogdan-V. Bârzovicei, V. Ronului și în V. Arșița Socei. Ele se vor fi continuând încă pe dedesubt către vest, nord și sud, formând o cută anticlinală cu axa în direcția NNE-SSV.

Conglomerate mai mici se află bine dezvoltate în partea de nord a Călnicului (V. Stuparului, V. Țiganului, V. Brișchii, mai puțin în V. Glandei), în oarecare alternanță cu gresii, formând strate în cute destul de strânse (2 anticlinale). La Sud de Călnic, în D. Grunilor, ele sunt mai reduse (Ogașul Porcului, Valea Ariei, V. Țiganului, V. Câmpioarei, V. Bârzovicei), dând loc unei mai mari dezvoltări a gresiilor. Mai departe în centrul și sudul regiunii, conglomeratele se ivesc în tăeturile văilor sau pe unele coaste, alcătuiind



strate alternând cu strate de gresii în marginea de vest a regiunii, în apropierea zonei de şisturi cristaline. Ele se urmăresc aci dealungul unor cute, tăiate de văile afluate pe dreapta ale Lupacului (Lupacul mic cu afluenţii săi de V: V. Rea, V. Boului, V. Glavura, V. Borchicheva, Ogaşul mic, V. Crmaşnicei, V. Tâlvei, câteva iviri în Velica Obrşca, V. Saligna c şi în fine către Vodnic în valea Peichinavona). Ele se constată încă în partea de SE a regiunii în câteva râeturi ale văilor afluate pe stânga Lupacului (V. Isvoraţ, V. Mare).

În vestul regiunii, din Carbonifer apar la zi aproape numai gresii, în strate mai mult sau mai puţin massive, pe alocuri placate şi chiar şistoase în zonele de presiune mai mare.

În ce priveşte stivele de şisturi argiloase, ele alternează cu stratele de gresii, având o dezvoltare mai mare către partea superioară a formaţiunii. Ele marchează clar stratificaţia, pe care masivitatea gresiilor o ascunde în mare parte. Tot ele înlesnesc năruirile cele mai mari, prin alteraţie şi înmuiere, produse prin infiltraţia apelor superficiale. Slabe iviri, la contact şi cu conglomeratele, apar în partea de la nord de Călnic, în văile de acolo (deja citate), apoi în dealurile de la sud de apa Bârzaiei.

Intercalaţiunile argiloase conţin adesea o bogată floră carboniferă. În ele s'a putut determina: *Calamites*, *Pecopteris*, etc.

În general, se poate spune că stratele carbonifere constituie o pătură groasă, ondulată în cute largi, compuse din cute mai mult sau mai puţin strânse, ale căror axe sunt îndreptate de regulă NNE-SSV. Cu aceeaşi direcţie se ivesc chiar la suprafaţă în mai multe locuri linii de fracturi. În curmezişul acestor cute se constată existenţa unui al doilea sistem de cute, tot largi, deasemenea însoţite pe unele locuri de linii de fracturi scurte şi care interferează pe cele dintâi. De aci rezultă o structură care adesea se manifestă chiar la suprafaţa descoperită prin eroziune a straturilor (de exemplu în V. Lupacului, V. Strâcovaţ), prin mici domuri, iar stratele de cărbuni deschise prin lucrările miniere din galerii (galeria Gisella III) au umflături de diferite mărimi şi forme, în legătură cu intensitatea şi direcţia cutărilor.

În partea ei superioară, această formaţiune poartă mai multe strate de cărbuni antraciţi. În regiunea Lupacului atât aflorimentele puse la zi prin eroziunea văilor, cât şi lucrări de explorare (galerii)



dovedesc prezența a 4 straturi de cărbuni, cu grosimi lângă 1 m. Ele apar ca intercalațiuni, în gresii sau în șisturile argiloase, purtătoare de urme de plante.

Ca urmare a mișcărilor ce au frământat Carboniferul, stratele de cărbuni se găsesc încrețite, cu îngroșeri până la câțiva metri subțiate până la laminare complectă pe flancurile cutelor. S'au născut astfel zăcăminte lentiliforme de diferite mărimi. În interiorul acestor zăcăminte, cărbunii se găsesc aproape complect fărâmițați. Se mai află totuși părți mai liniștite, în care se poate separa un mic procent de bulgări de cărbune. De altfel urmele marilor presiuni se trădează în multe locuri prin zone de brecifiere și prin prezența oglinzilor de fricțiune.

Partea de la suprafață a Carboniferului se află în genere mult alterată, fissurată și pătrunsă de infiltrațiuni ale apei, ceea ce împreună cu intercalațiile argiloase, cum am arătat mai sus, determină alunecări și năruiri considerabile ale stratelor, mai ales pe coastele văilor.

Trebue menționat că unele conglomerate, gresii și arcoze indică prezența **Permianului**, care către SE și E regiunii apare bine caracterizat (*Verrucano*), dar care în regiunea noastră s'ar întinde ici colo peste Carboniferul superior cu trecere gradată.

O foarte interesantă ivire este aceea a unei pene de calcar vânat, probabil **Tithonic** (*Jurassic*), aflată în cutele Carboniferului, spre SV de Lupac, în piciorul dintre V. Văneasa și V. Ambrușița. Este o mărturie prețioasă a vremii cutărilor acestor strate.

Sedimente **pliocene** și anume straturi **pontice** formează petecele rămase suspendate pe coastele dealurilor dela V și N de Lupac (D. Zăcu, Tâlva Cabole, D. Măgurii) și se continuă spre NE de Călnic, dispuse totdeauna discordant peste Carbonifer, sau direct peste șisturile cristaline (D. Tâlveii la NE de Călnic). Rocile alcătuitoare sunt argile și marne vinete, cu *Valencienesi* și *Congerii* și unele argile, nisipuri și pietrișuri cu bolovani de limonit.

Loessul aflat până pe culmile cele mai înalte, acopere deoptrivă toate formațiunile vechi și noi. **Aluviuni** actuale, bine dezvoltate în vălea Bârzaiei, formează slabe depuneri în celelalte cursuri de apă (Bârzaia - Lupacul).

Concluziuni stratigrafice. — Regiunea Călnic-Lupac-Vodnic (jud. Caraș), cu relief accidentat, datorit structurii geotectonice



și unor repetate și îndelungi perioade de eroziune, este constituită din șisturi cristaline în fundament, reprezentat prin grupul I, acoperit de grupul II (Cristalinul verde) cutat și erodat, peste care se găsește Carboniferul superior fosilifer, cu cărbuni și Permianul (Verrucano), cutate împreună cu Paleozoicul de bază. Urme de straturi mesozoice (Jurasic) dovedesc prin poziția lor și prin legătura lor cu păturile mesozoice (cretacice) din vecinătatea regiunii, influența cutărilor puternice de la finele Mesozoicului care au produs și aci mari dislocări. Raporturile Cristalinului (verde) cu Carboniferul, la contactul lor în partea de vest a regiunii, arată nu numai răsturnarea și încălecarea celui dintâi, dar chiar împingerea (șariarea) lui pe distanțe însemnate peste ultimul. Studiile tectonice din anul viitor, sperăm să ne arate dacă este mai curând vorba de un șariaj cum ni se pare acum, de cât de existența unei cute culcate. Prezența Neogenului (Ponțian) fosilifer, în petece slab cutate, așezate direct și discordant peste relieful formațiunilor paleo-mesozoice, indică pedeoparte ecoul mișcărilor mai tinere, pedealtăparte eroziuni îndelungate ulterioare. Loessul și aluviunile moderne încheie seria sedimentelor din acest ținut”.

— D-l H. GROZESCU. „In privința stratigrafiei, ne permitem să adresăm întrebări în privința a trei chestiuni:

1) Poziția stratigrafică a conglomeratelor mari. Din descrierea făcută de d-l CANTUNIARI, aceste conglomerate seamănă cu conglomeratele din Permian; nu cumva sunt permiane?

2) Dată fiind grosimea Carboniferului în această regiune, nu cumva există aci și Dinanțianul?

3) Intrucât privește ivirea de calcar, de la S de Lupac, pe care d-l CANTUNIARI o consideră ca jurasică, dat fiind faptul că ea nu este fosiliferă și că se prezintă numai sub forma unui mic pachet înclștat într'un singur sinclinal, credem că ar trebui studiată mai de aproape.

In ceea ce privește tectonica regiunii, putem spune că ea este tot atât de importantă ca și stratigrafia ei. Fenomenele acestea de acoperire, despre cari vorbește d-l CANTUNIARI în această regiune, există fără îndoială în mai multe părți ale Banatului.

Șariajul mesozoic al d-lui CANTUNIARI par a fi acceptabil.

Avem însă de remarcat faptul că dacă aspectul hărții prezentate. ca și argumentele aduse, vorbesc în parte pentru șariaj, sunt însă



unele din lămuririle de detaliu arătate de d-l CANTUNIARI, cari contrazic această idee.

Astfel este, în primul rând, raportul dintre petecul de sud al Cristalinului și sinclinalul care-l mărginește spre nord. Dacă acesta din urmă este sinclinal, atunci toată teoria șariajului cade.

Din descrierea d-lui CANTUNIARI noi credem însă că nu se poate conchide la un sinclinal, ci la o cută în anticlinal-fereastră a autohtonului, refulată spre nord și în acest caz totul cadrează cu ideile generale ale d-lui CANTUNIARI.

Mai este deasemenea curios faptul suspect al îngustării depozitelor carbonifere spre vest, ceea ce vorbește nu pentru un șariaj, ci pentru a transgresiune care ar rezulta încă și din alte idei prezentate de autor.

Dacă la acestea adăugăm felul de a se ivi al conglomeratelor de bază ale Carboniferului, tocmai în axul cuvetei, sau ferestrei, după cum ne așezăm într-o ipoteză sau cealaltă, și care pare mai mult o refulare a acestora la fruntea Cristalinului, atunci credem că se văd deja suficiente motive pentru ca să considerăm că foarte interesanta și instructiva „în spe” comunicare a d-lui CANTUNIARI, chestiunea merită toată atențiunea spre a fi întregită prin noi cercetări mai detaliate pe teren, în special în privința tectonice regionale.”

— D-l Prof. MRAZEC. „Lăsând la o parte toate celelalte sinclinale, totul pare a fi o fereastră-butonieră, care mai târziu a fost cutată. În Cristalinul dela sud este probabil o refulare transversală”.

— D-l G. MURGEANU. „D-l CANTUNIARI emite două ipoteze:

- 1) Încălcarea Cristalinului ar veni dela vest, și
- 2) Această încălcare ar veni dela sud-vest.

În primul caz, ar rezulta că avem deaface cu o încălcare pe aproximativ $2\frac{1}{2}$ km în cel de al doilea pe 5 km.

Este evident că, între marginea Cristalinului și petecele de acoperire de Cristalin pe Carbonifer există o fereastră bine stabilită ca atare.

Dacă considerăm complexul de strate, cari inițial au luat parte la fenomenul de supracutare, trebuie neapărat să înglobăm atât Cristalinul cât și Carboniferul, mișcarea fiind de vârstă mesozoică, după cum crede și d-l CANTUNIARI. În acest caz, este destul de curios de a constata o tectonică diferită a Carboniferului față de Cristalin. Nu ni se arată, de pildă, o inversiune stratigrafică a Carbo-



niferului din fereastră față de stratigrafia Carboniferului din fața petecelor de acoperire, considerat în succesiune normală.

Or, dacă într'adevăr mișcarea Cristalinului a mers mână în mână cu Sedimentarul din spinarea lui, ar fi natural ca pe flancul invers al lamei de Cristalin, să găsim Carboniferul răsturnat.

Problema tectonică își va găsi, prin urmare, în parte, soluția în studiul stratigrafic al Carboniferului.

Cu datele pe care le avem la îndemână, pare mai curând că avem de-a face cu o împingere individuală a Cristalinului peste Carbonifer, cu o încălecare pronunțată și cu tendință tangențială evidentă".

— D-l PROF. MRAZEC : „Fenomenul este mai mult decât o simplă încălecare.

Structura Cristalinului diferită de aceea a Carboniferului, este un fapt deseori observat în asemenea fenomene. Eu cred că cheia fenomenului trebuie căutată la sud de Dunăre. Continuarea studiului spre sud, ar trebui făcută pentru a se vedea până unde merge Carboniferul".

— D-l DR. N. METTA referă: 1) DR. ERICH HERLINGER. — *Neuere Forschungen in der Geochemie*. Zeitschrift für Angewandte Chemie, Nr. 10, März 1928, pag. 249.

Dr. Haerlinger face o dare de seamă asupra lucrărilor lui GOLDSCHMIDT (Oslo).

Există trei probleme fundamentale de considerat 1) Migrațiunea substanțelor chimice în scoarța pământului, adică schimbul de materii complet epuizată în teorii și studii.

2) Distribuția elementelor în scoarța pământului.

Asupra acestui capitol insistă mai mult căci în acest capitol s'au făcut speculațiuni și modificări în ultimul timp.

3) Economia energetică a pământului, adică modul cum pământul distribue energiile sale este un domeniu încă al ipotezelor.

2) Repartiția elementelor este interesantă din două p. d. v. a) pentru a cunoaște abundența absolută a acestor elemente pe pământ și b) cum sunt repartizate elementele în diferite strate ale scoarței.

Pentru a cunoaște frecvența absolută a elementelor este necesară cunoașterea repartizării zonelor.

Se admite că ar exista mai multe forme, deduse din observațiile sismice și anume pământul ar fi constituit dintr'un nucleu și 2 pături.



Nucleul ar avea densitatea: 8—9, prima pătură 5—6 și a II-a $\rho = 3$, ceea ce indică că au o compoziție chimică diferită.

Se poate face o analiză destul de exactă până la 200 de km prin determinări magnetice și care conduc la concluzia că diferitele continente repauzează pe strate de o mai mare densitate, deci zona superioară a pământului este constituită ea însăși din 2 corpuri diferite.

Se cunoaște aproximativ compoziția chimică a acestor 2 zone.

Judecând din p. d. v. geologic, 16 km sunt accesibili; — fundul mărilor pe de altă parte sunt constituiți din aceleași roce care constituie baza continentelor — deci maximum 35 km cunoscuți.

Reactivul fizic care a permis determinarea zonelor a fost densitatea acestora; acelaș mijloc s'ar putea întrebuința pentru determinarea chimismului zonelor.

CLARKE și WASHINGTON s'au ocupat de ani de zile de această chestiune ajungând să determine repartiția în aceste zone a mineralelor eruptive.

În adâncime, trebuie ținut cont că temperatura și presiunea modifică compoziția rocilor:

Toată zona fundamentală adică aceia care limitează sfera pământescă suportând continentele este caracterizată prin abundența silicaților. S'ar putea denumi chiar zona silicaților. Caracteristic pentru partea superioară, (continentul) ar fi format de granit, sub care se găsește bazaltul și sub el pătura peridotit. WASHINGTON le-a analizat și clasat în acelaș gen: Analiza Washington Tab. 2-a.

Celelalte părți din pământ sunt mai puțin cunoscute, numai în mod indirect, însă studii noi conduc la aceleași rezultate. Aceste metode se bazează pe studiul meteoritelor cari admit că nucleul ar fi format din Fe și Ni, pe urmă ar urma o pătură care se află între nucleu și zona silicaților, o zonă prea puțin cunoscută care ar fi constituită din oxizi, o zonă de tranziție.

GOLDSCHMIDT și TAUMANN au avut ideea de a compara pământul cu un cuptor înalt și au distins o primă zonă metalică, o zonă intermediară de sulfuri și o zonă silicatată. Magma primitivă ar fi constituită din aceleași 3 zone. Solidificarea zonei silicate ar fi avut loc în mai multe etape cu rezultatul esențial. că partea păturei de silicați cea mai adâncă ar corespunde rocilor eklogitice și cele superioare magmei granitice.

Savantul finlandez ESCOLA a vorbit pentru prima dată de a-



ceastă pătură eklogitică a pământului. Ideile lui ar concorda tocmai cu acelea ale lui GOLDSCHMIDT, câtă vreme ideile lui GOLDSCHMIDT și WASHINGTON se deosebesc privitor la zona intermediară între nucleu și silicați. GOLDSCHMIDT admite că această zonă ar conține multe sulfuri câtă vreme WASHINGTON e contra bazându-se pe analiza meteoritelor care conțin foarte puține sulfuri. GOLDSCHMIDT spune că sulfurele e natural să nu existe dacă prin traversarea lor în atmosferă au avut timpul să arză. Totuși aceste divergențe au condus la supoziția reciprocă că ar exista mai mult o zonă de oxizi.

Tabloul 2 și 3 arată opiniile celor doi autori asupra distribuției elementelor pe pământ și tabloul 4 a și 4 b compară compoziția pământului cu aceea a celorlalte planete. Se vede că pământul poate fi denumit planeta ferului.

Se pune întrebarea în ce mod s'a făcut această repartitie a elementelor.

GOLDSCHMIDT de curând a emis ipoteza: în esență fiecare zonă a scoarței pământului este caracterizată printr'un element sau grupări de elemente. Nucleul e. ferul, zona intermediară oxizi și sulfuri de metale grele, scoarța silicaților, sunt compuși SiO_2 .

Condițiunile fizico-chimice a fiecărei zone sunt determinate de proprietățile corpurilor ce predomină. Aceste corpuri predominante sunt cristalizate; dacă un corp vrea să treacă într'o zonă trebuie să se adopteze condițiilor cristalografice a acelei zone. GOLDSCHMIDT a indicat astfel drumul pe care trebuie să-l urmeze Geochimia modernă. Cu ajutorul unui număr de determinări Röntgen foarte mare, a putut trage concluzii empirice asupra legilor fundamentale cristalochimice.

A stabilit raporturi izomorfe între cristalele elementelor din diverse zone. Această izomorfie necesită o concordanță a tipurilor de ioni și a razei ionilor. GOLDSCHMIDT a confirmat, comparând substanțele izomorfe, că diferența razelor atomice nu trebuie să comporte mai mult de 15%. A examinat în plus dacă această rază nu e funcție de altă mărime, și a găsit că depinde în realitate de tipul de rețea.

Atribue aceasta, proprietății de valență a diverselor tipuri de rețea admitând că un tip de rețea este preferată de homeopolar cum este blenda. Cesiul și Cl Na este caracteristică pentru rețele heteropolare.

GOLDSCHMIDT după cercetările lui FAJANS studiază până la ce punct o rețea dată poate accepta substanțe străine fără a se defor-



ia adică până la ce punct e deformabilă și în ce tip de rețea se va transforma:

În rezumat se poate spune că grație lui GOLDSCHMIDT se începe a se pune o regulă în repartitia elementelor — se poate spune că un element se va prezenta întotdeauna într-o anumită zonă terestră, când el sau compuşii săi vor putea cristaliza în rețele înrudite de aproape cu mineralele predominante.

Stabilind comparații cu procesul cuptoarelor înalte și cu analizele minerale proprii fiecărei zone, se ajunge a se evalua frecvența absolută a elementelor pe suprafața globului (v. tab. 4). Se constată că nr. de ordine nepereche sunt cele mai rari iar cele cu nr. de ordine pereche cele mai dese.

Această constatare nu are mare valoare căci, zăcămintele acestor elemente aparțin la zone terestre diferite. Câtă vreme pământurile rare, perechi sau neperechi se întâlnesc la un loc. Deaceia GOLDSCHMIDT le-a utilizat pentru analizele Röntgenscopice, și a constatat că nucleele neperechi sunt cele mai rari, atribuind acest fapt unei mai mici stabilități de nuclee atomice.

GOLDSCHMIDT rezumază această regulă zicând:

Constituția nucleelor atomice determină frecvența absolută a unui element; constituția învelișului electronic determină frecvența elementelor în scoarța pământului.

Alte rezultate obținute din studiile geofizice au arătat că substanțele radioactive sunt concentrate mai mult către zonele superficiale.

Starea temperaturii actuale a scoarței este datorită prezenței acestor elemente.

Cea mai mare parte din substanțe radioactive în cei 200 km. a scoarței, rocele granitice, deși continentale, sunt mai radioactive decât bazaltele bazice a zonei fundamentale (sub zona continentală). Aproape 3 sferturi din căldura totală a pământului provin din procesele radioactive. Fără substanțele radioactive, pământul nostru n-ar fi atins vârsta aceasta de 1500—2000 milioane de ani. Pământul este tot atât de puțin modificat ca și când ar fi avut 20 milioane de ani. Arată mai tânăr decât este în realitate cu alte cuvinte.

2) DR. HELLMERS. — *Die Kohlenstoffverbindungen des Magmas*. Zeitschrift für Angewandte Chemie, Nr. 13, März 1928, pag. 342.



Sedința de Vineri 1 Iunie 1928

— D-l H. GROZESCU referă: 1) PIERRE TERMIER. *Le pays de nappes des Alpes françaises*. — Comptes rendus hebdomadaire des séances de l'Académie des Sciences. Tome 186, No. 3, Jan. 1928.

2) PIERRE TERMIER et E. MAURY. — *Nouvelles observations géologiques dans la Corse orientale*. — Idem. Tome 186, No. 20. 1928.

3) PIERRE TERMIER et EUGENE MAURY. — *Nouvelles observations géologiques dans la Corse orientale: essai de synthèse tectonique*. Idem, Tome 186, No. 21 Mai 1928.

Recenzentul amintește că în ultimul timp s'au publicat o serie de note asupra legăturii dintre Corsica și Alpi, note semnate de P. TERMIER, uneori în colaborare cu alți geologi, ale căror rezultate se pot împărți în două grupe: prima referindu-se la partea sud-estică a Franței, iar a doua la Corsica.

În aceste note se arată că aceste idei au mai fost exprimate anterior (în 1925) de către HAUG care și el a sintetizat lucruri mai vechi. TERMIER corijează, cu această ocazie, unele idei ale lui HAUG.

Pays de nappes (țara pânzelor) este o regiune formată prin acumularea unor pânze venite dinspre est și cari se reazmă pe autochtonul constituit din ruinele unor cute vechi hercinice, ce constituie astăzi o regiune de rădăcini.

Acestea sunt formate din Cristalin. Șisturi cristaline și petece de sedimentar din catenele hercinice.

Autochtonul este o țară alcătuită din resturile unei regiuni de rădăcini produse printr-o eroziune adâncă asupra unor pânze cu caracter helvetic. Peste autochton vine țara pânzelor (*Pays de nappes*).

În 1902 HAUG și KILLIAN au arătat că și în această regiune lucrurile sunt tot așa de clare ca și în Elveția.

Unitățile principale sunt:

1) *Nappe des aiguilles d'Arves*, care se prelungește în Elveția prin pânzele I, II, III ale lui E. ARGAND,

2) *Nappe Briançonnais*, care se prelungește prin pânza IV a lui E. ARGAND, și

3) *Nappe des Schistes lustrés*, căreia îi corespund în Alpi foarte probabil pânza VI a lui E. ARGAND, iar ca



unități secundare: 1) Gipsurile de Venoise (?) și 2) Schistes lustrés.

Alcătuirea pânzelor. Prima pânză este născută prin strivirea și deversarea unui larg sinclinal de Paleogen. Adâncimea păturii ce o formează este restrânsă, se întinde foarte puțin mai jos decât nivelul văii Durance; nu se întâlnesc fenomene de metamorfism. A doua cuprinde o serie de strate mai mare, ce se întinde de la Carbonifer până la Fliș, Cristalin și poate și un alt Paleozoic. Aceasta a doua pânză, care este năpădită în mod inegal și progresiv, de către metamorfismul regional are aspectul unei cutări în evantai, un sinclinal larg, cu bordurile foarte tare cutate. Partea ei cea mai înaltă este aceea a șisturilor „lustrés” și este formată din calcare, calcoșisturi, șisturi, roce verzi, radiolarite, gneis micașist prezentând foarte multe fenomene de metamorfism.

În a doua sinteză, referitoare la insula Corsica, împarte cu-prinsul acestei insule în două: 1) Corsica orientală și 2) Corsica centrală și occidentală. Prima parte este desigur o „țară de pânze” și pânzele cari o constituiesc sunt incontestabil pânze alpine. A doua parte este o țară de cute hercinice.

D-I GROZESCU dă apoi explicațiunile necesare pentru înțelegerea unui profil sintetic reprodus după P. TERMIER.

Pânza No. 1 reprezintă Corsica profundă (hercinică) alcătuită din protogină. Pânza No 2 reprezintă cuvertura sedimentară a No. 1, având uneori în baza sa o lamă de granite.

Pânza No. 3 reprezintă pânza șisturilor lustrés, cu roce verzi și radiolarite, pânză în care fenomenele de metamorfism sunt foarte răspândite.

Pânzele No. 4 și 5 sunt două pânze superioare din cari n'au rămas decât lambouri puțin întinse; nu conțin terenuri metamorfizate.

Pânza No. 4 are un facies numit „Magna” cu radiolarite și roce verzi, iar pânza No. 5 prezintă faciesuri austro-alpine inferioare.

În această țară de pânze, exceptând pânza No. 2, care oferă un aspect bulversat și haotic, toate celelalte pânze prezintă numai largi undulațiuni cari păstrează în general un aspect orizontal, având cutări profunde pe marginile lor.

În partea de nord a Corsicei, șariajul se prelungește și sub apă. S'a stabilit că șariajul este de vârstă aproape sigură Lattorfian. După ce pânzele au luat naștere, au mai fost cutate către finele Terțiarului (post Pontian).



Din studiul analogiei pânzelor din Corsica cu cele din Alpi, reiese că aceștia din urmă se prelungesc în Mediterana occidentală. Ei înconjură Sardinia pe la sud, trec puțin mai la sud de Insulele Baleare și se regăsesc în Sierra Nevada.

Mai rămâne de rezolvit problema insulei Elba și a Liguriei, problemă a cărei soluție pare apropiată. În Elba se găsește de asemenea o pânză de sisturi lustruș deasupra căreia este o altă pânză nemetamorfizată care conține radiolarite și roce verzi. Acesta ar fi un argument care pledează serios pentru admiterea părerii că Elba ar face parte tot din Alpi. Alpii și Apeninii sunt despărțiți (în Liguria) printr'un colț de Pays dinarique.

Sedința de Vineri 16 Decembrie 1927

— D-L EM. I. PROTOPODESCU-PACHE expune : Propuneri privitoare la așezarea unor sondaje pentru găsirea unei pânze de apă subterană abundentă în Bărăgan.

Ministerul Agriculturii și Domeniilor dorind să găsească în regiunea săracă în apă potabilă din Câmpia Bărăganului o pânză de apă subterană abundentă și de bună calitate, care să aibă: o întindere relativ mare sub Câmpia Bărăganului, să poată fi utilizată pentru alimentarea diferitelor exploatațiuni agricole și să procure apă potabilă diferitelor sate, colonii, etc. ce s'au înființat până acum sau s'ar așeza în Bărăgan, s'a adresat prin „Direcția Generală a Îmbunătățirilor funciare” Institutului Geologic, pentru a-i indica dacă s'ar putea găsi și la ce adâncime ar fi o astfel de pânză achiferă.

Direcțiunea Institutului Geologic a dat chestiunea în studiul Secțiunii Agrogeologice, care a arătat, că, pentru rezolvarea acestei chestiuni, va fi nevoie de o serie de sondaje mai adânci, care să ne poată arăta care este întinderea pânzelor achifere întâlnite în câmpia Bărăganului propriu zis de sondajul dela Mărculești. Ministerul de Domenii s'a arătat dispus ca să întreprindă treptat o serie de sondaje în acest scop, în diferite puncte ale Bărăganului, pe care le-ar fixa Institutul nostru. Direcțiunea generală a îmbunătățirilor ne anunță chiar, că d-l ministru GABOVLID înțelegând importanța chestiunii a și prevăzut în buget un fond pentru preîntâmpinarea cheltuielilor ce ar necesita executarea unui prim sondaj și ne roagă să fixăm punctele unde ar fi mai



potrivit să se înceapă sondajele. Cum se vede, lucrul este destul de urgent și, fiind vorba de angajarea unor cheltuieli însemnate, ne-am gândit, ca propunerile ce am avea de făcut la cererea Ministerului de Domenii să le discutăm mai întâi cu toții la una din ședințele generale ale Institutului. Colegii mei, d-nii Dr. T. SAIDEL și Dr. ENCULESCU mi-au încredințat sarcina de a vă expune, care este starea cunoștințelor noastre actuale asupra punctelor unde am crede, că ar fi mai potrivit să se facă primul sondaj. Ne bucurăm că d-l ing. Insp. gen. N. GEORGESCU directorul general al Serv. Îmbunătățirilor funciare și d-l Ing. POENARU-IATAN, răspunzând invitațiunei noastre, iau parte la ședința de consfătuire de astăzi și, de sigur, ne vor face cinstea să ia parte și la discuția noastră.

Sub denumirea de „Bărăgan” s'a înțeles la Secțiunea Agrogeologică nu numai porțiunea de teren cuprinsă între râul Ialomița, Borcea și Mostiștea, care este notată de obicei cu acest nume pe hărțile geografice, ci întreaga parte răsăriteană a Câmpiei române de la sud de cursul inferior al Siretului și marginea dealurilor Buzăului cuprinzând pe lângă Bărăganul propriu zis și câmpul dintre Ialomița și Călmățui, câmpul dintre Călmățui și Buzău, Podișul Râmnicului și Lunca Siretului împreună cu terasele Dunărei de la răsărit de Mostiștea, până în câmpul Brăilei. Toate aceste câmpuri au analogii între ele, cari ne permit să le grupăm într'o unitate naturalisto-geografică (1). Astfel, ele au înfățișeri topografice, constituție geologică analoage și vegetația de stepă ierboasă, fără pădure, care le dă caractere comune. În adevăr, cele trei câmpuri separate între ele prin văile largi ale Ialomiței, Călmățuiului și Buzăului se prezintă ca câmpii mai înalte în partea de nord și de est, cari se lasă pe nesimțite spre sud și vest. În partea de nord malul ce le limitează este abrupt iar spre S. câmpia se confundă pe alocurea cu lunca văii. În partea de nord a fiecăruia din aceste câmpuri întâlnim dune paralele, sub formă de șiruri de înălțimi nisipoase dirijate NNE-SSV, separate prin șiruri de depresiuni cu diferențe de nivel de 2—10 metri între coama dunelor și

(1) Vezi și G. MURGOCI, Raportul asupra lucrărilor Secțiunei Agrogeologice pe anul 1906/7 după lucrările sale și ale d-lor RUSESCU, PROTOPODESCU PACHE și ENCULESCU în Raportul asupra activității Inst. Geol. pe anul 1906/7. — G. MURGOCI, *La Plaine roumaine* Guide du III-e Congrès int. du pétrole 1907, precum și tratatele mai moderne de geografie a României (*România* de Prof. S. MEHEȘINTEI, etc.).



fundul depresiunilor, iar în partea de sud câmpurile nu mai au suprafața acoperită de dune, prezentând ca rocă superficială Loesul; care de altfel se găsește și în partea de nord a câmpurilor, însă dedesubtul nisipurilor superficiale. Partea mijlocie a câmpurilor între zona cu nisipuri și partea joasă dinspre lunci, prezintă o orizontalitate aproape perfectă și loesul acoperă peste tot câmpia.

Înălțimea absolută a acestor câmpuri nu atinge nicăeri cota de 100 m. d. n. mării și în cea mai mare parte este ridicată cu 30—70 m deasupra Dunărei. Câmpul Ialomiței se menține în genere deasupra nivelului de 50 m, afară de largă depresiune transversală a văii J e g ă l i a, care este sub 50 m, pe când platoul H a g i e n i l o r în partea de NE a acestui câmp, are în mediu 70—80 m altitudine, dar atinge chiar 90 m. Câmpul C ă l m ă ț u i u l u i se menține cam în jurul cotei de 50 m. Câmpul B r ă i l e i este aproape în toată întinderea lui sub 50 m, iar Câmpul R ă m n i c u l u i între 70 și 50 m. Profilele topografice tăind Bărăganul în diferite direcțiuni făcute de d-l E N C U L E S C U și prezentate la ședință, arată în detaliu diferitele particularități morfologice și topografice ale acestei întinse câmpii. Dealungul Dunărei, în partea de S, se constată două terase bine individualizate, în afară de Baltă: una inferioară, la ca. 8 m, alta superioară la ca. 22 m, deasupra bălții Dunărei; în câteva locuri apar și fragmente dintr-o a treia terasă: mai superioară. Aceste terase nu se prezintă peste tot împreună; în unele locuri a rămas numai cea superioară; între C e a c u l și B u l i g a se observă numai terasa inferioară; în altele, ambele terase au fost erodate (între Buliga și C e g a n Ț); în dreptul platoului Hagieni se găsesc ambele terase; în dreptul câmpului dintre Călmățui și Ialomița, se observă o singură terasă și anume cea superioară; iar mai spre N în dreptul câmpului Brăilei nu se mai poate distinge nici una din terase.

Luncile râurilor Bărăganului nu sunt mărginite de terase, deși la esirea din dealuri, aceleași râuri au lăsat deoparte sau de ambele părți ale luncei lor terase bine dezvoltate.

Luncile Ialomiței și Buzăului sunt relativ noi; ele nu au aparținut dela început râurilor puternice ce le străbat astăzi, ci unor râuri mai puțin importante, care au împrumutat albia lor râurilor actuale, în urma unor mișcări tectonice întâmplare în regiunea părții răsăritene a Câmpiei Române în timpul de după glaciațiuni al Cuaternarului, care au avut ca urmări o înclinare ușoară a Câmpiei Ro-



mâne spre ENE, suficientă ca râul Buzău să-și părăsească lunca lui primordială pe V. Călmățuiului, prin care curgea spre Dunăre și să împrumute lunca unui afluent al Siretului, cu direcția SV—NE: — probabil în parte vechiul curs al Râmnicului Sărat care, la rândul lui, și-a croit și el drum pe o vale mai nordică. Tot asemenea se pare că Ialomița a părăsit cursul ei vechi NNV—SSE pe Mostiștea tăindu-și un canal la Dridu, prin care să treacă în lunca cu direcția V—E. a Prahovei, etc.

Tot o consecință a mișcării de scufundare a Câmpiei Bărăganului spre NE. se poate considera dispariția teraselor Dunărei în dreptul Câmpului Brăilei, care se vor fi găsind acoperite de depozite aluvionare recente ale Dunării în regiunea Bălții Brăilei, apoi, separarea prin praguri de aluviuni a tuturor văilor afluate dinspre partea nordică a râurilor din Bărăgan și transformarea acestor văi afluate în limanuri fluviale (la Dunăre: Mostiștea, Gălățui și Jegălia; la Ialomița; V. Sărată, V. Jilavele, V. Sărățuica, L. Fundata, L. Amara, L. Strachina; la Buzău; V. Jirlău, B. Amara, B. Albă, etc)

Râurile în regiunea Bărăganului, din cauza înclinării generale a Câmpiei primesc afluenți numai dinspre partea nordică, adică dinspre stânga lor.

Tectonica. Din punct de vedere tectonic Bărăganul, în limitele indicate mai sus, ni se prezintă ca o regiune scufundată împreună cu întreaga Câmpie Română, care ar constitui astfel un geosinclinal presarmatian, cuprins între undulațiunile Subcarpaților, Platforma Prebalcanică și Peneplena Dobrogei. Partea cea mai adâncă, adică axul acestui geosinclinal ar fi situat aproximativ pe o linie între București și marginea regiunii subcarpatice (1). Geosinclinalul ar fi separat de Platforma Prebalcanică, după unii (COBĂLCESCU, DRĂGHICEANU etc.) printr'o falie, după alții (MURGOCI etc.) printr'o flexură (2); de Subcarpați ar fi separat de asemenea printr'o flexură, falie sau chiar o linie de încălecare paralelă marginii dealurilor din

(1) MRAZEC și TEISSEYRE. *Esquisse tectonique de la Roumanie*, Guide du III-e Congrès du pétrole, 1907, p. 12.

(2) MURGOCI. *Apele arteziene în câmpie*. Dări de seamă. *Inst. Geol. Vol. III 1921*. M. DRĂGHICEANU. *Studii asupra hidrologiei subterane în România 1895*. M. DRĂGHICEANU. *Considérations géol. sur le bassin aquifère souterrain de Ploiești*, *Rev. Gen. des Sc. appliquées* 1910. VEZI și VALSAN. *Câmpia română*, *Bulet. Soc. Geogr. rom.* XXXVI 1915. p. 329.



basinul Ploestilor până în valea Siretului (1). Limita nordică dinspre Moldova a Câmpiei Române ar fi indicată în parte de cursul inferior al Siretului și de linia Focșani-Galați, atât de expusă mișcărilor sismice. Scufundarea Câmpiei Române s'a produs după Cretacic, începând a se schița poate odată cu importantele dislocațiuni din Cenoman, s'a continuat în timpul Miocenului în legătură cu evenimentele tectonice al căror rezultat a fost formarea pânzelor carpatice, astfel că în Sârmațian caracterul de geosinclinal al Câmpiei era bine definit; în timpul Pliocenului câmpia s'a resimțit de marile evenimente tectonice cari au produs cutarea intensă a Subcarpaților, al căror răsunet s'a tradus prin variațiuni de nivel, cari s'au continuat până la sfârșitul Pliocenului. O ultimă variațiune importantă e înclinarea spre NE a câmpiei după eondarea ei și după stabilirea regimului hidrografic.

Cele mai însemnate date asupra geologiei regiunii Bărăganului, în afară de raporturile lui cu regiunile învecinate, ni sunt date de cele două sondaje mai adânci care s'au executat în Câmpia Română și anume, cel de la Mărculești în Bărăganul Ialomiței, care a avut de scop căutarea de apă arteziană, care a mers până la 783 m executat în anul 1892/4 sub conducerea Ing. ALIMĂNEȘTEANU și sondajul din Parcul Carol, de la București-Filaret, executat în scop științific în 1906, care a mers până la 1008 m. Pe lângă acestea, câteva sondaje făcute pentru căutarea de ape necesare orașului București sau alimentarea unor stabilimente industriale în București (sondațele de la Ciurel ale Primăriei Capitalei, de la fabrica Bragadiru, de la fabrica Luther, unul pentru căutare de apă arteziană la București, executat în 1866/69 la Cotroceni, cari au mers cel mult până pe la 300 m etc.) De asemenea datele câtorva sondaje executate în diferite puncte ale Câmpiei, precum la Brăila, la Viziru (Jud. Brăila), la Gherghița (Prahova), la Brazi, la Ploesti, la gara Hagieni, la gara Ciulnița, la gara Cireșu, duse în general până la adâncimea pânzelor de apă ce vin imediat sub pânza freatică, completează datele sondajelor adânci cu privire la partea superioară a formațiunilor geologice din Bărăgan și Câmpia Română.

Din cele ce știm asupra stratigrafiei Bărăganului se poate de-

(1) MRAZEC și PCPESCU-VORTEȘTI. Contribuțiuni la cunoașterea Flisului. An. Inst. Geol. rom. vol. V. 1911, p. 553.



duce, că fundamentul cretacic, care în Dobrogea și în Bulgaria nordică formează malul drept al Dunărei și ar atinge, dacă nu ar fi fost erodat înălțimi de peste 120 m, a fost găsit la Mărculești, după C. ALIMĂNEȘTIANU, la adâncimea de 322 m și sondajul a străbătut dela 322 m până la 783 m tot strate ale Cretacicului, determinate ca atare după un exemplar de *Belemnites minimum* găsit într'o gresie moale verzuie, și după caracterul calcaros al rocilor întâlnite mai ales sub 492 m. D-l Ing. DRĂGHICEANU crede, că gresia verzuie cu *Belemnites* ar reprezenta Senonul sau Cenomanul și ar fi echivalente nisipurilor descrise de Ing. MICHEL dintre Rașova și Constanța (1) ca Senoniene, cu care petrografic s'ar asemana. În Dobrogea, ca și în sonda din Bărăgan, spune d-l DRĂGHICEANU, nisipurile verzui sunt acoperite de gresii albigioase, cari în Dobrogea conțin *Ostree* (2). D-l MACOVEI a arătat însă, că în Dobrogea există etajul prim mediteranean (3), în care a găsit *Belemnites* remaniat din Cretatic și a exprimat verbal părerea (4) că exemplarul găsit în probele de la sonda din Mărculești ar putea să fie și el tot remaniat din Cretatic în depozitele miocene, cărora ar aparține acele nisipuri verzui. Rezultă dar, că Cretacicul nu se găsește la Mărculești la 322 m, ci mai jos și că nu se poate preciza adâncimea lui.

Deasupra Cretacicului s'a întâlnit depozite sarmatice, compuse din nisipuri, marne și conglomerate, pe o grosime de aprox. 150 m. apărând de la 178 m până la 320 m. Comparând adâncimea la care s'a găsit Sarmatianul la Mărculești, cu adâncimea la care a fost găsit la București, vedem o diferență de ca. 600 m în plus la București, deci panta suprafeței Sarmatianului de aprox. 400 m pe 120 km, este destul de pronunțată, și cade spre apus; Sarmatianul are deci o pantă inversă suprafeței Câmpiei române, care, după cum am văzut, se prezintă cu o slabă înclinare spre răsărit. Pe platforma prebalcanică, Sarmatianul se găsește la circa 150 m altitudine (în regiunea de la S de Siliștra) iar în regiunea de la E de Cernavodă, în Dobrogea, cam la 50—60 m deasupra niv. mării; astfel, ca denivelarea Sarmatianului în aceste părți este de ca 300 m; aceasta ar fi în concordanță (dacă panta Sarmatianului se menține), cu adânci-

(1) MICHEL. Bull. de la Soc. geol. de France XIII 1855—56.

(2) M. DRĂGHICEANU. Studii asupra hidrologiei subterane, pag. 105.

(3) G. MACOVEI. Dări de seamă ale Inst. Geol. vol. III p. 122—126.

(4) VALSAN. Câmpia română op. cit. p. 74.



mea mare la care s'a întâlnit această formațiune la București (1). Amintim că, în culmea Istriței la NV de Buzău, Sarmațianul este ridicat la înălțime de aprox. 750 m.

Pliocenul. Dintre subdiviziunile Pliocenului s'au putut identifica la Mărculești numai Ponțianul, Dacianul și Levantinul. Meoția-nul lipsește. Grosimea totală a Pliocenului este de vreo 106 m (întâlnit între 72 și 178 m) și așume Ponțianul între 170—178 m. (8 m) caracterizat prin *Congerii*, sub care s'au întâlnit stratele Sarmațianului cu *Macra*, *Cerithium*, *Trachus*, *Buccinum*, etc.; Dacianul a fost străbătut între 108—170 m = 62 m fiind caracterizat prin *Psilodoni*, *Dreissensii*, *Hidrobii*, *Lythoglyphus*, etc. Între 141—170 m s'a întâlnit un conglomerat format în mare parte din fragmente calcaroase provenite din malul dobrogean; Levantinul a fost străbătut între 72—108 m. = 36 m. format din marne cenușii nisipoase, cu *Unionizi*.

Cum se vede, grosimile de 8 m pentru Ponțian, 62 m pentru Dacian și 36 m pentru Levantin găsite la Mărculești sunt de aceeași ordine cu grosimile relative ale aceluiași formațiuni pliocene de pe malul Dobrogean al Dunărei, dela Oltenia până la apus de Rusciuc, descrise în Dobrogea de R. PASCU (2) ST. MANOLESCU (3) și în Bulgaria de ZLATARSKI, DELAUNAY, etc. unde păturile pliocene în regiunea Dobrogei de SV au o grosime totală de 70—80 m în cari Levantinul are circa 30 m, Dacianul 40 m iar Ponticul câțiva m. În malul Dobrogean, Ponticul fiind așezat direct pe Cretacic, Sarmațianul pe care îl găsim în sondajul Mărculești lipsește. Mai departe înspre interiorul Dobrogei lipsește și Ponțianul, așa că Dacianul este așezat direct transgresiv pe Cretacic. Aceasta ne indică oscilațiunile la care a fost supusă regiunea aceasta între Miocen și Pliocen.

Dacă comparăm grosimea Pliocenului la Mărculești cu aceea a Pliocenului la București și în Subcarpați unde aceste formațiuni au o grosime totală de peste 800 m, atunci caracterul de geosinclinal a Câmpiei române apare destul de evident.

Cuaternarul are în Bărăgan o grosime variabilă, dar destul de mare, fiind reprezentat prin depozite de pietrișuri și nisipuri gro-

(1) G. VALSAN. *Câmpia română*. Op. cit. p. 374.

(2) R. PASCU. *Ueber das Vorkommen des Pliocän (Dacische Stufe) in Dobrogea*. Anuar. Inst. Geol. Vol. III 1909 p. 401.

(3) ST. MANOLESCU. *Sur le Pliocène de la rive droite du Danube dans le Dobrogea de S. W.* Bull. de la Sect. Scient. de l'Acad. roum. 1915. p. 35.



solane, cu caracter, în unele părți, net torențial, care formează baza formațiunilor cuaternare, deasupra cărora întâlnim de obicei depozite groase de zeci de metri de nisipuri mărunte probabil de origine lacustră, care, în partea lor superioară au fost supuse acțiunii de transport eolian acoperite la rândul lor prin depozite groase sau subțiri de loes tipic.

La Mărculești, pietrișurile grosoalne s'au întâlnit între 40—72 m, deci, pe o grosime de 32 m. Depozitul are caracter torențial (1). Conține numeroase fragmente mari de cochilii de *Unionizi* groși, cu suprafața netedă, fragmente care au fost roase prin transport, apoi *Paludine*, *Melanopsis*, ca cochilii întregi dar roase la suprafață; *Viviparele* n'au strangulațiuni pe cochilii. Aceste pietrișuri, care se găsesc astăzi cu baza lor la 37 m sub nivelul Mării Negre, reprezintă de sigur baza Cuaternarului și anume depozite ce indică existența în acel timp a unei faze de puternică acțiune de eroziune, de tinerețe și de transport a râurilor ce străbăteau această parte a Bărăganului. Ea corespunde poate primului interglaciar. Pietrișuri grosoane au mai fost întâlnite și în alte sonde din Bărăgan, precum la Gara Hagieni (J. Ialomița) între 93—120 m a căror bază este astăzi pe la 40 m sub nivelul mării (2). La Viziru (Jud. Brăila) într'un sondaj pentru apă s'au întâlnit pietrișuri rostogolite și nisipuri grosolane între 40—50 m a căror bază, deoarece altitudinea terenului este de ca 24 m, ar fi pe la 26 m sub nivelul mării (3)

Prezența pietrișurilor din Bărăgan sub nivelul mării, a fost adusă, după cum se știe, ca argument în sprijinul ipotezei că, Câmpia Română a suferit o scufundare în timpul cuaternarului, sau în sprijinul aceleia, că nivelul Mării Negre s'ar găsi astăzi mai ridicat de cât cel dela începutul Cuaternarului din cauza stabilirii legăturii cu marea Mediterană.

Atât în sondajul de la Mărculești cât și în alte părți ale Bărăganului precum în sondele de la Hagieni, Viziru, Gara Cireș, apoi în malul drept al Ialomiței, al Călmățuiului, al limanului Mostiștei, etc., s'au întâlnit deasupra păturei de pietrișuri grosolane cuaternare

(1) M. DRAGHICEANU. *Studii hidrologice*. Op. cit. p. 102.

C. ALIMANESTEANU. *Sondajul din Bărăgan*. Bulet. Soc. geogr. rom. 1896 p. 106 și profitul acestui sondaj.

(2) Sondaj până la 120 m. al cărui profil ne-a fost comunicat de Serv. Tracțiunii al Dir. C. F. R. prin Ing. NEAGU.

(3) Sondaj relatat de A. PANA. *Cursul inferior al Călmățuiului* p. 217-218.



vechi, o serie groasă de nisipuri mărunte, separate de pietrișuri prin pături mai groase sau mai subțiri de o marnă albăstruie-cenușie nisipoasă care formează patul impermeabil al râurilor actuale. Nisipurile mărunte spre baza lor, sunt cimentate și transformate în plăci de gresie calcaroasă moale. La Mărculești nisipul acesta are o grosime de 8 m (întâlnit între 31—39 m); la Hagieni are 10 m (întâlnit între 57—67,50 m); la Viziru are 23 m cu o intercalație argiloasă (15, 40—17,50 Nisip alb gălbui cu apă abundentă; 17,30—19,30 Argilă cenușie; 19,30—38,30 Nisip cenușiu foarte fin cu apă) sub care urmează pietrișurile citate mai sus (1). La Brăila după GR. ȘTEFĂNESCU sub 11 m de loes se găsesc nisipuri cu *Unio*, *Paludina*, *Dreissena*, *Melanopsis* (2) în malul drept al Ialomiței la Slobozia nisipurile ating 30 m grosime (3); în dreptul Urziceniilor, le citează GR. ȘTEFĂNESCU ca fiind în strate orizontale, odihnind pe plăci de gresie și având grosime mare.

Ele par a fi fost depuse cam în timpul în care, în regiunea Bucureștilor se formau bancurile de pietrișuri, din apele unor lacuri. Întinse rămase în urma încetării fazei torențiale, într-o regiune de inundare analoagă Bălței Dunărei, care ar fi ocupat o mare parte din Bărăgan și din Câmpia română, înainte de depunerea loesului (4). La partea superioară a lor nisipurile arată îngrămădiri în formă de dune și trec apoi pe nesimțite prin nisipuri loesoidale la loes nisipos și la loes tipic (5). Nisipurile conțin de obicei pătura de apă freatică ce alimentează puțurile din Bărăgan; în numeroasele puțuri mai adânci din Bărăgan, din care s'a luat probe de teren din metru în metru în 1905 de D. RUSCĂ, studiate de d-l ENCULESCU aceste nisipuri au fost întâlnite pe grosimi variabile în partea dinspre fundul puțurilor, cum se vede în profilele alcătuite cu acea ocaziune (6).

Loesul cu nisipul loescid a avut la sonda Mărculești 30 m. În

(1) A. PANA. Cursul inferior al Călmățuiului p. 218.

(2) GR. ȘTEFĂNESCU. Descrierea geologică a jud. Brăila. An. Biur. Geol. 1894/5.

(3) G. VALSAN. Câmpia română p. 382.

(4) G. VALSAN. Câmpia română op. cit.

(5) G. VALSAN. Temelia Bucureștilor. Anuar de Geologie și Antropologie pe 1909/10.

(6) Profile prin Câmpia Bărăganului făcute de D. P. ENCULESCU (prezentate în manuscris).



unele părți ale Bărăganului și mai ales în câmpul Ialomiței loesul prezintă 1—3 bande de culoare mai închisă, roșcată și sunt în genere mai argiloase, mai compacte; ele pot servi astfel, drept pat impermeabil pentru apa infiltrată din precipitațiuni, dând loc la nivelul la care se găsesc aceste bande la una sau două pânze de apă freatică.

Hidrologia subterană a Bărăganului. Bărăganul, cu toată faima lui de regiune săracă în apă, nu este lipsit nici de pânze de apă freatică, nici de pânze adânci conținute în formațiunile geologice mai vechi de cât Cuaternarul.

Pentru a ne da seama mai bine de starea pânzelor de apă din Bărăgan, vom cerceta mai întâi apa freatică și în urmă apa din paturile mai adânci. Un studiu inedit al pânzelor de apă freatică în Bărăgan se datorește lui G. MURGOCI (1906) făcut pe baza datelor adâncimilor puțurilor măsurate de Insp. Silvic D. RUSESCU, la care s'au adăugat măsurătorile făcute de ofițerii cari au ridicat harta M. S. M. și acelea făcute de D-I ENCULESCU și de mine, cu ocazia cercetărilor agrogeologice din Bărăgan. Din acest studiu reiese că adâncimea la care se găsește prima pânză de apă în Bărăgan, aceia care este datorită infiltrațiunei apelor de precipitațiuni, variază foarte mult cu topografia terenului. Pe când în partea sudică a câmpurilor Bărăganului apa se găsește la adâncimi mai mici, în partea nordică, mai ridicată, pânza de apă freatică se întâlnește la adâncimi cu atât mai mari cu cât terenul este mai ridicat deasupra fundului văii râului ce mărginește câmpul, afară de cazul rar, când, existența unui strat de loes mai greu permeabil, cum ar fi o bandă roșcată argilooasă din loes a determinat formarea unei pânze de apă mai superficiale. De aceia, în câmpul dintre Ialomița și Dunăre, dealungul Ialomiței, cu cote de 50—60 m, găsim prima pânză freatică la adâncimi de circa 40 m iar în partea cea mai înaltă a acestui câmp, pe platoul Hagienilor cu cote 70—80 m puțurile trebuiesc săpate până la adâncimi de peste 60 m și apa trebuie scoasă cu burduful scoborât și ridicat cu lanț pus pe scripete, la care se înhamă cai sau se înjugă boi, pe când în partea de sud a câmpului apa se găsește în puțuri la 25—30 m, iar în partea apuseană a Bărăganului, și pe terasele Dunărei, apa freatică se găsește la adâncimi mai mici de 20 m, făcând posibilă facerea puțurilor cu găleata legată de cumpănă înaltă descrisă ca o caracteristică a Bărăganului de toți literații ce au scris despre Bărăgan.

În celelalte câmpuri, apa se găsește în genere la adâncimi mai



mici așa : cam 20—25 m în partea de N a câmpului dintre Călmățui și Ialomița, 10—20 m în partea nordică a câmpului Brăilei, etc. pe când în partea de S a acestor câmpuri apa se găsește obișnuit sub 10 m adâncime.

Dacă considerăm nivelul la care stă suprafața apei puțurilor din Bărăgan față de nivelul mării, așa cum a făcut G. MURGOCI pentru alcătuirea hărții apelor freatice din Bărăgan (1) atunci se constată, că fiecare din câmpurile Bărăganului este caracterizat prin câte o pânză freatică ce pare continuă pe tot câmpul, înclinată ușor conform pantei generale a câmpului înspre Dunăre și spre văile mărginașe, având forma generală a unor albie cu convexitatea în sus și cu culmea lor mai spre nord de mijlocul câmpurilor. În unele părți, în afară de pânza aceasta continuă se mai deosebesc una sau două pânze mai puțin întinse, de obicei suprapuse primei.

Cauza adâncimei mari la care se găsesc pânzele de apă în unele părți ale Bărăganului o găsim în permeabilitatea pânzei la mare adâncime uneori până la 40—60 m a rocilor ce constituie partea superioară a formațiunilor geologice din Bărăgan, alcătuite din nisip de dune, loes, nisip loesoid, nisipuri lacustre, etc. Abia între păturile de nisipuri lacustre și pietrișuri întâlnim o pătură de marne argiloase impermeabile ce pare a avea o întindere mai mare și ea este aceea care menține pânza continuă de apă freatică. În câmpurile Călmățuiului, Brăilei, etc. această pătură impermeabilă este mai aproape de suprafață, probabil din cauză că, o parte din nisipurile fine a fost erodată înainte de depunerea loesului, iar păturile de loes și nisip loesoid sunt mai subțiri. Deaceia în câmpurile nordice ale Bărăganului lipsa de apă este mai puțin simțită.

Calitatea apei din pânza freatică este în multe părți rea și, aproape nicăieri nu îndeplinește nici condițiunile cerute unei bune ape potabile și nici acelea ale unei ape industriale. În primul rând apa este îndeobște prea concentrată în săruri. Din cauza secetei ce durează în fiecare an câteva luni dintre cele mai calde (Iulie—Octombrie), apa pânzei freatice se ridică prin capilaritate în pătura de loes, provoacă reacțiuni chimice între mineralele loesului și elementele apei, apoi în timpuri de umezeală sărurile formate prin aceste re-

(1) G. MURGOCI. Rap. anual al activit. Instit. Geologic 1906. Harta apelor freatice din Bărăgan, în Raportul Secției Agrogeol. și explicarea p. CIV.



acțiuni, de obicei ușor solubile sunt spălate de apa de infiltrațiune, și, împreună cu săruri luate din pătura de sol sunt duse în pânza freatică, care, prin repetarea în timp îndelungat a acestui circuit a ajuns să fie astăzi destul de concentrată în săruri, ca să aibă gust sălciiu, și, uneori pe întinderi mai mari sau mai mici, gust sărat ori sărat și amar. Acest mod de concentrare este mai ales ușor de produs la pânze achifere destul de apropiate de suprafața terenului.

Câteodată se găsesc și pânze destul de adânci de apă, care prezintă astfel de concentrări de săruri; salinitatea lor poate fi provenită atunci de la sărurile conținute în sedimentele prin care circulă sau care poartă această apă. Pe întinsul Bărăganului au existat în timpul depunerii loesului condițiuni cari au favorizat formarea de lacuri sărate, din care s'au depus marnă, nisipuri, mături etc. care conțin în masa lor o parte din sărurile ce erau conținute în lacuri. Apele freatice, care în circulația lor întâlnesc astfel de depozite, se încarcă cu săruri uneori în cantități atât de mari în cât devin cu totul improprie utilizărilor obișnuite. În general pânzele izolate de pânza achiferă continuă, prezintă mai deseori astfel de concentrații mari în săruri. Din cele ce știm până acum despre apa puțurilor din Bărăgan putem afirma că apa cea mai diluată o posedă pânza continuă a Bărăganului. Puțurile care ating această pânză în diferitele părți ale Bărăganului, deși prezintă ape cu concentrațiuni cari variază de la o localitate la alta, chiar la distanțe nu prea mari unele de altele, cantitatea de săruri conținută, deși mult superioară limitei admise pentru apele potabile, este însă suportabilă pentru nevoile locuitorilor și pentru întreținerea ei în gospodăriile țărănești. Ele depun însă cantități mari de materii încrustante, prin simplă fierbere și prin urmare sunt dăunătoare cazanelor de mașini cu aburi. De aceea Căile Ferate și multe exploatațiuni agricole din regiunea Bărăganului aduc apa necesară alimentării locomotivelor ori a locomobilelor de la mașinile de treerat de la mări depărtări, de la Dunăre ori de la un râu învecinat, care au ape cu mult mai puțin dure de cât este apa din puțuri. În tabloul de mai jos se vede cantitatea de materii încrustante determinată în apa unor puțuri din Bărăgan (1):

(1) Anuarul Institutului pentru încercarea materialelor de pe lângă Școala Politehnică din București. Vol. I. 1926 p. 126/7.



	Mgr. subst. încrus- tante la litru	Calit. apei
Slobozia în diferite puțuri variază între	1554 — 2125	mgr. rea.
Gara Făurei „ „ „ „	473 — 1555	„ „
Gara Cireș „ „ „ „	843 — 914	„ „
Gara Dâlga „ „ „ „	379	„ „
Gara Lehliu „ „ „ „	521	„ „
Canton la km 64 pe linia Făurei-Tecuci:		
pânza de la 14—16 m adâncime	786	„ „
pânza de la 20—34 m adâncime	457	„ „
Ciulnița stație	211	„ admis.

Se știe, că o apă care conține peste 350 mgr substanțe încrustante la litru, trebuie considerată ca improprie din punctul de vedere al utilizării la alimentarea mașinilor cu aburi. Dintre toate puțurile de mai sus, singur puțul de la stația Ciulnița are o apă de calitate admisibilă, fiindcă are sub 250 mgr materii încrustante la litru.

Debitul și durata puțurilor sunt foarte diferite de la o regiune la alta a Bărăganului, și, uneori puțuri apropiate au regimuri destul de deosebite. Unele pot procura cantități considerabile de apă în fiecare zi fără a-și scădea apreciazabil nivelul pânzei de apă, deoarece alimentarea lor se face continuu și cu ușurință; altele dau zilnic puțină apă dar pot dura timp îndelungat la o golire normală zilnică; altele, după puțin timp de utilizare seacă complet, sau dau apă numai la răstimpuri, după perioade de ploi îndelungate. Acestea, după felul, forma și mărimea bobului nisipului care constituie pânza achiferă, adică după iuteala cu care poate circula apa între particulele de nisip și după întinderea mai mare sau mai mică a basinelor de alimentare al pânzei. Este astfel natural, ca pentru mărimi egale ale grăunților de nisip să avem puțuri cu durată îndelungată dacă ele își iau apa din pânza continuă alimentată de precipitațiunile atmosferice de pe o suprafață foarte mare și puțuri cu durată foarte scurtă, când sunt alimentate de bazine limitate cum sunt pânzele suprapuse celei continue, care sunt susținute pe nivelele de loes roșcat argilos, intercalate în loesul galben nisipos.

Deoarece nisipul ce constituie stratul purtător al pânzei achifere continue, este în unele locuri foarte fin, așa că opune mare rezistență circulației apei, puțurile din acele locuri, măcar că sunt ali-



mentate din pânza continuă a Bărăganului, nu pot da decât o cantitate relativ mică de apă zilnic, dar prețurile au o durată mare, deși debitul este mic.

Variațiuni în debitul puțurilor pot fi datorite bine înțeles și lipsei de îngrijire a lor. Micșorarea debitului poate fi o urmărire a împotmolirii lor, în cazul când puțurile nu sunt bine ghizduite sau nu se repară la timp stricăciunile ce eventual se produc. Deasupra nisipului achifer, de obicei mai grosolan, se găsește un chișai, adică un nisip de o finețe extremă, ale cărui grăunțe nu sunt legate între ele prin argilă, așa că el poate curge, atât uscat cât și în stare prea umedă. El exercită presiune asupra ghizdurilor, care, dacă cedează, chișaiul împotmolește puțul și îngreuiază sau împiedică alimentarea lui.

Din cauza calității rele a apei în cele mai multe părți ale Bărăganului și din cauza debitului mic al apei pânzelor freatice, apa acestor pânze nu poate îndeplini de cât în rare locuri condițiunile formulate de Ministerul Agriculturii. Deaceia, în cele ce urmează mă voi ocupa de apele de sub pânza freatică.

Apele pânzelor adânci. Existența de ape conținute în paturile adânci ale formațiunilor cuaternare vechi și cretacice în Bărăgan, a fost dovedită de sondajul dela Mărculești. În adevăr, sondajul a întâlnit la circa 16 m. sub pânza freatică și anume în pătura groasă de petrișuri grosolane dela 40—73 m, o puternică pânză de apă, care s'a ridicat dela acea adâncime până la 20 m dela suprafața terenului, rămânând constantă la acel nivel, Ing. ALIMĂNEȘTEANU spune despre această apă, care vine din petrișurile vechi cuaternare, că este de o calitate foarte bună, este abundentă și o recomandă pentru a fi utilizată în viitor pentru diversele nevoi ale Bărăganului (1). Este foarte probabil, că Ing. ALIMĂNEȘTEANU să aibă dreptate. Am arătat că petrișurile cuaternare vechi au în Bărăgan oarecare întindere, de oarece au fost întâlnite și la Hagieni și la Viziru. Ele fiind mai vechi de cât petrișurile de sub loes dela București și de cât petrișurile conului de dejecție al Prahovei dela Ploiești, cu care probabil nu au legătură, este probabil ca și apa găsită în aceste petrișuri să fie independentă de apele din București și Ploiești. Cât se întind sub Bărăgan aceste petrișuri și cât se va putea conta pe apa lor pentru nevoile acestei regiuni, nu se poate spune; această

(1) C. ALIMĂNEȘTEANU. Sondajul din Bărăgan. Bul. Soc. reg. rom. de Geogr. 1896 p. 107.



apă a mai fost întâlnită și în alte părți și anume: lângă Gara Mărculești la Moara Seceleanu, într'un sondaj făcut de curând și, după informațiile ce le am, acel sondaj este suficient ca să alimenteze moara și cazanele ei cu aburi, luând de la 60 m o apă de calitate bună. De asemeni sondajul din stația Hagieni amintit mai sus și cel de la Viziru, se alimentează din aceeași pânză.

Sondajele Ministerului de Domenii ne vor da de sigur amănunte și mai precise asupra acestei pânze, care pare, din cele știute până acum, a fi de mare valoare pentru viitorul Bărăganului.

În stratele pliocene și în cele sarmatice nu s'au întâlnit, după relatările Ing. ALIMĂNISTEANU, nivele interesante de apă. Pliocenul este constituit din pături argiloase, impermeabile, care nu au putut permite o pătrundere a apei de la suprafața Bărăganului; iar, deoarece după facies se deduce că depozitele se făceau la depărtare distul de mare de țarm, ALIMĂNISTEANU își exprimă părerea, că „depozitele nisipoase cari alternează cu marne în Pliocenul regiunii carpatice, se întind subțindu-se sub câmpii și se pierd înainte de a ajunge la Bărăgan. Pentru ca să le întâlnim cu apă, pare că trebuie să mergem mult mai spre nord de punctul Mărculești, adică mai sus de regiunea Bărăganului propriu zis”.

Deoarece Levantinul, în regiunea Bucureștilor s'a arătat foarte bogat în ape și are și grosime mare, așa în cât pânzele lui achifere dintre 150—260 m sunt exploatare cu succes de diferite fabrici, de atelierele C. F. R. etc. care consumă cantități mari de apă din pânzele lui, este de sperat, că în părțile apusene și mai ales în cele NV ale Bărăganului, stratele levantine să fie purtătoare de apă, ceea ce urmează a se verifica prin sondaje.

Sărăcia de pânze achifere a Sarmațianului în Bărăgan se explică prin natura materialului calcaros și marnos ce alcătuiește stratele lui, depuse în apropierea coastelor dinspre Dobrogea, ale mării sarmatice. La București, sonda Filaret a întâlnit Sarmațianul cu facies marnos impropriu pentru a conține pânze achifere importante, așa că se pare că nici nu putem aștepta mult dela această formațiune în alte părți ale Bărăganului.

Apele cretacice. Nisipurile verzi cretacice sau considerate ca atare de ALIMĂNISTEANU, întâlnite sub 322 m. conțin pânze de apă cu mare putere de ascensiune, ridicându-se dela 300—400 m adâncime, până la 16 și 25 m sub nivelul suprafeței. Ele au ridicat coloane de peste 100 m de nisip în sondă și se credea că vor fi arte-



ziene. Greutăți tehnice au împiedicat o mai deaproape cercetare a lor. Se poate, ca din cauza neisolării suficiente a diferitelor pânze, apa lor să fi fost absorbită de strate superioare. O cercetare a acestor ape prin noi sondaje, executate în condițiuni tehnice perfecționate, cum sunt cele actuale, este de dorit.

De la 426—755 m, (adâncime la care s'a oprit sondajul de lângă Gara Mărculești), nu s'au mai întâlnit strate achifere puternice.

Bazați pe cele ce am arătat mai sus credem, că la întrebarea pusă de Ministerul de Domenii, dacă în Bărăgan se poate găsi o pânză de apă abundantă utilizabilă pentru scopuri alimentare și industriale, putem răspunde, că există mai multe pânze: una în pietrișurile cuaternare vechi, atât cât ea se va întinde sub terenul Bărăganului, a cărei probabilitate este mai mare în partea estică a Câmpiei, apoi, sunt pânzele subsarmațiene, — cretacice. Toate se găsesc la adâncimi în mare parte sub 100 m și cam până la 500—600 m. Pânzele pliocene probabile în partea de NV, trebuiesc explorate.

Pentru a putea alege punctul unde, în urma expunerii de mai sus, ar urma să fie așezat primul sondaj, vom propune de comun acord cu colegii mei câteva puncte, din care urmează să se aleagă unul.

Un prim punct în care un sondaj credem că ar putea fi de folos, deși apa freatică nu lipsește dar este foarte dură, ar fi în jurul localității Slobozia. Din punct de vedere strict agrogeologic, am prefera ca punctul să fie cât mai în apropiere sau chiar în valea Strachinei. Regiunea Slobozia nefiind prea depărtată de două sondaje existente, Mărculești și Hagieni, rezultatele unui sondaj în această regiune ar fi imediat comparabile cu cele deja existente.

Un al doilea punct de luat în considerație, ar fi localitatea Meteu, care se găsește aproape de limita sudică a Jud. Buzău. Prin situația lui între Mărculești și dealurile Buzăului, precum și la limita nisipurilor dinspre Călmățui, într'o regiune cu totul lipsită de sondaje mai adânci, dar cu o pânză de apă freatică foarte superficială, într'o regiune relativ populată și cu bune gospodării agricole, acest punct ar fi indicat pentru așezarea unui sondaj, care ar putea da rezultate interesante, și poate chiar de un folos practic imediat.

Un alt punct ar fi localitatea Albești de pe valea Ialomiței, în jurul căreia apa se găsește la adâncime mare.

Un sondaj ar putea fi așezat apoi în regiunea Lehliu, a cărei situație între București și Mărculești, la limita vestică a Bărăganului



lalomiței, ar putea stabili legătura formațiunilor întâlnite la Mărculești cu cele ale sondajelor dela București.

Am căutat în expunerea aceasta, fără pretenție de originalitate, să reamintesc cele scrise și observate asupra geologiei și hidrografiei Bărăganului, numai în scopul de a le avea în vedere la alegerea punctului de sondaj, rămânând a se lua o hotărîre în legătură cu nevoile Ministerului. Un sondaj, în regiunea Bărăganului, totdeauna interesant pentru propriile noastre cercetări, poate da rezultate utile și din punct de vedere practic; pentru a se face însă un sondaj cu adevărat folositor pentru deducțiuni ulterioare de ordin științific, trebuie, — indiferent locul în care ar fi așezat, — să fie dus până la adâncimi de cel puțin 500 metri, iar rezultatele lui să fie mereu controlate, luându-se probe cât mai dese din orizonturile fosilifere, prin mijloace tehnice cari să asigure conservarea intactă a fosilelor. Din punct de vedere tehnic, va trebui să se asigure izolarea completă a diferitelor pânze de apă, care se vor cerceta atât din punctul de vedere al calității apei, cât și din punctul de vedere al debitului, al constanței nivelului, al emanațiunilor gazoase, etc.

— D-l Dr. T. SAIDEL. Chestiunea, așa cum o pune d-l PACHE are în vedere nu numai interesele Ministerului de Domenii, dar, în parte și acelea ale Institutului Geologic care, având nevoie în regiunea Bărăganului de cunoștințe mai detaliate asupra geologiei Câmpiei, a făcut propunerile ce vi s'au arătat. Negreșit, d-v. la alegerea punctului unde ar fi ca să se așeze sondajul, veți avea în vedere în primul rând, chestiunile de ordin practic. Va trebui dar să se așeze sondajul în acea localitate, în care va fi cea mai mare probabilitate ca sondajul să găsească apă, la o adâncime potrivită.

— D-l Ing. POENARU-IATAN. „Ceeace ne interesează pe noi cei dela Ministerul Domeniilor este nu cercetarea din punct de vedere geologic, ci folosul practic.

Interesantă ar fi inventarierea apelor de suprafață pentru că, actualmente, lipsește o organizare în săparea puțurilor. Toate puțurile se sapă în primul strat de apă.

Ceeace ne interesează pe noi este să izolăm primele două pânze de apă și să ajungem la cea dela 40 m. adâncime, a cărei apă ar trebui cercetată și izolată; odată această apă inventariată, se poate trece la stratele de apă dela 80 sau 120 m. Lucrarea condusă pe vremuri de C. ALIMĂNEȘTEANU la Mărculești trebuie reluată.

În adevăr, la acea lucrare nu s'au închis îndeajuns de ermetic



diferitele pânze de apă întâlnite, așa că nu s'a putut ști la nici una din pânze, care sunt caracterele ei proprii.

Asupra punctelor de cercetat, ca un început, nu se poate face decât o singură lucrare.

După considerațiuni asupra punctului Albești, d-l Ing. POENARU-IATAN opinează pentru Slobozia. Cutoatecă și celelalte puncte prezintă interes, suma alocată pentru lucrare fiind mică, trebuie ales punctul cel mai convenabil din punct de vedere practic".

— D-l Ing. M. GEORGESCU. „Noi am căutat să conciliem interesele științei cu cele practice. Creditul acordat pentru efectuarea sondajului deși este mic la început, putem spera ca, grație rezultatelor bune ce vom realiza, să putem obține noi fonduri pentru terminarea lucrării".

D-sa cere concursul geologilor pentru rezolvirea acestei chestiuni, care s'a mai pus și în trecut, însă fără rezultate. Este de dorit a se scoate cât mai multe rezultate, pentru ca lucrarea să devină cât mai utilă din toate punctele de vedere.

— D-l Ing. POENARU-IATAN. „Cantoanele Căilor Ferate de pe linia București-Fetești se alimentează cu apă prin cisterne, iar apa se păstrează în niște tuburi de ciment puse în pământ. Căile Ferate n'aveau sume pentru captarea apei ce se găsește, în această regiune, la adâncime de 40 m. Am face, prin urmare, un bine și Căilor Ferate. Puțul nu trebuie pus pe deal pentru că s'ar împiedeca obținerea unui izvor artezian".

— D-l PROTOPODESCU-PAKE. „Am ales Meteleu pentru că pe lângă că este în apropiere de Calea Ferată, prezintă interes și din punct de vedere geologic".

— D-l H. GROZESCU. Pentru a ajunge la rezultate bune, trebuie să avem în vedere două lucruri: 1) structura geologică a regiunii și 2) nivelul apelor.

În ce privește punctul 1, avem câteva date procurate de sonde de la Mărculești pe cari de altfel ni le-a arătat d-l PAKE, și pe cari, admitând continuitatea stratelor, în Bărăgan, le putem presupune aplicabile și la Slobozia. În ce privește punctul 2, adică stabilirea nivelului apelor, numai raportându-ne la nivelul mării ne vom putea da seama dacă mai multe nivele de apă, nu sunt unul și același. Trebuie făcută deci o verificare a acestei chestiuni prin punerea a trei puțuri în triunghi. Dacă se face un singur puț, atunci acesta trebuie pus în



apropierea celui mai bine cunoscut sondaj, deci Slobozia pare indicată.

Pe urmă avem de ales între 1) folosința apei de suprafață și 2) folosința apei mijlocii. Cazul folosinței apei de suprafață, nu va aduce nici un rezultat. Adâncimea apei mijlocii se cunoaște relativ, trebuie însă cunoscut debitul câtorva puțuri.

— D-l I. ATANASIU. „Chestiunea pusă se poate trata din două puncte de vedere: 1) Din punct de vedere al apelor superficiale (freatice) și 2) din punct de vedere al apelor captive.

După primul punct, chestiunea se reduce la studiul unui sondaj pe una din văi; Slobozia pe valea Ialomiței este indicată.

În ceea ce privește apele captive, chestiunea se pune altfel. Din cercetările de până acum și după adâncimile la cari s'a găsit Cretacicul (320 m. la Mărculești și de sigur mult sub 1000 m. la București) ar reieși existența în Câmpie a unui accident tectonic. E bine ca sondajul să rămână la SE de acest presupus accident tectonic.

Asupra apelor captive din Pliocen nu mai insistăm, întrucât ele având caracterul unor ape de zăcământ, nu prezintă nici un interes pentru alimentare.

Căutarea apelor cretacice, care la Mărculești s'au ridicat până la 22 m sub nivelul terenului, ar putea fi de mare însemnătate la Slobozia fiindcă, dacă ținem seama că această localitate este așezată în lunca Ialomiței, deci, cu vreo 20 m mai jos ca Mărculești, s'ar putea ca apele cretacice să se ridice până la 2—3 m sub teren așa că ar putea fi trase afară cu pompe mici. Rămâne de văzut ce este cu apa din spre Dobrogea și cam până unde se întinde podișul cretacic spre NV. Slobozia este deci cea mai indicată pentru apele cretacice”.

— D-l PROTOPOPESCU PAKE. Sinclinalul arătat de d-l prof. MRAZEC ca străbătând în direcție NE-SV. Câmpia română pare a fi undeva pe linia București - Turnul Măgurele. Slobozia rămâne deci la SE de acest accident tectonic. Punctul Slobozia pare a împăca cel mai bine, interesele Ministerului de Domenii, cu dorința noastră de a ne procura date asupra geologiei Bărăganului, cu condițiune însă, ca el să nu fie oprit în pânza de apă din pietrișurile cuaternare, care, deși îndeplinește cum am arătat mai sus condițiunea de a putea da o apă așa cum dorește să aibă Ministerul de Domenii, nu va arăta din punct de vedere geo-



logic de cât adâncimea la care se găsește la Slobozia. puternicul depozit de petrișuri cuaternare care s'a întâlnit și la Hagieni la 120 m., iar la sonda Alimănișteanu la 32—73 m. și la sonda dela moara Secceleanu (Mărculești) la 60 m. etc.

Ar fi de dorit însă, ca acest sondaj să exploreze pânzele de apă din Levantin, cari vor fi întâlnite probabil cam pe la 200 m. Aceasta ne-ar permite să știm la ce ne putem aștepta de la aceste formațiuni în alte puncte ale Bărăganului. ALIMĂNEȘTIANU le arăta la Mărculești ca existente însă fără interes, dar, accidente de sondaj au împiedicat studierea lor mai amănunțită.

Pânzele cretacice, nu cred, date fiind condițiunile în care se face acest sondaj, să poată fi atinse ușor așa că trebuie să ie lăsăm pentru alte ocazii. De altfel și apa pânzelor superioare celor cretacice se urcă în Bărăgan până la 25 m și chiar mai sus.

— D-l G. MACOVEI. „Chestiunea trebuie pusă practic. S'a spus că nu se poate face deocamdată un sondaj mai mare decât 120 m. Trebuie deci examinat sondajul pentru apa dela 40 m, văzute rezultatele și apoi mers mai departe.

Chestiunea se pune deocamdată numai din punct de vedere practic. Propunerea d-lui Ing. POENARU-IATAN este. deci foarte bună.

— D-l Ing. GEORGESCU. „Deci, în concluzie, majoritatea geologilor optează pentru Slobozia.

Această localitate convine Ministerului de Domenii și din alt punct de vedere, fiindcă el posedă în această localitate o stațiune zootehnică importantă, la care se simte nevoia de apă, așa că sonda va putea servi acestei stațiuni. Fiind și stațiune de cale ferată, orașul populat, etc. un sondaj aci are toate avantajile.

Dacă noi vom da aci peste un puț bun, e sigur că va face și Ministerul de Război unul”.

D-sa mulțumește apoi d-lor geologi pentru concursul ce au binevoit să dea la elucidarea acestei chestiuni importante și arată că va raporta d-lui Ministru rezultatul acestei consfătuiri. Speră, că d-l Ministru va admite, ca sondajul să fie adâncit atât cât fondurile alocate vor permite, așa ca și din punct de vedere al cunoștințelor geologice acest sondaj să aducă un folos. Propune ca Institutul Geologic să primească a se interesa științificește de rezultatele sondajului.





C U P R I N S U L
DĂRILOR DE SEAMĂ
(VOLUMUL XVI 1927—1928)

	Pag.
ATANASIU I., ȘTEFĂNESCU D. — Asupra prezenței Oligocenului la Țintea (Prahova)	40
ATHANASIU S. — Referat: V. N. LAȚIU. Contribuțiuni la studiul petrogenetic și microscopic al bazaltului cu incluziuni exogene de cuarț dela Racoșul de jos, Jud. Târnava Mare	34
CANTUNIARI ȘT. — Notă asupra unor fenomene magnetice observate pe teren	30
„ „ — Contribuțiuni la cunoașterea geologiei Banatului. I Studii geologice în regiunea Călnic-Lupac-Vodnic	72
CERNESCU N., SAIDEL T. — Noui contribuțiuni la cunoașterea soluțiunilor de sol	4
CERNESCU N., SAIDEL T. — Rezultate obținute la determinarea reacțiunei diferitelor tipuri de sol din România	11
CREANGĂ C. — Referat : FR. FISCHER și MARCUSSON : Chimia cărbunilor	17
DRĂGHICEANU M. — Privire sumară asupra literaturii șariajului în Carpații Români (Partea II). Fenomenele de șariaj în Carpații Meridionali	42
FILIPESCU G. M. — Viața și opera lui D. ROMAN	28
GAVĂT I. — Pierderi de țiței și gaze în exploatările de petrol din România	22
GROZESCU H. — Referate : P. TERMIER. Les pays de nappes des Alpes françaises	85
„ „ — Nouvelles observations géologiques dans la Corse orientale. — TERMIER P., MAURAY E.	86
METTA N. — Câteva observațiuni la analiza unui exemplar negru de carbonat de calciu de Korond (Ardeal)	36



„ „ — Referat : E. HERLINGER : Neuere Forschungen in der Geochemie	82
EM. I. PROTOPOPESCU-PACHE. — Propunerj privitoare la așeza- rea unor sondaje pentru găsirea unei pânze de apă subterană abundentă în Bărăgan	88
SAIDEL T., CERNESCU N. — Noui contribuțiuni la cunoașterea soluțiunilor de sol	4
SAIDEL T., CERNESCU N. — Rezultate obținute la determinarea reacțiunei diferitelor tipuri de sol din România	11
ȘTEFĂNESCU D., ATANASIU I. — Asupra prezenței Oligocenului la Țintea (Prahova)	40
SZADECKY I. — Munții vulcanici Hărghita-Călimani	52





Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

Prezentul volum a apărut sub îngrijirea redacțională și de imprimare a d-lui MIRCEA ILIE.



Institutul Geologic al României

Din „DĂRI DE SEAMĂ ALE SEDINTELOR INSTITUTULUI GEOLOGIC”
au apărut până în prezent: din ediția română Vol. I (1910) —
Vol. XVII (1928—29); iar din ediția franceză Vol. I — Vol. VI
și Vol. VIII.

Restul volumelor sunt în pregătire.

Volumele se obțin de la Institutul Geologic, Șos. Kiseleff No. 2,
București II.



Institutul Geologic al României