

B.I.G

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

DĂRI DE SEAMĂ

ALE

SEDINTELOR

VOLUMUL I  
(1910)

809H  
LIBRARY

BUCUREŞTI

CARTEA ROMÂNEASCĂ S. A.

INST. DE ARTE GRAFICE CAROL GÖBL S-OR ION ST. RASIDESCU  
16, STRADA PARIS, 16<sup>a</sup>

1923

8782



Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

# DĂRI DE SEAMĂ

ALE

ŞEDINȚELOR



VOLUMUL I  
(1910)

BUCUREŞTI  
CARTEA ROMÂNEASCĂ S. A.  
INST. DE ARTE GRAFICE CAROL GÖBL S-stor ION ST. RASIDESCU  
16, STRADA PARIS, 16  
1923



Institutul Geologic al României

Imprejurări independente de voea noastră, au pricinuit apariția neregulată a diferitelor volume din „Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic“. Astfel volumul de față (vol. I 1909—1910) apare abia după volumele II—V incl. și VII.

Din cauza întârzierii prea mari și în scopul de a servi mai bine cititorul, s'a modificat ici-colo conținutul original al unor comunicări, punându-le în legătură cu literatura apărută în urmă. În acest mod volumul de față se prezintă tot atât de interesant ca și volumele celelalte, care deși mai noi s-au putut imprima mai de vreme.

In cel mai scurt timp posibil, se va imprima și volumele în restanță, inclusiv vol. X (1921—22), atât în limba română cât și în limba franceză.

București, Octombrie 1922.

**REDACTIA.**



Institutul Geologic al României



Independent de Anuarul Institutului Geologic vom tipări deci o publicație: «Dările de seamă ale Ședințelor Institutului Geologic» în felul publicațiilor analoage din străinătate.

În timp ce în Anuar sunt imprimate lucrările originale complete cu hărți și planșe, în Dări de seamă se va publica numai în rezumat rezultatele lucrărilor preliminare și discuțiunile la cari au dat loc; căci foarte deseori discuțiunile determinate de comunicarea unor rezultate pot nu numai să complecțeze o comunicare și să pună la punct unele probleme, dar pot fi chiar mai importante ca însăși comunicarea.

De altfel publicarea Dărilor de seamă ale ședințelor corespunde unei vechi necesități, căci nu avem nici o publicație în limba română, care să permită o tratare în acest mod a chestiunilor științifice.

Dările de seamă vor apărea pe măsura ținerei ședințelor și vor alcătui volume anuale în limba română și în limba franceză.

Și fiindcă vorbim de publicațiunile Institutului Geologic, cred că va trebui să întrevedem, în afară de Dările de seamă și de Anuar, încă editarea unei alte publicațiuni: «Memoriile Institutului Geologic» ce vor cuprinde monografii mari, care prin numărul paginelor, planșelor și hărților etc. ies din cadrul Anuarului. În sfârșit hărțile geologice, agrogeologice, economice, etc. ale Institutului va trebui să fie însoțite de broșuri explicative sub forma ușor maniabilă a unor călăuze portative.

Astfel putem să înscriem în programul nostru de publicații: Dările de seamă ale ședințelor Institutului Geologic și Anuarul Institutului Geologic ca publicațiuni anuale, Memoriile Institutului Geologic și Explicațiile hărților, ca publicațiuni libere.

Termin, urându-vă spor la lucru și exprimând dorința ca roadele ședințelor ce începem astăzi, să fie la înălțimea speranțelor frumoase ce am legat de organizarea lor.

Aceste întâlniri de altfel vor forma, cred, sămburele viitoarei «Societăți de Geologie și Mineralogie a României».

D-l Prof. L. MRAZEC deschide apoi discuțiunea asupra legendei hărții geologice generale a României la scara 1:500.000.

«Direcțiunea Institutului Geologic a hotărât să publice o hartă geologică generală a țării la scara 1:500.000.

Până astăzi s-au publicat 3 hărți geologice și anume: aceea



a d-lui inginer MATEI DRĂGHICEANU (1890) pe scara 1:800.000 harta Biroului Geologic ridicată și publicată sub direcția profesorului GRIGORE ȘTEFĂNESCU pe scara 1:175.000 și foile ce cuprind România din harta Geologică internațională a Europei 1:1.500.000 foi complectate de Institutul nostru Geologic.

Direcțiunea a ales scara 1:500.000 fiind scară care se potrivește mai bine pentru o hartă generală astfel cum a fost concepută, scară care de altfel a fost adoptată în urmă și de vecinii noștri».

Legenda propusă de d-l Prof. MRAZEC prevede cu privire la partea stratigrafică, împărțirea următoare:

- Aluviu (regiuni inundabile)
- Diluviu cu indicația specială a loessului
- Pliocen: Levantin, Dacian, Pontian, Meotian
- Miocen: Sarmatian, Tortonian, Helvețian, Burdigalian
- Oligocen
- Eocen
- Cretacicul superior, mediu, inferior,
- Jurasicul superior, mediu, inferior
- Triasicul superior, inferior
- Permic
- Carbonifer
- Devonic
- Siluric,
- Sisturi cristaline

Eruptivul, conform propunerei făcute de d-l Prof. MRAZEC pentru harta geologică internațională. De însemnat pe hartă sunt: Granite, gabbro, porfire, trahite, diabase, melafire, andesite, roce filoniene melanocrate și leucocrate, serpentine, kersantite, cuarț, pegmatite, tufuri dacitice și andesitice.

Se ia apoi în discuție reprezentarea sistemelor cristaline.

— D-l L. MRAZEC este de părere că sisturile cristaline să nu fie separate în grupul întâi și grupul al doilea prin culori diferite, ci: prin liniuțe strânse, paralele cu direcția stratelor, să se arate seria cristalofiliană cu o cristalinitate mare, iar sisturile puțin metamorfozate, cuarțitele, filitele, etc. prin linii rărite ce vor reprezenta astfel formațiunile grupului al doilea, deci roce cu o cristalinitate mai mică. Vîrsta sistemelor cristaline este exprimată prin culoarea fondului: dacă acestea sunt pa-



leozoice, atunci culoarea fondului va fi aceia a Paleozoicului. Va trebui astfel aleasă o culoare pentru reprezentarea Paleozoicului neorizontat. Formațiunile cornificate prin contact cu rocele eruptive, pot fi indicate prin puncte.

Culoarea liniilor va fi probabil cea roșie.

Prin urmare gradul de cristalinitate este exprimat prin îndeșirea sau distanțarea liniilor roșii, care merg paralele cu direcția stratelor.

— D-l M. REINHARD propune ca în cazul când studiile anului acesta și discuțiunile relative la datele ce le posedăm deja până în prezent, vor conduce la încheierea, că calcarele cristaline sunt dolomite triasice, atunci ar fi mai bine ca pe hartă grupul I, să fie deosebit de grupul al doilea prin culori diferite.

— D-l G. MURGOCI spune că în primul rînd trebuie stabilită prealabil chestiunea, dacă se mai conservă numirea de filite, deoarece geologii unguri, sub această denumire înțeleg o serie întreagă de roce diferite.

— D-l L. MRAZEC crede că numirea de filite este necesară. Ea exprimă noțiunea destul de clară a unor roce sedimentare, argiloase, sistoase, micaferne, puțin metamorfozate. Ele însă nu se deosebesc pe harta 1:500.000.

— D-l SAVA ATHANASIU întrebă dacă pentru claritate n-ar fi potrivit să se introducă și la noi numirile utilizate de cea mai mare parte din geologii germani și austro-ungari, ca: Sericit, Sericit-phyllit, Thon-phyllit, etc.

— D-l L. MRAZEC. — «Aceasta trebuie mai întâi să intre în uz și la noi și pe urmă să se hotărască. De altfel geologii sunt liberi în această privință să întrebuițeze nomenclatura cecred că se potrivește mai bine».

— D-l inginer R. PASCU cere să se ia în discuțiune chestiunea, dacă Stratele de Carapelit din Dobrogea sunt tot aceiași formațiune ca rocele verzi. D-sa arată, că cunoaște multe treceri și asemănări între rocele verzi și stratele de Carapelit, cum e de ex. la Alah-Bair. La Atmagea stratele de Carapelit intră sub Cretacic ca și rocele verzi. Rocele eruptive care străbat atât stratele de Carapelit, cît și șisturile verzi sunt aceleși porfiri.

— D-l L. MRAZEC își exprimă convingerea, că stratele de Carapelit sunt anterioare Jurasicului și posterioare Devonianu-



lui și formarea lor este strâns legată de ridicarea Catenelor Variste.

In ceea ce privește rocele verzi este de părere, că ar trebui să se studieze microscopicește pentru a se vedea dacă într-însele este sau nu material tufaceu (tufuri diabasice). Ele se vor deosebi pe hartă și se pot exprima prin linii verzui pe fondul Paleozoicului neorizontat.

— D-l R. PASCU crede că conglomeratele care sunt asociate cu șisturile verzi sunt o formațiune geologică mai veche decât șisturile verzi.

Se hotărăște a se pune ca Permic stratele de Carapelit, și rămîne a se întreprinde în vara aceasta studii speciale, care să arate pe loc dacă trebuie făcută deosebirea între șisturile și conglomeratele verzi și stratele de Carapelit.

— In legătură cu aceasta d-l SAVA ATHANASIU spune că așa numitul Verrucano din Nord-Vestul Moldovei nu poate fi considerat ca permian, în urma celor ce s-au scris în această privință.

— D-l REINHARD își exprimă părerea, că în ceea ce privește gresia roșie din Nord-Vestul Moldovei considerată ca Verrucano, roca este bine denumită și trebuie considerată ca permiană.

UHLIG a găsit de altfel de cuvintă să facă chiar deosebirea între dolomite permice și dolomite triasice.

Deoarece rocele acestea în clipele de la noi n'au grosime decît de un metru și o importanță nu prea mare, nu vede nici o piedică să se facă pentru aceste calcare dolomitice două etaje deosebite.

— D-l SAVA ATHANASIU spune că ar fi mai bine ca această gresie să se considere ca baza Triasicului și în acest caz nu mai e necesar a luă Verrucano ca o formație deosebită.

— D-l MURGOCY crede că ceea ce d-l Prof. SIMIONESCU ia ca Verrucano la Măgura, în valea Bistricioarei, nu ar fi decît Liasic.

Se trece la discuțiunea asupra Triasicului.

— D-l L. MRAZEC propune ca, ținând seamă de Triasicul din Dobrogea, să se deosibească Triasicul în: inferior, mijlociu și superior; iar în Carpați se vor separa cele trei etaje ale Triasicului unde se poate; acolo unde o astfel de separație este problematică, se va pune semnul pentru Triasic neorizontat.

In ceea ce privește Jurasicul d-l MRAZEC propune și se admite



a se reprezenta separat cele trei etaje: superior, mediu și inferior.

Relativ la penele de calcare din Mehedinți prinse în sinclinală în șisturile cristaline, ele trebuie considerate ca jurasice.

Cretacicul va fi divizat în Cretacic superior, mediu și inferior.

Cu privire la Cretacicul inferior, se naște discuția dacă trebuie luată ca atare partea din Fliș de la marginea Cristalinului din Moldova, trecind și stratele de Sinaia în concepția lui POPOVICI-HATZEG. Cretacicul inferior se prezintă cu două faciesuri: unul recifal, reprezentat prin calcare cu Caprotine și altul în faciesul Flișului, cu șisturi marnoase calcaroase negre. Aceste faciesuri se vor putea reprezenta pe hartă cu semne diferite.

Cretacicul mediu și superior se prezintă în genere de asemenea sub două faciesuri: unul fosilifer (Prut, Brezoi, Dobrogea etc.) și altul în faciesul Flișului. La Aptian, Cenomanian, Senonian, se va putea face deasemenea distincția între faciesul fosilifer conglomeratic și faciesul din Pânzele Flișului.

Flișul în genere se va putea trece probabil ca paleogen, acolo unde deosebiri nu se pot face, afară de localitățile unde prin fosile sau altfel este determinat ca cretacic.

In privința Flișului considerat din punct de vedere petrografic ca: gresii, marne etc. d-l ATHANASIU arată că trebuie să se facă deosebirea între Eocenul inferior (Gresia de Uzu) și Bartonian, care se găsesc în două zone diferite.

De asemenea nu toată gresia de Uzu este eocenă; în partea ei inferioară este cretacică.

Se hotărăște a se separă în zona Flișului două pânze: Pânta numită provizoriu a «gresiei de Uzu» și Pânta marginală.

— D-l POPESCU-VOITEȘTI propune o a treia pânză: a conglomeratelor de Bucegi, care constituie o unitate tectonică deosebită, prezentându-se în tot cazul ca o pană separată. Cu alte cuvinte pentru Fliș ar trebui deosebite trei pânze, ce corespund în general la trei faciesuri.

Cu privire la Neogen și Cuaternar se adoptă propunerile direcțiunii

Se ia în discuție apoi reprezentarea rocelor eruptive.

— D-l L. MRAZEC propune următoarele, care se admit: granitile, gneisurile și ivirile eruptive în masive, să se însemne cu aceiași culoare. Masivele de gneisuri se pot deosebi prin



liniușe ca acele pentru șisturile cristaline, paralele cu liniile de structură a gneisului. Masivele de amfibolite pot fi caracterizate prin liniușe verzi și roșii, fie pe fondul granitic, fie pe cel paleozoic, după cum ele prezintă mai mult caracterul de orto-sau de paragneisuri.

Conform propunerei făcute de d-l prof. L. MRAZEC pentru harta geologică internațională, se vor deosebi rocele prin culori după compoziția lor chimică și structura lor, iar caracterizarea lor amănunțită se va face prin litere grecești.

### Şedința dela 28 Ianuarie 1910.

Se continuă discuțiunea din ședință precedentă relativă la reprezentarea formațiunilor geologice pe harta 1:500.000 și se ia în discuțiune Terțiul.

— D-l L. MRAZEC cu privire la reprezentarea unităților tectonice, întrebă dacă pentru zona Fălăușului nu ar fi indicat ca formațiunile flecării pânze să fie caracterizate printr'o nuanță deosebită și a nu merge prea departe cu separările etajelor în fiecare pânză, din cauză că faciesurile diferitelor formațiuni sunt foarte asemănătoare și nu în totdeauna ușor de separat. D-sa propune studierea acestei chestiuni.

Pentru Miocenul marin, în urma discuțiunilor dintre d-nii MRAZEC, ATHANASIU și MURGOCY, se admite propunerea d-lui MRAZEC de a se împărți în: Mediteranul inferior (Burdigalian), mijlociu (Helvețian), superior (Tortonian) și Formațiunea cu sare, reprezentându-se cu aceeași culoare, însă cu caracter deosebite.

— D-l SAVA ATHANASIU cere ca Miodoborele din Sarmațian să se reprezinte cu caracter deosebite. Acelaș lucru îl susține și d-l MURGOCY pentru calcarele recifale cu *Serpule*.

— D-l L. MRAZEC este contra acestei propuneri, pentru că admitându-se acest lucru, s-ar pune pe hartă detalii de o importanță secundară, în timp ce formațiuni cu întindere mai mare și cu o însemnatate stratigrafică mai deosebită s'au lăsat necesar la o parte, tocmai pentru a nu se încărca harta cu amănunte care ar fi în dauna clarității sale.

Se admite pentru Pliocen culorile și sub diviziunile propuse. Pentru Cuaternar două subdiviziuni: 1) Diluviu, cuprinzând pietrișurile, luturile diluviale și loessul; 2) Aluviu.



— D-l L. MRAZEC propune afară de aceasta o separare a loessului pe hartă fie prin culoare, fie printr'un semn distinctiv și însarcinează Secțiunea Agrogeologică de a studia mai de aproape reprezentarea Cuaternarului.

### Sedința din 1 Februarie 1910.

— D-l L. MRAZEC dă citire unei adrese din partea d-lor Prof. TAUFLIEFF și NAVOKIH de la Universitatea din Odessa, prin care învită Institutul Geologic să ia parte la Expoziția agronomică și industrială de la Odessa. Cum însă Institutul nu posedă un buget care să-i permită a luă parte în întregime la această expoziție, d-l Director hotărăște ca numai Secțiunea Agrogeologică să reprezinte Institutul și însarcinează în acelaș timp pe d-l MURGOCI a prezenta un program și un referat cu indicarea cheltuielilor necesare pentru aceasta.

Se discută apoi referatul Secțiunei Agrogeologice cu privire la reprezentarea subdiviziunilor Cuaternarului pe harta 1:500.000:

— Relativ la această chestiune, d-l MURGOCI, șeful secțiunei, este de părere că nu se poate face o indicare specială sau deosebirea pietrișurilor de pătura de loess. Cauza este mai întâi lipsa observațiunilor și studiilor din acest punct de vedere; în al doilea rând, prin studiile de până acum să pută constata că în diferite părți ale țării putem avea depozite cuaternare foarte diferite dar sincrone. Să stabilit pozitiv că loessul este de dată relativ recentă, post-glacial, și acoperă toate terasele și depozitele mai vechi cuaternare. Chestiunea aceasta a fost tratată de d-l G. MURGOCI în lucrarea: „The climate in Roumania and vicinity in the postglacial times“ din „Veränderungen des Klimas etc.“ (Congresul XI. geologic dela Stockholm 1910).

Dunele trebuie indicate mai mult pentru importanța lor geofizică, iar nu ca deosebire în Cuaternar.

— D-l MRAZEC menține hotărârea de a deosebi loessul pe hartă și invită Secțiunea Agrogeologică să prezinte propunerile precise cu privire la clasificarea Cuaternarului.

### Sedința de la 11 Februarie 1910.

Se discută chestiuni privitoare la schimbarea regulamentului Institutului Geologic și la participarea Secțiunii Agrogeologice a Institutului la Congresul de la Odessa.



D-l MURGOCI face câteva propuneri cu privire la taxele de analize ce se vor executa de Secțiunea Agrogeologică.

— D-l I. P. IONESCU-ARGETOIAIA face apoi un referat asupra lucrării d-lui M. ANDRUSSOW: «**Kritische Bemerkungen über das russische Neogen**» (1909. Mém. de la Soc. des Naturalistes de Kiew t. 21). In această lucrare autorul discută și critică părerile d-lor MIHAIOVSKI, BOGACEOV, SINZOV și KALIZKI care socotesc calcarele de Ciokrak și straturile cu *Spaniodon* respectiv ca orizonturi de trecere mediterano-sarmatice și ca bază a Sarmațianului. Ori în unele regiuni — pe versantul nordic al Caucasului — aceste straturi vin dedesubtul stratelor de Konka, care împreună cu cele de Buglowo, sunt la baza Sarmațianului.

Atât stratele cu *Spaniodon*, cît și calcarele de Ciokrak, nu pot să aparție decât Mediteranului.

### Şedința de la 18 Februarie 1910.

— D-l V. MERUȚIU face un referat asupra lucrării lui A. NETCHAJEW: «**Die Schwefelsalzquellen beim Hüttenwerk Bogojawlensk**» (Mém. du Com. Géol. de St. Petersbourg, Nouvelle Série Livraison 31 1907).

Autorul studiază izvoarele sărate sulfuroase din Valea Ussolka; Gouvern. Ufa.

Izvoarele sărate-sulfuroase din numita regiune trebuie să provină din puternice masive de sare aparținând formațiunii devonice. După temperatură izvoarelor, presupune că adâncimea în care se găsesc masivele trebuie să fie cel puțin 300 m.

Din punct de vedere tectonic masivele de sare par a se găsi în aceleasi condiții ca masivele de la noi. Autorul caută să aplică teoria cutelor diapire. După toate aparențele masivele de sare constituie sămburi de străpungere ale cutelor în acea regiune.

— D-l G. MURGOCI face cunoscut membrilor Institutului lucrările despre soluri arabile ale lui ION IOÑESCU (De la Brad) publicate între 1866—1869 în trei volume sub titlul general «**Agricultura Română**»: jud. Dorohoi, jud. Putna și jud. Mehedinți.

Acum agronom, fost inspector agricol, cunoscut și prin lu-



crări și observațiuni agronomice în Turcia și Dobrogea, începuse acum 45 ani studii pe baze foarte serioase, asupra agriculturii și solului în țara noastră. În aceste lucrări găsim idei științifice ce au fost stabilite și dezvoltate puțin după aceea de DOKUTCHAJEFF și elevii săi în Rusia. Așa bunăoară relațunea între climă și sol este exprimată de IONESCU în introducerea la volumul jud. Mehedinți. Diferența între solul Dorohoiului din diferite părți și mai ales în jud. Mehedinți și Putna, este stabilită în mod precis în repetate rânduri.

De atunci el a preconizat ideia ridicărilor «Planurilor economice», adică hărți de soluri, pentru a se arăta toate diferențele în soluri și a se indica normele pentru o agricultură rațională.

Asupra climei și vegetației de asemenea are însemnări de o deosebită importanță. Nu lipsesc nici indicațiunile geologice pentru roce utile etc.

ION IONESCU trebuie să fi fost un agronom cu totul superior pentru acele timpuri la noi. El a vizitat singur fiecare moșie și fiecare sat din județele studiate; iar descrierile sale sunt pline de tot felul de observațuni relative la agricultură, viața economică, creșterea vitelor și societatea în genere. Observațiunile și învățăminte ce le dă, fac din aceste cărți un prețios tratat de agronomie de actualitate încă în timpurile de azi. Monografiile acestea sunt o adevărată oglindă a vieții agricole din acele timpuri.

ION IONESCU își propusese să descrie toate județele noastre și chiar avea în manuscris jud. Iași, ce a rămas de publicat. Nu știu din ce cauză nu s-a continuat cu aceste studii, iar autorul lor s'a retras din funcțiunea înaltă, de unde răspândea atâtă lumină.

Tîrziu după el, pe la 1883, d-l S. RADIAN a publicat monografia jud. Bacău, care însă nu reușește să ajungă nivelul lucrărilor înaintașului său, a învățătului agronom ION IONESCU (de la Brad).

### Şedința din 25 Februarie 1910.

—D-l G. MURGOCI arată după publicațiunea «Buletinul lunar al Observatorului Astronomic» diagrama sismografică a cutremurului de pământ resimțit în aproape toată țara românească, în



Austro-Ungaria și Rusia, în noaptea de 6—7 Octombrie 1908 și harta gradului de tărie după scara Rossi-Forel pe care l-a avut în diferite localități din țară.

Din cercetarea diagramei se vede că oscilațiunile au fost verticale; ele au început brusc și mișcările au descrescut treptat.

Intensitatea cea mai mare a avut-o în regiunea Penteleu-Buzău-Focșani-Tecuci-Tulcea. Tocmai aceasta este regiunea care prezintă cele mai multe și mai importante variațiuni în cursul râurilor. Regiunea aceasta ar fi suferit în timpul Cuaternarului mai nou o scufundare tectonică.

— D-l L. MRAZEC arată, că în țara noastră, cutremurele par a fi localizate mai ales pe liniile tectonice transversale Catene Carpatice, care corespund liniilor principale de dislocări. Aceste linii transversale își au originea în Vorlandul Carpaților, tăie depresiunile (Câmpia Română, Podișul Moldovean, etc.) cele înconjoară și se prelungesc în cutedele și pânzele carpatice. Ele par a data din Cretacicul mediu.

Intensitatea cutremurului din Octombrie a fost mai mare pe linia Penteleu-Tulcea, care corespunde unei linii tectonice transversale, după care s-au făcut dislocările și alunecările de la marginea horstului dobrogean.

Harta acestui cutremur confirmă încă odată faptul stabilit mai de mult de geologi și dedus și din observațiunile pe care le posedăm asupra altor cutremure anterioare, că linia dislocațiunilor principale în arcul Carpaților, care cauzează cutremurile din regiunea estică a Munteniei, este o linie transversală, care merge pe la Sud de Podișul Moldovean, iar nu de-a lungul dealurilor, cum indicase pentru țara noastră MONTESSUS DE BALLORE. Regiunea de la Nord și Nord-Vest de horstul Dobrogei nu este încă până azi în echilibru tectonic.

— D-l St. CANTUNIARI referă asupra lucrării prof. F. BECKE. «Die Entstehung des krystallinen Gebirges». Vortrag, Salzburg 23. 9. 1909. (Aus «Naturwissenschaftlicher Rundschau»).

Autorul încheagă comunicarea sa din rezultatul cercetărilor de până acum asupra originei șisturilor cristaline.

Șisturile cristaline provin din metamorfoza rocelor eruptive (ortho-șisturi) sau a rocelor sedimentare (para-șisturi).

Putem deosebi una din aceste două origini fie pe cale chimică, fie pe cale mineralologică.

Pe cale chimică analiza clasează în triunghiul lui OSANN,



rocele eruptive într'o anumită regiune, rocele sedimentare în restul suprafeței triunghiului, iar șisturile cristaline, după origina lor în una din aceste regiuni. Se observă că orto-șisturile acide seamănă mult în conținut mineral cu rocile eruptive corespunzătoare, pe când cele bazice mult mai puțin.

Șisturile cristaline se supun legei volumelor. Acele cu albit s-au născut într'o zonă de adâncime superioară, pe când cele cu ceva anortit într'o zonă de adâncime inferioară.

Structura acestor roce este sau cataclastică, arătând sfără-mări și ruperi mecanice; cea mai obișnuită este cristaloblastică, atunci când elementele nevătămate mecanic, sunt dispuse paralel, orientate în planul șistozităței.

Nașterea simultană a mineralelor și textura compactă (fără amigdale) sunt însușiri ale acestor roce.

Origina șisturilor cristaline se datorează presiunilor puternice orientate (cutări, șariaje, îngămadiri în geosinclinal, presiuni orogenetice), însotite de o temperatură ridicată, în prezența unor mineralizatori. O intrusie magmatică se pare că ia parte în chip statornic la desvoltarea șisturilor cristaline.

### Sedintă dela 4 Martie 1910.

— D-l L. MRAZEC vorbește despre: I. Marnele cu Globigerine tortoniane la Gura Văii (Mehedinți).

«Acesta marne se ivesc în valea Prihodu, affluentul drept al Jidostiei, care se varsă la Gura Văii în Dunăre. Pentru a înțelege mai bine situația acestor marne, cred că este util de a ne aminti structura regiunei, pe care am studiat-o în 1896<sup>(1)</sup>.

Valea Jidostiei este în cursul ei mijlociu și inferior adâncătăiată în micașisturile grupului întâi, străbătute de o rețea de filoane de granit. În cristalin este prinsă la Nord de satul Gura Văii o fație sinclinală îngustă, de calcar jurasic, breciform, alb sau gălbui, uneori roșiatic, recristalizat, cu vine roșii între bucățile breciei. Flancul de Nord al acestei pene calcaroase formează creasta muntelui Vrănic. În acest sinclinal și pe suportul cristalin este aşezată masa transgresivă a gresiei de la Gura Văii, probabil de vîrstă cretacică, o gresie formată

1) L. MRAZEC.—Note sur la géologie de la partie sud du Haut Plateau de Mehedinți (Bull. Soc. Sc. phys. de Bucarest, 1896 No. 13).



din detritusul granitului, a micașisturilor și a calcarului care constituie fundamentele ei. La baza gresiei se găsesc conglomerate de aceiași natură petrografică.

O brecie de fricțiune și linii de strivire mărginesc rocele prinse în șisturile cristaline. Gresia și calcarul sunt exploatați. Gresia este o piatră de construcție admirabilă, iar calcarul este exploatat pentru var și ciment.

Clinele Vrănicului se lasă repede spre răsărit, în spate Turnu Severin și Valea Topolniței. Pe clina lui de sud se întinde un calcar galben, fosilifer, sarmatic, după Th. FUCHS<sup>(1)</sup>.

În unele ogașe ale clinei răsăritene a muntelui se văd marne cenușii cu *Globigerine*, care se reazămă pe cristalin, încunjurând probabil Vrănicul înspre Nord. Aceste marne foarte desvoltate în podișul Mehedințului și marginile sale, au fost semnalate de SABBA ȘTEFĂNESCU<sup>(2)</sup> și considerate ca sarmatice. MURGOCI<sup>(3)</sup> și pe urmă MACOVEI<sup>(4)</sup> au recunoscut vîrstă lor tertoniană.

O ivire cunoscută interesantă de marne cu globigerine, un petec care a scăpat eroziunei, a fost deschis anul trecut la Vest de Vrănic în vălceaua Prihodă.

Partea inferioară a acestei văi numită Valea Cărăbășita, se deschide în Jidostîța puțin la Nord de calcarul roșu mesozoic.

La Gura Vălcelei se observă deja urme de marne. Cam la  $1\frac{1}{4}$  km în susul văii, pe malul ei drept, marnele sunt deschise într-o carieră în care se exploatează pentru fabrica de ciment C. GĂRLIȘTEANU din Gura-Văii.

Marnele sunt depuse pe șisturile cristaline. Limitele petecului nu pot fi exact determinate, regiunea fiind împădurită. Șisturile cristaline ale suportului au direcția NE-SW și sunt în general tare înclinate spre SE. Șisturile ce formează suportul marnelor cad cu 50—70°. Cristalinul arată prețutindeni

(1) TH. FUCHS.—«Geol. Stud. in d. jung. Tertiär-Bildg. Rumänien's» N. Jahrb. 1894 pag. 116.

(2) S. ȘTEFĂNESCU.—Études sur les terrains tertiaires de Roumanie Thése. Lille 1887.

(3) G. MURGOCI.—Terțiul din Oltenia—An. Inst. Geol. al Rom. vol I. București 1907.

(4) G. MACOVEI.—Bazinul terțiar de la Bahna—An. Inst. Geol. al Rom. Vol. III. 1909.



urmele unor presiuni foarte mari, din care cauză rocele sunt desagregate fără a fi altfel alterate chimicește și aceasta până în adîncimi de 3—4 m. și poate mai mult.

Marnele sunt deschise în carieră pe o întindere destul de mare. În profilul carierei, puterea lor cea mai mare probabilă poate fi evaluată la vre-o 8 m. Ele se prezintă în bancuri groase până la 2 m., sunt în general compacte și au spărtura concoidală. În carieră se constată intercalării de strate subțiri roșietice sau alburii, mai argiloase între bancurile de marne; în unele strate se observă vinișoare scurte, transversale subțiri, negre, de oxizi de fer și mangan. În stratele din acoperiș marna este desagregată în bucăți sferoidale, care se escuamează neregulat.

Acest fenomen amintește formarea sferoidelor în tuful dacitic din Helvețianul României și Transilvaniei.

În marne se pot observa ceva elemente ale micașisturilor, adică grăunțe rare și foarte mici de micașist, mai frecvent foite mici de mică albă și verzuie și câteva grăunțe de quart.

La baza lor marnele conțin grohotișuri de bucăți mari și mici din sisturile cristaline, bucăți cu totul încestate în nomenclul cu globigerine. De altfel detritusul mai fin al rocelor cristaline și mai ales mica micașisturilor, se găsește în general neregulat distribuit în toată massa straturilor marnoase; el nu este niciodată în cantitate mare, dar rareori lipsește.

Marnele sunt bogate în Foraminifere, dintre care Globigerinele predomină. Unele strate sunt foarte bogate. Ele sunt mai puțin abundente în acoperișul marnelor de la bază, dar nu lipsesc niciodată.

În afară de aceasta, se observă urme de tuburi de *Serpule*.

D-l Dr. SZABO, directorul Fabricei de ciment de la Gura-Văii, mi-a remis doi dinți de rechin, găsiți în marne, din care unul este foarte mare; el aparține unui *Carcharodon*. În afară de aceasta s-au mai găsit și câteva exemplare frumoase de *Ostrea cochlear*, POLI.

Pe marginile petecului de marne se observă dislocări mici, verticale, grație cărora se produc local brecii slabe de fricțiune între cristalin și marne.

Marnele în carieră sunt ușor inclinate înspre Sudvest ( $20^{\circ}$ — $25^{\circ}$ ), și se întind spre Sud la Poiana Prislopului mic



un mic podiș cu urme de pietrișuri. Din cauza subsolului marnos, podișul este mocirlos. Marnele apar apoi la Gura-Văii sub pietrișuri și par a se prelungi până în Dunăre, după informațiunile luate, ceia ce n' am putut insu-mi controla. În orice caz la Vest de Valea Jidostitei, malul Dunărei este format numai de Cristalinul grupului I.

Marnele din Valea Prihodului aparțin neîndoios Mediteranului superior și fac parte din faciesul marnos-calcaros al Tortonianului descris de MURGOCI și de MACOVEI.

Prezența lor pe malul drept al Jidostitei constituie încă o probă în favoarea presupunerei că o mare parte din Podișul Mehedințului a fost acoperită de aceste depozite tortoniene, iar faptul că ele sunt slab dislocate și în transgresiune pe cristalinul intensiv cutat, pe când Jurasicul cu gresie de Gura Văii, care aparține probabil Cretacicului mediu (Senonianului după MURGOCI) sunt înclestați în Cristalinul păturii cristalino-mesozoice, confirmă pe de o parte părerea lui MURGOCI că faza de supracutare a Cristalinului s'a terminat în Cretacic, pe de altă parte indică, că foarte probabil de la Cretacic până la Miocenul superior, partea aceasta a pânzei a fost uscat, căci stratele mai inferioare ale Miocenului lipsesc.

După studiile lui POPESCU-VORTEȘTI și ale mele, rezultă că formarea pângelor Flișului în Carpații Români și probabil în Carpații de Nord, cade între Mediteranul superior și inferior. Examinand din acest punct de vedere regiunea, constatăm că în uscatul Munților Mehedințului și Cernei înaintau după MACOVEI, MURGOCI, NOPCEA, SCHAFARZIK, golfuri caracterizate prin depozite lagunare, turbiere (lignitifere) ale primului etaj mediteran și sedimente de coastă uneori ingresive ale Helvețianului. Helvețianul însă lipsește în limitele pânzei cristaline. În afara de aceasta, reese limpede după studiile lui MACOVEI, certăurile lui MURGOCI și ale geologilor unguri, că și după studiile mele proprii, că Miocenul inferior este în limitele pânzei cristaline de obicei mai intensiv cutat de cît Tortonianul, ceea ce nu pare a fi datorit aşa de mult faptului că se găsește la baza sedimentelor mediterane dislocat și deci poate fi mai ușor înclestaț, ci probabil mai mult mișcărilor posterioare depunerei rocelor etajului I al Mediteranului și anterioare sedimentării Tortonianului.

De altfel în regresiunea Mării Burdigaliene din partea de



Nord a Munților Getici, semnalată de MACOVEI și din transgresiunile mici ale Helvețianului și ale Tortonianului, în partea de Sud a masivului, se poate deduce deja prezența unor mișcări aproape neîntrerupte, începând de la exundarea Munților Getici. Aceste mișcări și în general mișcările de după depunerea sedimentelor Miocenului inferior, sunt sincrone cu cele semnalate de POPESCU-VOIȚEȘTI și de mine și trebuie puse în legătură cu mișcările ce au cauzat formarea pânzelor din zona Flișului, care astfel s-au repercutat până în Munții Getici. La sfârșitul Miocenului superior, cu începerea Sarmătianului, Munții Getici își iau forma lor definitivă. Aceasta concordă cu faptul constatat de mine deja în 1901, pentru zona pânzelor Flișului din Carpații de Est și de Sud, că exundarea Pânzei marginale s'a făcut, cu excepția Pintenului de Văleni, în timpul, Sarmătianului.

Din cele expuse rezultă deci, că Munții Getici au participat într-o măsură mai slabă la toate mișcările Carpaților de Sud și Est.

In ceea ce privește origina marnelor cu Globigerine, se admite în general că ele sunt depozite de mare adâncă și formate departe de țărm (1). Ori prezența grohotișului la baza formăriunii și a detritusului de șisturi cristaline în diferitele nivele ale marnelor de la Gura Văii, sunt din contră o indicație de vecinătatea imediată a coastei. Nivelul cu grohotiș corespunde poate conglomeratelor bazale ale Tortonianului de la Bahna. În afară de aceasta materialul colțuros al cristalinului indică lipsa de acțiune a unei ape curgătoare sau a valurilor marii. Depozitul s'a făcut prin urmare în apa liniștită a unui golf în care Globigerinele au fost aduse de curenti.

De altfel din examenul distribuirii marnelor în limitele podișului Mehedințului, reiese că ele trebuie să fie depus în golfuri ce înaintau în uscat. Această supozitie este corroborată și de concluziunile la care a ajuns MACOVEI, că stratele cu Globigerine sunt sincrone cu calcarele de Curdia, o formărire recifală, care în basinul de la Bahna se găsesc strins legate între ele.

Toate aceste fapte conduc la concluziunea generală că marnele cu Globigerine sunt un sediment litoral dintr-o regiune

(1) Vezi L. W. COLLET. — *Les dépôts marins*, 1908, pag. 25.



recifală a Mediteranului superior, depus în apele liniștite ale unui golf.

Marnele cu Globigerine nu sunt restrânse în România numai la Tortonian; ele se întâlnesc în Helvețian și în Senonianul roșu.

Marnele cu Globigerine au fost semnalate pentru România întâi de TEISSEYRE și de mine în Helvețianul de pe Doftana la Sud de podul peste acest rîu. Ele au fost întâlnite în mai multe sondaje de petrol sub Meotianul de pe ambele maluri ale rîului, apoi în Valea Telehei etc.

Aceste marne sunt inferioare atât nisipurilor cât și marnelor cu Foraminifere de pe clina de sud a Măcieșului și celor din Valea superioară a Telehei, ce trebuie socotite ca aparținând cu certitudine Helvețianului. Ele sunt însă superioare nivelului cu conglomerațele de Brebu, baza Helvețianului, încât marnele cu Globigerine terțiare din România, pot fi considerate după cunoștințele noastre actuale, ca depozite ce se întâlnesc în Senonian și facies de Comarnic și din Helvețian până în Tortonian inclusiv».

## II. Despre «Tutenmergel» și despre structura curbicorticală.

D-l L. MRAZEC prezintă probe de marne sistoase micaferă cu stiloliți găsite în Flișul presupus eocenic de pe poteca de la Picioarul Caprei ce duce spre Penteleu (Distr. Buzău). Probele s-au luat dintr'un strat marnos, intercalat între gresii în plăci. În ele se constată nașterea unor pâlnii sau tuburi conice, care par a se imbrică în felul tuburilor unui telescop. Formarea acestora s-ar datori probabil acțiunii combinate a unor presiuni de sus în jos, cu presiunea laterală din strat, provocate prin mișcarea stratelor (cutări sau șarijă).

D-sa vorbește apoi despre structura curbicorticală («Strzolka- Struktur», «Krummschalige Struktur») aşa de caracteristică pentru gresiile fine marnoase ale Flișului, considerat eocenic. Asupra acestei structuri, în forma unei coji (cortex) curbă, au scris și PAUL și TIETZE.

Structura aceasta poate fi după d-l MRAZEC, una primordială datorită sedimentării malurilor nisipoase-micaferă în ape curgătoare, sau pe coastele întinse ale unor mari golfuri sau lagune foarte puțin adânci. Linile de curbură ale acestor sedimente sunt în genere slabe, ușor ondulate.

Deosebit de acestea trebuie să distingem structura curbicorti-



cală ale cărei linii de curbură sunt puternic pronunțate. Această structură se observă mai ales în steve de gresii fine, marnoase, la care partea inferioară este plană, cea superioară de asemenea, iar la mijloc păturile sunt îngrămădite neregulat, luând structura curbicorticală, fără să fie cutate. Structura aceasta nu este deci primordială, în strate, ci constituie un fenomen de deformăriune a stratelor, datorită repercuziunii presiunilor orogenetice până în masa rocei, după toate aparențele în timpul mișcărilor, când probabil stratele mijlocii nu erau încă complect cimentate și întărite. Aceasta explică și aranjarea foișelor de mica după direcțiunea presiunilor.

D-sa crede că nu se înseală afirmând că această structură s-ar găsi în Carpați numai în rocele Flișului și anume numai în părțile Flișului, deci în legătură cu șariajul. Crede că nici într-un caz structura aceasta curbicorticală propriu zisă nu s-ar fi putut produce în timpul sedimentării.

Că această structură a luat naștere în timp ce păturile nu erau cimentate, pare a reesi și din lipsa de vinișoare de calcit, adică de crăpături umplute cu carbonat de calciu, cum se observă de pildă în stratele de Sinaia și chiar în gresile Flișului.

Prezența structurii curbicorticale în gresile Flișului a fost constată de d-sa pe grosimi de 400—500 m și pe întinderi de sute de km.

— D-l G. M. MURGOCI exprimă părerea că această structură poate lua naștere prin faptul că, părțile superioare și inferioare fiind tari, iar cea mijlocie relativ moale, s-ar fi făcut în aceasta din urmă infiltrări de apă, care au determinat umflarea rocei, de unde a urmat cutarea.

### Sedința de la 18 Martie 1910.

— D-l O. PROTESCU face un referat asupra lucrării: Beiträge zur geologie des Zjargebirges und des angrenzenden Theiles der Mala Mägura in Oberungarn (Denkschr. k. Acad Wiesensch. Wien. L. XXXV. S. 1-60 1911 de Dr. H. VETTERS.

Lucrarea lui VETTERS este împărțită în 2 capitulo: 1) stratigrafia, 2) tectonica regiuniei.



6095

In prima parte a lucrării ne arată că masivul muntelui Zjar poate fi apropiat de masivul Muntelui Mala Măgura și deci considerat ca o continuare a celorlalte masive muntoase din Carpații mici. Mai departe ne arată că masivul este format dintr'un sâmbure cristalin de vîrstă anterpermică, acoperit de depozite permo-mesozoice, care se găsesc desvoltate cu un facies subtropic și de depozite terțiare.

In a doua parte a lucrării ne arată că Muntele Zjar posedă 3 anticlinale paralele cu direcția NW — SE și se ocupă în parte de fiecare.

—D-l G. GANE face o comunicare preliminară **asupra asfaltului din Meotianul dela Cătina** (Buzău).

### Şedința de la 26 Martie 1910.

—D-l Dr. L. EDELEANU vorbind despre activitatea Laboratorului de Chimie al Institutului, arată că în prezent se studiază problema derivatelor de petrol, în legătură cu lucrările Comisiunii pentru stabilirea metodelor de analiză a petrolului și derivaților. Din aceste studii o bună parte sunt terminate, unele chiar s-au publicat, iar altele sunt în curs de cercetare.

Se discută apoi și se hotărăște luarea măsurilor de completare a laboratorului, cu aparatele necesare.

La discuțiune iau parte dd. L. MRAZEC, EDELEANU și GANE.

—D-l L. MRAZEC urmărind propunerea ce a făcut de a se studia argilele și marnele din țară, care pot avea o întrebău înțară industrială, cere avizul d-lui EDELEANU asupra aparatelor și materialelor necesare acestui studiu.

D-sa face cunoscut că a dat instrucțiuni personalului științific al Institutului, să aducă probe medii de argile și marne argiloase și orice fel de lut roșu sau galben, din orice parte a țării, câte 5 kg, din care să se facă apoi studiile și încercările obișnuite și din rest să se facă o colecțiune.

—D-l EDELEANU cere să se colecționeze și nisipuri, necesare industriei ceramice, sticlei, etc.

—D-l MRAZEC arată că deocamdată se va colecționa numai argile, probe proaspete și anume numai din strate puternice întinse și mai ales cât mai omogene. Se va da detalii de procedare la recoltare.

—D-l EDELEANU exprimă părerea și dorința de a înzestra astfel laboratorul, încît să poate fi de real folos studenților ce do-



resc să se introducă în technica derivatelor petrolului. Cu o mică instalație de rafinerie mică, ce n'ar fi costisitoare, s'ar putea completa un laborator analog celui de la Berlin.

—D-l MRAZEC arată că în această direcțiune s'ar putea avea concursul rafineriilor din țară, pe care d-sa își propune să-l ceară.

Se ia apoi în discuție programul campaniei de lucru din vara anului în curs.

—D-l SAVĂ ATHANASIU arată că pe lângă chestiunile generale, sunt multe probleme de detail, rămase nedescurate și indică regiunile din Fliș, unde ar trebui de făcut studii amănunțite.

—D-l MURGOCY vorbește în aceeași chestiune, susținând nevoia unor cercetări pe Valea Oltului în Vâlcea, etc.

—D-l ATHANASIUS propune ca pentru apropiata campanie, să se aleagă de preferință văile mai interesante din punct de vedere economic, cum ar fi în Moldova: regiunea Moinești-Taslăul Sărăt; Piatra; regiunea Găinești, regiunea Vizantea în Putna, etc.

—D-l MRAZEC alcătuiește programul de lucru al cărui scop este de a completa lacunele ce se rezintă la executarea hărții 1:500.000 și pe de altă parte de a permite efectuarea unor noi studii de amanunte. D-sa hotărăște următoarele regiuni de studiu pentru fiecare geolog:

D-l S. ATHANASIU la Moinești-Lucăcești; D-l I. I. POPESCU-Voitești va termina studiul regiunii între Pucioasa-Bezdead și tectonica regiunei Doftanea-Buzău; d-l I. P. IONESCU-ARGETOIA va lucra la Moreni și în Oltenia (Vâlcea) pentru completarea studiului Pliocenului; dd. S. DEMETRESCU și O. PROTESCU în regiunea dintre Vișinești și Valea Doftanei; d-l St. CANTUNIARI va continua studiile petrografice începute în regiunea Turcoaia (Dobrogea); d-l D. ROTMAN idem în regiunea M. Greci (Dobrogea); d-l M. REINHARD va continua studiile și ridicările sale din Cristalin, din sus de Suceava, în Bucovina și apoi va lucra în M. Făgăraș; d-l R. SEVASTOS va studia în Podișul Moldovei.

Secțiunea Agrogeologică va continua lucrările începute a-supra solurilor.

—D-l MURGOCY arată lipsurile laboratorului secțiunii agrogeologice.

Se decide luarea măsurilor de completare.



— D-l MURGOCI amintește apoi despre Expoziția din Odessa și Congresul din Stockholm, unde Secțiunea Agrogeologică a fost invitată și trebuie să ia parte.

Se ia în discuție atât lucrările preparatoare pentru aceasta, cît și studiile pe teren de făcut.

— D-l MRAZEC arată motivele pentru care noi nu vom putea lăua parte însemnată la Expoziția din Odessa; iar la Congresul din Stockholm, cum noi nu avem zăcăminte importante de fer, vom trimite reprezentanți oficiali care vor lăua parte numai la unele lucrări ale congresului. Relativ la studiile pe teren, spune că membrii Secțiunii Agrogeologice vor trebui să activeze ridicările, în vederea întocmirii hărții agrogeologice a țării.

### Sedința dela 1 Aprilie 1910.

— D-l EM. I. PROTOPOPESCU-PACHE face un referat asupra unor articole publicate de H. STREMME în Zeitschrift für praktische Geologie (Berlin 17.1909. S. 353-355) cu titlul: **Die sogenannte „Humussäuren“** în care arată că din publicația retrospectivă a D-ului A. BAUMANN: **Untersuchungen über die Hnmussäuren** (Mitteilungen der K. Bayer. Moorkulturanstalt H 3, Stuttgart 1909) reiese, că aceste corpuri, până acum încă incomplet cunoscute, au caracterele unor amestecuri de corpi neutri în stare coloidală, care cu bazele pot da naștere unor compuși de absorbtione și nici decum caracterele unor acizi propriu-zisi, capabili de a da săruri cu compoziția definită și că prin urmare, acțiunea însemnată care li se atribuează agenți ai desagregării rocelor, nu este justificată.

Principalele dovezi în susținerea părerei lui BAUMANN și STREMME, sunt: a) aşa numitele săruri ale acizilor humici cu metalele: fer, mangan, calciu, etc. nu au însușirile de culoare și de ionizare, caracteristice sărurilor acizilor propriu-zisi; b) soluțiunile acizilor humici, dau compuși și cu săruri și cu bazele; c) aceste soluțuni nu manifestă conductibilitate electrică apreciabilă, deși din dozarea acidităței lor prin metoda TAKKE-SÜCHTING, se deduce că ar trebui să aibă o conductibilitate mare.

D-l PROTOPOPESCU-PACHE face cu ocazia acestui referat o vedere generală asupra însușirilor corpilor ce constituiesc humusul și asupra acizilor humici artificiali și ca concluziune arată, că



după Prof. GLINCA (1) observațiunile, pe care le aduce BAUMANN și STREMME ca probe în susținerea părerei lor, nu sunt suficiente pentru a negă caracterul acid al corpilor numiți acizi humici, pentru că atât acești corpi, cât și sărurile lor, fiind în adevăr corpori în stare coloidală, ele nu se prezintă nu ca soluțiuni adevărate ci ca pseudo-soluții, și că din această cauză ele pot prezinta alte proprietăți decât acelea ale soluțiilor adevărate; starea coloidală maschează însușirile lor. Pedealtă parte, alte însușiri ale acestor corpi vorbesc pentru recunoașterea caracterului lor acid.

### Şedința dela 8 Aprilie 1910.

D-l St. CANTUNIARI face un referat asupra lucrării: «*Beispiele plastischer und kristalloblastischer Gesteinsumformung*» von Fr. E. SUESS (Mitteil. d. geol. Gesellsch. Wien III. 1909).

Ideia existenței unor metamorfoze petrecute în roce în starea solidă, sub înrîurirea fenomenelor de mișcare și presiune, este sprijinită aici pe exemple observate de însuși autorul: sfârâmături prismatice și lentile strivite de amfibolite prinse în calcar (la Ungarstutz în Moravia), sau de amfibolite și aplite prinse în calcar grosolane (la Spitz pe Dunăre); odată cu modelarea roci moi, după aceia tare, se arată, la linia de contact a rupturii un schimb de materie între rocile învecinate, dovedit de o zonă cu minerale nou formate.

### Şedința dela 26 Aprilie 1910.

G. MURGOCI.— *Solurile dealungul C. F. Anatoliene.*

Cu ocazia unei călătorii de studii în Taurosul estic am dat o oarecare atenție, pe cât circumstanțele permitneau, și solului arabil dealungul drumului făcut, de la Marea de Marmara până în zona munților amintiți. Pentru partea străbătută de linia ferată m'am mulțumit la note fugitive și observațiuni din tren, utilizând timpul de oprire în stațiile mai mari de a

(1) D. GLINCA. — Idei noi în pedologie, conferință ținută cu ocazia Congresului al XII al naturaliștilor și medicilor ruși la Moscova 1910.



scria un profil agrogeologic sau a luă o probă de sol (1). Pentru regiunea la E de Eregli am făcut observații mai de aproape, umblând cu trăsura sau călare.

Cum se va vedea totuși am adunat o sumă de însemnări, care mi se par — din acest punct de vedere — interesante, mai ales că sunt singurele ce posedăm asupra Anatoliei, țară mare, părțea la cele mai vechi civilizații. Lucrările de mari irigații de la Konia și a. l. au atras atenția agronomilor și agrogeologilor asupra solurilor alcaline de la marginea vestică a pustiului central; dar un studiu naturalistic cât de succint n'a fost încă întreprins.

I. In deosebi observațiile naturii mai mult de cât studiul solului în amănunte, mi-au dat posibilitatea de a gândi la anumite probleme agrogeologice de o deosebită însemnatate, pentru a căror rezolvare și precizare mi-ar fi trebuit încă observații și prin alte părți ale Anatoliei, și măcar câteva studii de amănunt în anumite regiuni. Voiu semnală totuși aceste probleme aci și voi căută pe baza observațiunilor și datelor literaturii ce posedăm să ne dăm o părere asupra lor.

1. O problemă importantă este aceea a pustiului Licaoniei cu numeroasele sale lacuri sărate în mijlocul Asiei mici și încă la o altitudine aşa de mare (cam 850-1000 m d. M.) Nici în Italia, nici în Grecia sau Spania nu se constată la această latitudine sau mai jos, nici măcar regiuni de semipustiuri sau de stepă uscate (o stepă cu pădure e în Spania estică); ci peste tot ne găsim în zona mediteraneană, cu terra-rossa și vegetație luxuriantă. Aci în Anatolia, după ce parcurgi zona de coastă, foarte accidentată, cu terra-rossa, împădurită (vezi descrierea amănunțită) și când sui pe platou, la Angora, Eskișeir, Afion-Karahisar, Nigde, etc., te găsești de-odată în plin pustiu, cu soluri alcaline și sărături. E inversată prezentarea din regiunea Aralo-Caspiană și Ponto-Waldaică aşa de caracteristică prin succesiunea zonelor de soluri conform zonelor de climă, înălțimiei sau latitudinei.

Explicarea o dă tot legea lui MAYER, dispunerea înălțimii

(1) Se știe că în Anatolia trenul mergea numai ziua, seara oprindu-se la Eskișeir și la Konia.



lor față de vânturile dominante. În adevăr platoul central al Anatoliei se desfășoară cam la 1000 m; dar de jur împrejur e înconjurat de lanțuri de munți care numai peici pe cale sunt tăiați de văi lungi și adânci: Sakaria, Kizil-irmac, Menderez, Kerkunsu, etc., care însă nu ajung pe platou și nu drenează partea centrală a Asiei mici. Dar nu e chestiunea atât de dre-nare, cât de închiderea platoului cu o ramă înaltă (vezi o hartă geo-grafică), ajungând unele vârfuri până la 3600 m; iar ceea mai înaltă platformă (asemenea cu a vârfurilor înalte din Carpați) fiind pe unele locuri, spre S-E aproape de 3000 m de obicei peste 2500 m. deci cu cel puțin 1000 m deasupra platoului. Chiar spre N și W sunt mari înălțimi ce barează curenții de aer și rețin umiditatea, deși nu se pot compara cu acele ale Taurosului.

Fenomenul geografico-climatologic este similar, deși raportul șirurilor de munți din Anatolia sunt cu totul în alte proporții, cu nașterea stepei din platoul Transilvaniei. (1)

După DE MARTONNE regiunea centrală a Asiei mici ar intră în climatul siriac, o nuanță continentală a climatului helenic ce ar domni în răsăritul Mării Mediterane. Acest climat «varietatea normală a climatului mediteran, manifestă o accentuare din ce în ce mai tare a oscilațiunilor termice, o întârziere a perioadei de ploi și o reducere din ce în ce mai mare a sumei anuale de precipitații, pe măsură ce înaintăm spre Est. Nebulositatea slabă și luminozitatea, caracteristice climatului mediteranian, sunt de asemenea din ce în ce mai marcate: Tunis, Palermo, Athena, Smirna și Ierusalim pun în lumină această progresiune, care conduce insensibil la un climat desertic, realizat evident în Siria continentală în climatul siriac (tip Mossul)». (2).

(1) Vezi Geografia României de G. MURGOCI și I. POPA-BURCA p. 71.

(2) Géographie physique par EM. DE MARTONNE.

Acum în urmă W. KÖPPEN a făcut și el o clasificare a climatelor (Peterm. Mitteil. 1918) și distinge în Asia Mică: pe coastă, de jur împrejur, o zonă cu clima caldă, cu veri uscate (hélénic d. M.) urmată în partea muntoasă sudică și vestică de o zonă umedă temperată, iar în partea nordică de o zonă cu ierni uscate și reci. În fine platoul central îl pune stăpânit de un climat de stepă (ca cea pontică) care desigur este de parte de ceace arată natura și chiar observațiunile disparate (vezi mai departe).



**2. Câteva date climaterice.** Am căutat să mă informez asupra datelor climaterice din interiorul Asiei Mici, dar n' am găsit decât la direcția căii ferate Bagdad câteva date foarte insuficiente, și pe ani disparăți. Le-am copiat, dar n' am putut scoate mai nimic din ele; se vede doar că datele corespund cu indicațiile populare, cari deși cu totul rezumative, sunt totuși destul de interesante.

După aceste date pentru unii ani dintre 1895—1905 relativ la precipitațiunile atmosferice, temperatură, vânturi etc. pătage următoarele concluziuni despre fie care regiune în parte:

Eskișeir (în vechime Dorylesem; oraș azi cu aprox. 20.000 loc.). Totdeauna a fost un oraș bizantin sau turcesc însemnat la trecerea între cele două regiuni: pustiul și mările, la eșire spre Nord din pustiul Licaoniei, pe valea superioară largă a râului Pursac, affluent al r. Sacharia, la altitudinea 791 m.

Regiunea e de platou înalt, puțin accidentat, închis spre N de lanțul Dumanici (1910 m) și Boz-Giumdikian (1850 m) ce separă valea Sacharia de valea Pursac.

Precipitațiunile mai abundente sunt în lunile de primăvară Martie, Aprilie, Mai și chiar Iunie, atingând maximum de ploię în luna Mai; o perioadă mult mai puțin abundantă este în lunile de iarnă: Decembrie și Ianuarie, când cade și zăpadă mai multă; de obicei zăpada apare în Octombrie și chiar în Martie mai cade uneori. Lunile secetoase, aproape fără precipitațiuni, sunt August și Septembrie. În lunile ploioase predomină vânturile nordice și nord-estice.

Angoră (în vechime Ankyra are acum apr. 30.000 loc.) cel mai important oraș al părței nordice a Asiei Mici atât în vechime cât și în timpul romanilor și al bizantinilor; așezat pe poalele unui vulcan stins și pe affluentii lui Engüri-Su (affluent al Sachariei) la altitudinea 848 metri. În regiunea de tranziție între pădurea din Nord și marginea pustiului. Renomit prin produsele sale agricole și ca oraș de legătură între răsăritul depărtat și Constantinopol.

Clima ceva mai umedă de cât la Eskișeir. Perioada umedă e tot Martie, Aprilie, Mai, Iunie cu maximum în Mai; încă o perioadă umedă e în iarnă: Decembrie și Ianuarie; lunile secetoase fără precipitații constituiesc o excepție. Seceta ține din Iulie, August, Septembrie, Octombrie și câte odată Noembrie.



Zăpezile încep din Decembrie și cad de obicei și în Martie. Vânturile în lunile ploioase sunt mai variate, dar totuș predomina cele sudice sau sud-vestice și în anii secetoși cele Nordice.

Afion-Karahisar (în vechime Akroenos, oraș azi cu aprox. 20.000 loc.) așezat într'o depresiune între munți, în apusul pustiului, pe drumul vechi al caravanelor, la altitudinea 1008 metri; regiunea foarte productivă în cereale. Constitue o vale largă parcursă de Dalaiciai, cu mulți afluenți și Acarciai ce și aduna apele în lacul Eber, care își varsă prea plinul în Akşeir-ghiol din marginea pustiului. Spre NE regiunea e apărată de Emirdag (1700 m).

Are clima mult mai umedă decât Eskişehir și Angora; luni complect secetoase (lipsite cu totul de precipitațiuni) mai nu există; luni abundente în precipitațiuni sunt Martie, Aprilie, Mai și Iunie; chiar August și Octombrie sunt ploioase. Seceta de iarnă începe de obicei în Noembrie, mai puțin Decembrie, Ianuarie și Februarie; vânturile ce predomină în luni ploioase sunt sudice și nord-vestice. Zăpezile încep în Noembrie și căte odată cad și în Aprilie.

Konia (vechiul Iconium, oraș totdeauna însemnat în vechea antichitate, în timpul romanilor și mai ales în timpul seleucilor; are cam 45.000 locuitori). Așezat la marginea de Sud-West a pustiului Licaoniei e loc de întâlnire al drumurilor vechi; se resfiră pe marginea câmpiei pregătite pentru irigații, la altitudinea 1027 metri. Spre N și E e o regiune de munți mărunți, străbătuți de valea Basara ce se deschide în fața Konii.

E stațiunea cea mai secetoasă din cele cunoscute în Anatolia. Lunile cu precipitațiuni mai abundente sunt tot Martie, Aprilie Mai și Iunie, cam pe jumătate celor dela Eskişehir; și aci avem o perioadă de iarnă cu precipitațiuni mult mai slabe. Lunile secetoase sunt multe și anume Iulie, August, Septembrie. Câte odată în Octombrie și Noembrie prezintă o perioadă de umezală ceva abundantă. Zăpada cade ca de obiceiu dela Noembrie până în Martie, rar în Aprilie. Vânturile în luni ploioase sunt cele nordice și nord-estice ca la Eskişehir. Temperaturile variază mult ajungând în Iulie și August la peste  $40^{\circ}$  iar în Decembrie și Ianuarie —  $20^{\circ}$ . Mersul temperaturei la Konia e foarte interesant (deși n'am avut decât extreme, nu medii); în-



registrăm mai întâi extreme anuale foarte mari, dela  $-25^{\circ}$  Ianuarie 1905 la  $+32^{\circ}$  (Iulie); dela  $-10^{\circ}$  (Decembrie 1900) la  $+42^{\circ}$  (Iulie) etc. De obicei în lunile Mai—Septembrie termometrul nu scade deloc sub zero ( $0^{\circ}$ ). Extremele lunare sunt destul de pronunțate  $-25^{\circ}$  și  $+15^{\circ}$  Ianuarie și  $+5^{\circ} +42^{\circ}$  August etc.

Și în partea SE. a Asiei Mici (Nigde), termometrul ajunge vara la umbră la  $+45^{\circ}$ , pe când iarna scoară până la  $-25^{\circ}$ . Desigur că în pustiu extremele sunt și mai mari: vara foarte căldă, iarna foarte rece, cu vîforuri frecuente.

Regimul precipitațiunilor este cel de primăvară, continental, Martie-April-Maiu și chiar Iunie; apoi secetă, încât tot câmpul este ars și tocmai în toamnă, în Octombrie-Noembrie avem iarăși ceva ploae. Zăpada în văile Taurosului, ajunge media 1 m. și mai mult, pe când în pustiu este mai subțire. Desigur că aceste date din marginea sudică și vestică a pustiului, ce amintesc condiții din stepa pontică, au făcut pe KÖPPEN să stabilească în interiorul Asiei mici o climă de stepă, dar firește de o nuanță cu totul specială, mai căldă și mai uscată, tip de semipustiu. Chiar admitând că aceste date sunt reale pentru orașele indicate, ele caracterizează — după cum am spus — o zonă de stepă uscată foarte îngustă, între pustiu și poalele munților.

Vânturile din interiorul Anatoliei (regiunea Nigde și colțul de E al Taurosului) sunt următoarele:

Lodos sau Kaabael sau Asaie (din vale) vânt de S sau SSE=topitor de zăpadă, bate de pe la jumătatea lui Februar până în Mai; aduce ploae. Vânt violent, face stricăciuni, dar este foarte bun pentru pământ.

Karaiel, vânt dinspre WNW sau W — NW (Marea Neagră) aduce zăpadă, bate de obicei iarna.

Boreas, vânt de N—NE, foarte rece; bate mai mult vara ca iarna. Iarna aduce zăpadă; corespunzător Crivățului.

Sarc sau Sahariel, bate dinspre E, vânt dulce, nu bate tare; când bate vara e uscat și răcoros, înviorător. El face să se coacă grâul, secara, orzul, etc.

Mai sunt vânturi locale ca Gumbaatâ, din apus; Kara-dagiel, dela munții negri, etc.

Cum se vede dar și după tradiție și după date avem în A-



natolia centrală o climă pronunțată continentală; cu veri foarte secetoase și foarte calzi; cu ierni lungi și friguroase; cu o perioadă umedă în primăvară (maxim în Mai) ce ține și Iunie. Umezeala ce începe de obiceiu slab chiar din toamnă, prezintă uneori încă un maxim în lunile dela începutul iernei. Regiunea dela Afion-Karahissar e mai umedă în genere și arată un maximum în toamnă (Octombrie—Noembrie) cu vânturi Sudice, apropiindu-se de nuanța pontică, ceeaace este în concordanță și cu solurile sale brune-castanii.

Și acum față de configurația Asiei Mici, orice curenți ar fi umezi — și nu pot fi decât cei din S și din W mai puțin cei din N, — podișul Licaoniei nu poate fi decât uscat și secatos, vânturile pierzându-și umezeala în brâul de munți mari ce o înrâmează aproape de jur împrejur. Numai spre W rama este mai îmbucătătită și grație curenților dela SW—NW ce se ridică pe văile Menderez, Ghedeceai etc., avem o umiditate mai mare în regiunea Afion Karahissar.

#### Vremea o săptămână în Tauros (în Aprilie 1910).

Luni 28 IV/13. V. 1910 noaptea spre Marți a început vântul Lodos (SSE) foarte puternic dar cald; ridică de pe cărare piețricele, cât bobul de porumb și ti le aruncă în figură (eram pe valea Kerkun la curmătură). A durat toată ziua de Marți până noaptea spre Miercuri, schimbându-se dinspre S și SW. Miercuri dimineața era vânt dinspre SW, rece și aproape tot aşa de tare.

Mercuri dela 2 a venit vântul de S și a suflat mai domol uneori numai adiere și a ținut și noaptea spre Joi; Joi dimineață frumos, aproape liniștit. De pe la ora 10. începe vânt tare iar dinspre S; pe la 12 vântul se schimbă dinspre SW și a adus nori cenușii (nimbus) cu măzărică și ploae; mai ales după ploae a devenit foarte puternic dela W. Noaptea de Joi spre Vineri s'a domolit, dar Vineri după prânz a început iar Lodos dinspre SSW, rece și cu putere, care a durat toată noaptea spre Sâmbătă. (eram la N de Ala Dag).

Sâmbătă dimineața vânt dela S foarte tare și rece care a durat toată ziua cu fulguri de zăpadă și picături de ploae foarte rece. De pe la 3 trecusem în valea Kerkun; s'a mai domolit, a devenit mai cald, fără nori, spre seară frumos.



De pe la miezul nopții a început iar să bătă cu putere dela S și apoi dela WSW, cu ploae rece.

Duminică vântul mai domol, cerul nouros și câte odată bură de ploae. Sus în munții Eivendag a adus fulguiri de zăpadă; spre seară frumos (Nigde).

Luni de dimineață mai liniștit, nouros, iar pe la amiază ploae până în marginea pustiului. Noaptea frumos.

3. A doua chestiune importantă este aceea a tipurilor de sol din această regiune. După cele ce am văzut de-alungul C. F. B., n'avem decât trei tipuri: terra-rossa cu cevă podzol, pe înălțimile mari și pe câmpii în zona de coastă; soluri alcaline loessoide roșcate și bălăne în regiunea centrală; iar mai rar am văzut soluri de stepă uscată, brune sau castanii; nicăieri n'am văzut pe acest drum un cernoziom, adevărat.

Mulțumită lucrărilor pedologilor ruși, cunoaștem astăzi destul de bine seria solurilor continentale: loess, seroziomuri, și bălăne de semipustiu, pământuri castanii, șocolate și brune ale stepelor uscate, ciornoziomuri cu varietățile sale din stepă, ciornoziomuri degradate din stepă cu pădure, pământuri brune, sure și podzoluri din regiunea pădurilor, cu un cuvânt toate pământurile de tranziție dela semipustiuri, la stepă și păduri începând din regiunea Aralo-Caspiană, până la pădurile Uralo-Waldaice. În Asia mică însă nu se prezintă aşă cevă. Tranziția este repede dela solurile semipustiului la terra-rossa sau podzol, fără intermediul cernoziomurilor și solurilor brun-roșcate de pădure ca în regiunea ponto-carpatică; pe de altă parte în seria rusească lipsesc anumiți termeni ce se constată aci și în Europa centrală.

Dejă la prima Conferință de Agrogeologie (1909 Budapesta) d-l Prof. RAMANN a făcut observația că solurile brune de pădure din Europa Centrală și vestică (vezi în «Bodenkunde» Braunerde) nu-și au loc în clasificarea rusească. Deasemenea am arătat eu atunci că solul de pădure brun-roșcat, dela noi, din Muntenia, Oltenia, Ungaria sudică, Serbia și Bulgaria nu-și găsește corespondentul în clasificarea rusească și în descrierea solurilor rusești.

D-l GLINCA însă a descris după aceea soluri asemenea brune de pădure din Rusia vestică, ce înainte fuseseră considerate



în parte ca ciornoziomuri degradate sau ca soluri cenușii, închise, argiloase și care s'au arătat apoi a fi reprezentantul solului brun-roșcat din România, Ungaria și Europa Centrală. De asemenea acest savant în opera sa «Bodenkunde» descrie printre solurile cu deficit de umiditate și soluri roșcate de semipustiu, ca cele din Anatolia.

Dar în România, Serbia, etc., sunt chiar soluri roșii: unele aproape terra-rossa (Băicoi, Mehedinți), altele numai apropiate, ca termeni de tranziție între ciornoziom degradat și terra-rossa, altele cu un trecut complicat (ca cela dela Gherghiță-Titu), altele se ivesc din sub sol sau sub loess (Dobrogea) etc. a căror clasificare în genere încearcă greutăți. (1)

Cu ocazia călătoriei în Asia mică (după aceea am parcurs și Carsul de mai multe ori, cu trenul) am avut pentru prima dată ocaziunea să văd mai multe variații de terra-rossa chiar în regiunea mediteraneană. Cu toate că condițiunile climaterice nu ne sunt bine cunoscute și chiar trecutul și constituția geologică ale acestei regiuni nu le-am putut preciza în toate locurile unde am observat aceste soluri, am putut totuși constată ușor o mare variație în tipurile de sol dintre terra-rossa și seroziomuri din Asia Mică.

Regiunea care am parcurs-o cu C. F. B. începe dela malul mării, dela Bosfor și Marea Marmara, apoi se continuă de-a curmezișul regiunei accidentate din nord-vestul Asiei Mici, ce se ridică mereu, trece curmătura Bosdagului la Eskişehir ieșind pe podișul uscat al Frigiei la N de pustiul Licaoniei, etc.; pe urmă dealungul platoului Licaoniei ocolind pe la apus, pe la poalele munților, ale căror vârfuri se ridică până la 3000 de metri, trecând când prin largi depresiuni dintre munți, când ieșind pe pustiul neted. (2).

O zonă de stepă uscată mărginește pustiul Licaoniei de jur împrejur, la contactul cu poalele munților. Stepa propriu zisă este mult redusă, căci pădurea ce acoperează odată lanțurile ce înrămează acest pustiu de jur împrejur, a scoborit, mul-

(1) P. ENCULESU: Trecutul solului din Câmpia Română. Viața agricolă 1921.

(2) A se consulta o hartă dintr'un atlas amănuntit; eu am avut la dispoziție hărțile lui KIEPERT 1:400.000 și planurile speciale ale Căii ferate Bagdad.



țumită dealurilor cu terra-rossa, până la câmpia uscată cu soluri alcaline. Munții însă și dealurile nu mai păstrează pădurile de cît în puține locuri din Westul și Nordul Anatoliei, deși peici pe coele se văd încă urmele pădurilor imense ce acopereau odată înălțimele cele mari ale acesteia.

Solurile ce am adunat provin din multe roce-mume și dela diferite înălțimi, chiar până la 1700 metri, unde se face încă agricultură de cereale. Rare ori solul este format pe o rocă cuaternară, pe tufuri ori lave cuaternare; de obicei pe petrișuri nisipuri și depozite coluviale, calcare de apă dulce și gresii miocene, gresii, gipsuri și marne terțiare, calcare și roce sedimentare mesozoice ca și paleozoice, porfirite și tufurile lor, calcare și sisturi cristaline, granite, diorite etc. (serpentinele nu dau soluri bogate în humus). Aceste soluri formate prin diferite procese și sub nuanțe deosebite de climă: dela o climă cu un caracter pronunțat arid (clima helenică sau sircă a lui DE MARTONNE) până la o climă umedă ca cea din regiunea Tauros și Bosfor, toate aceste soluri au o nuanță mai mult sau mai puțin pronunțat roșcată.

Deși platoul Licaoniei este cunoscut încă din antichitate ca un pustiu tipic, cu lacuri sărate și soluri alcaline; totuși constatăm, că aici se află de obicei soluri proluviale și coluviale roșcate și rar soluri galbene, bălane sau sure.

Numai în câteva locuri și în special la Sud de Afion-Kara-hissar și împrejurul Koniei constatăm soluri bălane sau castanii pe subsoluri de tipul loessului.

De obicei sunt soluri de tipul seroziomului descris de NEUSTROEV, soluri bălane-roșcate cu ceva humus, de culoare deschisă, care stau în strânsă legătură cu soluri castanii sau cafenii și care trec la soluri brune roșcate sau chiar la terra-rossa și la soluri de pădure foarte podsolisate. E interesant faptul că chiar soluri roșii închis, cu humus și de la înălțimi mari (1700 m) totuși fac eferveșență chiar dela suprafață.

In partea din Anatolia văzută de mine, termenii de tranzitie sunt foarte reduși; foarte probabil că în regiunea Angorei seria este mai completă, având poate soluri brun-roșcate de pădure și chiar cernoziomuri degradate, care dau renumitul grâu al



Anatoliei. (1) (După KÖPPEN l. c. clima ar fi tocmai cea corespunzătoare).

In regiunea vizitată de mine, pare a se evidenția bogăția de varietăți în tipul terra-rossei cu carbonați cu termeni de soluri alcaline (seroziom roșcat, GLINEA) și podzoluri.

Se constată astfel o serie de soluri în care tipul de terra-rossa cu mult humus coreponde la un maximum de acumulare al humusului și probabil optimum de vegetație ierboasă, după cum este ciornoziomul sau solul de pădure în seriile lor. Acest terra-rossa brun, cu mult humus, are tranziții spre soluri alcaline roșcate din marginea pustiului Licaoniei sau soluri de pădure brun roșcate, ca cele ce se găsesc în România și Serbia. Vom numi această serie de soluri: seria terra-rossa și presupunem că ele se formează în diferitele regiuni cu nuanțe deosebite ale climei mediterano-continentale.

Existența acestor soluri brun-roșcate de diferite nuanțe și grosimi constatare în Anatolia mi-au dat posibilitatea de a explica prezentarea bandelor brune sau roșcate de diferite nuanțe cu diferită constituție agrogeologică, intercalate în Loesul din Ucraina sudică, România, Bulgaria, Ungaria etc. (2).

Înă o chestiune importantă agrogeologică este aceea dacă terra-rossa este totdeauna un anumit sol mediteran, provocat de o anumită climă umedă și caldă pe vre o rocă ceva feruginoasă; ori o terra-rossa poate fi apariția orizonturilor inferioare (A<sub>2</sub>, B) a unui anumit podzol foarte înaintat, erodat la suprafața A<sup>1</sup> sau tare prelucrat (3).

Chestiunea este foarte delicată, căci în cuprinsul României nu avem multe locuri cu terra-rossa și chestiunea n' am putut-o studia în amănunte clare. Cele mai multe petice de terra-rossa (Crivina-Gherghița-Băicoi, etc.) sunt iviri de un sol

(1) Mi s'au trimesc câteva probe de soluri dela Angora: unele soluri castanii, altele brun roșcate și unele chiar foarte bogate în humus (cernoziom?); neștiind cum și unde au fost colectate, nu întrăm în amănunte.

(2) G. MURGOCHI: THE CLIMATE IN ROUMANIA AND VICINITY IN THE LATE QUATERNARY TIMES. Postglaziale Klimaveränderungen, Stockholm 1910.

(3) Nu mai știmintesc depozitele coluviale din regiunile accidentate fie de terra-rossa, fie de podzol.



vechiu de tipul terra-rossei, îngropat, pe care în decursul ultimelor timpuri cuaternare s'a produs o pătură mai mult sau mai puțin groasă de un sol brun cu humus sau poate chiar podzol. Cum a fost acel terra-rossa la origine, nu-l știm.

Nu mai puțin se vede însă în regiunile Banatului, Serbiei și mai ales în Carso că terra-rossa, când nu este erodat, are ca  $A_1$  un strat subțire cenușiu-brun cu ceva humus, un sol foarte podzolit de câțiva centimetri. Când acest orizont este spălat, erodat sau amestecat prin cultură cu orizontul  $A_2$  și  $B$ , care sunt roșii feruginoase, atunci avem terra-rossa foarte pronunțat. Așa este mai în toate petecele de terra-rossa din regiunea calcarelor din Mehedinți, Banat și Serbia orientală.

Ni-ar fi greu să afirmăm care este cazul cu terra-rossa din Anatolia, dar foarte probabil că în zona de coastă, sub climatul helenic, s'a format adevaratul terra-rossa mediteranean cu orizontul  $A_1$  brun humos. În regiunea muntoașă însă desigur că cea mai mare parte de ceea ce vedem ca terra-rossa este subsolul nu numai dela terra-rossa podzolit (ca în Carso, în Serbia) dar chiar dela podzoluri care în loc de ortsteinuri au format straturi și bancuri de limonită etc.

4. Peste tot în văi și în câmpiiile depresiunilor, unde se vede subsolul la o adâncime mai mare, se constată că solul, adesea de constituție fină, argilo-nisipoasă sau arenacee, se reazemă pe petrișuri grosolane ce au fost considerate de diversi geologi (BLANKENHORN, SCHAFFER, FRECH etc.) ca depozite cuaternare ale unei epoci pluviale. O chestiune importantă ar fi aceea a solurilor ce s'au format în timpul epocii pluviale. E foarte probabil că multe terra-rosse sau podzoluri din regiunea muntilor și dealurilor datează din acele timpuri și atunci pe el au scoborât pădurile până în zona de semipustiu unde ca resturi le găsim și azi. Pe aceste soluri apoi s'au format orizonturi de soluri roșcate de semipustiu cu crustele calcaroase și cu carbonați în orizontul  $A_1$ :

Soluri îngropate sunt probabil numai în largile depresiuni unde am avut în timpuri recente mari depozite aluviale sau coluviale. Noi le-am observat mai clar la Șehlar (soluri castanii și lăcoviste) și la Sarai Erni (terra-rossa). FRECH,



SCHAFFER, E. NAUMANN, amintesc adesea pietrișuri pluviale roșii sau roșcate.

Variațiunea de climă e bine stabilită (vezi BLANKENHORN : *Die Steinzeit in Palestina und Sirien*) dar fenomenele din sol nu sunt încă studiate. Unele din caracterele curioase ale solurilor roșcate sau chiar terra-rossa s-ar putea explica pe aceste considerații.

**II Materialul observat** (1): Intre Haidar-Paşa și Bifurcation este o terra-rossa brună pe aluviuni și coluviu la gura văilor. La Est de Bifurcation pe terasa căii ferate, tot terra-rossa foarte colorat, petros, însă podzolit sau chiar cu pete de podzol. Orizontul A ceva mai brun dar subțire, vre-o 10 cm., subsolul mai roșcat. Roca mumă: gresii calcaroase și șisturi argiloalcale - devoniane. În văi, aproape de mare, un sol albicios sau cenușiu, probabil podzol; pe văi se vede o aglomerare a humusului în sol, probabil pe cale coluvială. Căci coastele sunt mai roșcate, din cauza spălării orizontului superior. În văi subsolul este adesea pietrișul de terasă. Apa, foarte aproape, se extrage pentru irigații din puțuri puțin adânci, la grădinele mai mari cu roată bulgărească.

La Est de Mal-Tepe terra-rossa devine ceva mai galbui, pe une locuri însă foarte roșu.

La Kartal acest terra-rossa se îngrașează cu băligar și se podzolizează.

La Rendik se constată variațiuni de terra-rossa brună, galbenă, roșie după felul rocei mumă: șisturi argiloase, gresii, calcare.

La Est de Tuzla apare un sol brun ca cel de pădure, dar numai la Est de Ghebse, când începe cretacicul, avem solul de tranziție între terra-rossa și sol brun de pădure, cu

(1) Nu mi-e cunoscut nici-o descriere de sol din Anatolia centrală, afară de scurtele însemnări ale lui TCHIHATCHEF și FRECH asupra solului din jurul Ereğlili, Konii etc. și de acurmezișul pustiului.

In orice caz nimeni nu a considerat solul în aceste regiuni din punctul de vedere naturalistic și zonal.

Cât privește toponimia acestei regiuni m'am condus după BAEDEKER și după numările stabilite de Direcțiunea C. F. anatoliene. Hărțile și localnicii le dau adesea fără deosibit.



subsolul concreționat, datorit de sigur rocei mume; pe șisturile și gresiile roșii triasice de aci avem o terra-rossa violacee.

Solul brun se întinde mai departe spre Kereke și Dil-Tiskelesi unde pe calcare devine chiat negru (rendzine).

La Tafsangil apare pe vale iar terra-rossa brună, cu humus, face efervescentă de la suprafață (probabil calcaros), cu petricele și nisip; iar pe dealuri podzoluri sau terra-rossa foarte degradate.

La Est de Tafsangil și la Iaringea soluri brune închise puțin podzolite; pe câmpurile întinse ceva terra-rossa, dar pe dealuri denudat.

La Tutunciflik se vede, pe roce argiloase și puțin nisipoase, un sol brun, pe când pe pietrișuri și nisipuri terra-rossa mai mult sau mai puțin brună. Același caracter poartă până la Işmid. Pe coastele argiloase soluri brune de pădure adânci de 50—60 cm, cu subsolul concreționat prin carbonați, și pe când pe dealuri și pe poale terra-rossa de diferite culori.

Influența denudației și coluvialului se observă mai ales la gura văilor, unde solul este brun deschis, ceva podzolit, pe când pe dealuri până la 150 metri este terra-rossa, iar pe terasele superioare și pe dealuri un podzol variat cu tranziție spre solul brun de pădure. Petele de terra-rossa violaceu apar în legătură cu o gresie și conglomerate roșii cretacice.

Pe câmpia foarte fertilă, între Goful Işmid și lacul Sabangia, pe aluviuni vechi și noi, variate soluri brune și lăcoviște. Cred că un studiu amănunțit agrogeologic al acestei câmpii ar putea stabili când s-a făcut separația apelor dinspre basenul Mării Marmara și cel din Marea Neagră (alt. 37 m).

La Răsărit de Sabangia și în Valea Sacharia pe aluviuni soluri bălăne, pe terase și dealuri soluri brune roșcate și podzoluri, care domină și în defileul Balaban.

La Sud de Gheve este câmpia Ak-Hisarului (alt 80 m) o lărgitură a văii cu sol bălan aluvial spre terra-rossa, iar pe alocarea adevărată terra-rossa. Terasa inferioară este formată de aluviuni fără humus; aici sunt însemnate culturi de bumbac. Solul bălan sau brun, ca și terra-rossa, are orizontul A foarte subțire, numai de vre-o 10—15 cm; orizontul B este în trecere pe nesimțite la roca miumă coluvială sau aluvială;



uneori avem un sol pietros și nisipos pe arinele și pietrișurile rocelor de fundament.

De aici încolo valea se strâmtează și intră în regiunea muntoasă, care numai pe ici pe colea are mici câmpuri și largituri cu soluri podzolite, sau soluri aluviale și coluviale.

La Levke (100 m) se vede trei terase: jos în depresiuni un sol aluvial albicios; pe coaste, sub stâncile de calcare, terra-rossa; pe coaste mai sus solul este denudat complet și apar marne și argile acoperite pe ici pe colea cu solul gălbui roșcat (podzol?). Mai departe spre Bielgic vedem același sol aluvial bălan sau albicios. De aici încolo avem un teren foarte accidentat, calea ferată angajându-se pe valea strâmtă a unui affluent al Săcharii, trece apoi curmătura Bosdagului la Inöniu, de unde intră în valea unui affluent al Văii Pursak.

Pe Valea Pursak la Eskișeir (alt. 790 m) avem numai soluri aluviale și coluviale deschise, de tipul solului loessoid până la solul bălan (séroziom) pe unele locuri cu puțină terra-rossa; pe poalele diferitelor ridicături din apropiere este un terra-rossa mai pronunțat și ceva mai bogat în humus, având chiar trećeri în depresiuni, spre solul castaniu.

Acest sol se întinde pe înălțimi și terase cu caracterul de terra-rossa, destul de gros, format pe pietriș. Pe coastele mai mari este complet denudat și pe creste sunt stânci calcaroase.

La Kiokcekisik (830 m) stratele calcar sunt foarte erodate, cu caverne și peșteri ce servesc de locuințe și staul de vite. Valea este foarte largă, cu caracterul de semipustiu, cu seroziom roșcat pe pietrișuri și mai sus soluri bălăne. Pe dealurile vecine împădurite se află soluri brune roșcate.

Același peisagiu și soluri la Sabungi-Bunar și mai departe; bancuri de gresii foarte caprițios erodate. Împrejurul lui Alaiund (936 m) și spre Apus soluri albicioase de pustiu, în care cenușele vulcanice intră în mare proporție. Spre Apus un câmp aproape orizontal cu apă stagnantă, la suprafață sau 20—35 cm. în subsol. Un sol aluvial bălan roșcat arată orizontul A<sub>1</sub>, mai deschis ca orizontul A<sub>2</sub>, iar orizontul B puțin ferruginos.

Câmpia dela Kutahia (sub 1000 m) este un ochiu de stepă uscată; numai niște arbuști mici, mărăcini și pe alocurea pălcuri de ierburi. Satele sunt lipsite de orice podoabă; în apropiere de apă o vegetație de baltă, unde se vede un pipirig-



subțirel. Câmpia cu soluri bălane și castanii e străbătută de valea Pursak (sub 950 m) care-i dă viață.

La Çekiurler (1028 m) revedem iarăși terra-rossa, mai ales pe coaste; unde fenomenul proluvial nu este pronunțat. În părțile joase se constată sol aluvial și coluvial bălan cu tranziție spre brun sau roșcat, pe unele locuri chiar castaniu, făcând efervescentă însă dela suprafață.

Aceeași prezentare o avem spre Sud. În câmpia dinainte de Diuver și pe colinele înconjurătoare, pe dealuri acoperite de terra-rossa (concreționat prin carbonați și vine de carbonați, în orizontul B) sunt păduri de Stejar (cu vîsc), pe când jos în câmpie (cea mai înaltă din această regiune = 1100 m) avem

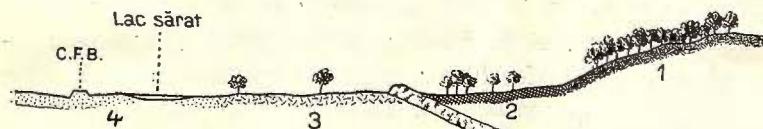


Fig. 1. Secțiune agrogeologică în Câmpia dela Diuver

1. terra-rossa, 2. terra-rossa brun (ceva coluvial), 3. sol roșcat inchis, cu humus, 4. serozom bălan și sol bălan cu lacuri sărate.

jocul curentelor coluviale și proluviale, cu soluri bălane. Pe câmp numai ceva mărăcinișuri, câte un arbust cu vîsc pe el; în depresiuni și chiar în săptările căii ferate, sărături; sunt și depresiuni mai largi cu soluri albicoase și chiar lăcoviste (v. fig. schematică). Platoul acesta în partea sudică constituie despărțirea apelor spre valea Pursak, (bas. Sacharia, Marea Neagră) și spre V. Dalaieiai cu scurgere spre pustiul Licaoniei. Aci frumoși stâlpi rămași în urma denudației și eroziunii gresiilor ca la Burgas; împrejurul lor solul brun pe pietriș mai mult sau mai puțin concreționat, cu bancuri de gresii și calcar.

In regiunea Icsanie avem aceeași prezentare de soluri: jos pe vale și în câmpie soluri coluviale petroase, puțin brune; pe coaste însă soluri de pădure brun roșcate sau chiar terra-rossa. Aci solul de pădure se apropiie de cel brun din România fiind foarte adânc; orizontul  $A_1$  are cel mult 10 cm fiind brun din cauza humusului și trece pe unele locuri la brun roșcat; orizontul B roșu adânc până la 70 cm.

Sus pe dealuri terra-rossa foarte pronunțată, probabil din cauza spălăturei orizontului  $A_1$ , ceea ce a făcut să se îngroașe-

solurile brune din depresiuni. Pe unele locuri, prin depresiuni, petece albe de solul brun de pădure, bine podzolit, cu terra-rossa pe dedesupt. Este de observat că locuințele din satele de aci n'au acoperișuri, ceea ce însemnează că precipitațiunile atmosferice sunt mult reduse.

Pe valea Dalaiceai se arată multe sărături, poate unele în legătură și cu apele minerale termale dela Hamam ( $45^{\circ}$ — $48^{\circ}$ ); sunt și bălti brune cu sărături, pe când de jur împrejur dealurile sunt cu soluri coluviale sau cu terra-rossa.

Stațiunea Gazli-Ghiol Hamam este pe un sol roșcat, nisipos, cu ceva humus, adânc de 50—60 cm, care trece spre soluri brune sau bălăne. Mai de vale sărături albe cu săruri ca în Bărăgan, având și crovuri, coșcove, eroziuni și măncături cu ramificații și sărături în coloane. Acest peisaj domină pe câmpie până la Afion-Karahissar, cu toate fenomenele sărăturilor din Bărăgan, prezentând chiar argile galbene ca de loess (nu se văd marginile negre de humați alcalini ale depresiunilor, sărate din stepa noastră). Avem aci solul roșcat ca și solul de tipul bălan, cu structura orizontului  $A_1$  poroasă și sistoasă, în subsol cu coloane. Casele de aci în colo sunt tot fără acoperișuri. Solurile fac efervecență dela suprafață, chiar și cele roșcate cu humus.

In câmpia dela răsărit de Afion-Karahissar domină soluri aluviale galbene, bălăne și albicioase, puțin roșcate, cu subsolul, pe unele locuri concreționat în gresii și calcare în coloane.

Câmpia largă dela Afion-Karahissar arată și petece de sol castaniu curat, adânc de un metru și chiar mai mult, pătate de sărături ca la Bugiac, Ciobanlar etc.. Câteva movile; tot aci vedem cele dintâi câmpuri verzi cu perdele de oi, mușuroaie desbolani, un sol castaniu format pe loess proluvial și aluvial etc. Poalele munților din jurul Karahissarului sunt acoperite de terra-rossa (1). Vegetația și solul sunt în conformitate cu clima.

Inainte de Isaklı începe o regiune de ape și de sărături care produc cruste etc. și de depresiuni podzolite; spre N e lacul sălcu Eber în plin semi-pustiu.

(1) Deși iarna dinaintea excursiuni a fost ușoară, iar Sultandag n'are de cât 1900 metri, creștele lui erau acoperite de zăpadă în Aprilie.



In câmpia dela Isaklı (975 m) soluri loessoide și bălane, și o mulțime de movile între calea ferată și munți.

La Sud de Isaklı, până la Akşeir, dealurile sunt acoperite de pădure; râurile care scoboară din munți, au apă puțină și sapă albie ca de o jumătate de metru în depozite loessoide (1).

La N de calea ferată pe câmpie se vede sol bălan; pe poalele munților Sultandag și a dealurilor din E terra-rossa ce trece pe nesimțite la soluri bălane; nici o terasă nu se vede în aceste văi. Lacul Akşeir ce primește pe Acar și multe ape din Sultandag este un lac cu apă dulce cu mult pește.

La Ciaușgikioi soluri loessoide până la mare adâncime, (în tăetura căii ferate un metru) făcând efervescentă dela suprafață, puțin mai afărate și mai brune ca loessul. Orizontul A când are ceva humus și când n'a fost lucrat este ceva și mai brun, totuși face efervescentă dela suprafață; subsolul dă eflorescențe saline în tăieturi. Pe dealurile dela Nord de Azari-kioi loess, iar la Sud o lăcoviste largă cu sol cenușiu, în mijlocul unei regiuni de sol brun bălan ce trece la sol loessoid până la Ilghiu.

In această regiune, cred că loessul este în formăție prin procese proluviale și diluviale, dând un loess puțin brun, sau foarte puțin roșcat. La N de aci începe pustiul și câmpia sărată a Licaoniei.

Solul dela Ilghiu este tot bălan, galben (loess), puțin brun, ceva humus, făcând efervescentă dela suprafață; în subsol efervescentă e mai puternică și eflorescențe saline între crăpături; se reazemă pe pietriș, pe care șobolanii îl scot afară în moșoroaiele lor; solul și subsolul nu-i poros, ci argilos pietros; cel fin e trecut prin viermi în întregime, puține tubușoare în subsol, dar în jurul rădăcinelor și pietricelelor pojghițe sau pete feruginoase; sărăturile pot să iasă și la suprafață. Mai la Sud solul devine ceva mai roșcat (seroziom) ce trece iarăși într'un sol loessoid; sunt și soluri mai pietroase, care în subsol sunt concreționate în straturi paralele cu suprafața.

Dealurile sunt goale sau tot cu puțin loess mai mult sau mai puțin brun; pe calcare nu este terra-rossa ci pietriș și

(1) Casele sunt lipite cu pământ galben ca și la Akşeir.



nisploessoid, calcaros. La Nord de gara Ilghiun este o movilă și o baltă mare cu sărături până la Ciaușgikioi.

In această regiune pe unele locuri, pe coaste, se vede un sol bălan de tranziție spre terra-rossa; și chiar pe platoul terțiar, care nu-i acoperit de cât de un strat subțire de sol ce trece la terra-rossa. Dunga formațiunilor terțiare sau tufurilor înspre câmpia mare, este sculptată în fel de fel de coloane și creneluri; solul este bălan sau albicioas deschis. In subsol se văd bancuri de gresie concretionate; apa nu-i adâncă; după cum arată puțurile ar fi vre-o 6—8 metri. Spre Sud, spre Kadihan încep soluri puțin roșcate. Multe puțuri cu cumpănă și perdele de oi ca la noi. Intre Kadihan și Serai Eni o groapă pentru balast arată terra-rossa până la 1 metru, (fig. 2.) apoi pietriș mai mult sau mai puțin concretionat, orizontul A și B.

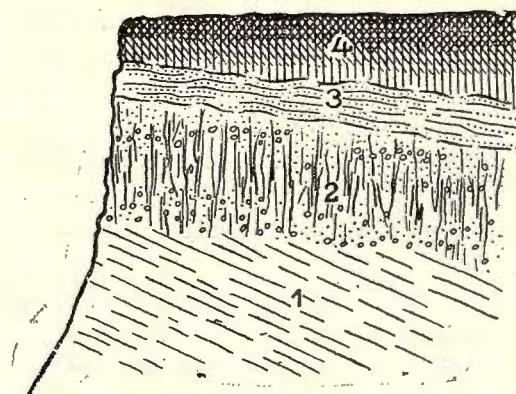


Fig. 2. Solul dela Serai Eni: 1. roca de fundament (gresii, marne etc.), 2. terra-rossa veche (conglomerat argilos, petrișuri sau chiar nispuri cu argilă roșie) concretionată prin filoane și coloane verticale, calcaroase; 3. gresii sau calcare poroase cenușii, albicioase; 4. sol brun roșcat cu humus.

puțin deosebite; sub bancurile de niște gresii concretionate în subsol viin bancuri de pietrișuri sau gresii mai friabile sau concretionate prin filoane și coloane verticale, totul foarte bogat în terra-rossa. Aceasta e probabil un vechiu sol (din epoca proluvială) supus acțiunii de diageneză a apelor calcaroase de semipustiu.

Foarte probabil că unde terra-rossa este foarte pronunțată culoarea provine dela acest orizont, pus la zi prin denudație și eroziunea straturilor superioare.

La Serai Eni (1068 m) se constată un sol bălan, adânc de 20—30 cm. sub care vine bancuri de gresii deja concreționate; fața solului este formată de o coaje de 2—5 mm. întărită prin săruri alcaline (carbonați). Fața superioară a coajei este netedă, dar de desupt este foarte poroasă și trecută prin râme. Aci suntem în marginea pustiului Licaoniei.

Calea ferată intră în masivul Bosdag trece peste curmătura Kemrelic (1300 m) cu terra-rossa și podzoluri, apoi scoborârea în largă câmpie cu multe sărături dela N de Konia (1000 m).

Imprejurul Konii și mai ales la Sud se întinde câmpul cu o floră foarte frumoasă, ca de grădină, care în timpul din urmă a fost pregătită pentru irigații; solul este alcalin, dela serozitomul brun roșcat până la solul brun cu eflorescență salină între care și salpetru. Pe unele locuri solul este brun bălan sau castaniu și sărăturile se mențin numai prin depresiuni. (1)

La Kaşinhan avem un sol gros de vreo 50 cm. cu un conținut însemnat de humus, vizibil mai ales în primii 20—30 cm. Solul acesta este foarte afânat, dar este ținut prin rădăcinele buruienilor; sub 50 cm. încep nisipuri și pietrișuri albe concreționate cu pojghițe de carbonați și azotați. Regiunea de semipustiu cu puține plante. La E de C. F. o lăcoviște sărată.

Mai la Sud solul este ceva mai închis, dar în subsol în afară de pietrișurile albe se află și cenușe vulcanice. Grosimea stratelor A și B variază dela 20 cm. până la 1 m. și mai mult.

Câteva movile; solul are o coaje de maximum 5 mm. de culoare mai deschisă, care face efervescență puternică; orizontul A<sub>1</sub> pe 10—15 cm. pare mai deschis de căt orizontul A<sub>2</sub>; orizontul B este mai deschis. Subsolul puțin concreționat prin carbonați în vine verticale, adesea ia parte și cenușe vulcanice.

La Ciumbra solul începe să devie roșcat, (chiar terra-rossa se reazemă pe trachit); mai multe movile în această regiune, prelungite spre Sud. La Sud de Ciașam se vede un sol bălan; râul curge într'un pat de 1—2 metri adâncime. Probabil solurile adânci argiloase sunt depozite proluviale ale acestui râu; câteva vâlcele scoaboră din munti, pe albii de 1—2 m. adâncime, fără maluri, cu un sol mai argilos.

(1) Plănuisem un studiu amănunțit al acestei câmpii la înapoiere; dar lipsa de timp atunci m'a făcut să amân. Mi s-au trimes căteva soluri proluviale, bălane unele galbene, pe cari insă nu pot pune temeu.



La Arik Oeren (1040 m) și spre Sud, solul bălan repăzează pe trachite cari ies la suprafață. Variante de sol bălan roșcat sau seroziom.

Parcurgem aci o regiune deluroasă, între Kara d. (2172 m. eruptiv) la N, Bosola d. (1710 m șisturi cristaline) la S., cu soluri brune de pădure sau de tipul terra-rossei.

Pe platoul dela Sud de Mandasun solul este terra-rossa bogată în humus.

Trecem în urma unei ploi pe aci și apa murdară, brună roșcată stagnează pe câmp; procesul aluvial, coluvial și proluvial este foarte evident și cu atât mai puternic cu cât coastele muntilor se ridică repede cu pante de 30°, 40° chiar 50°.

La Karaman (gara 1260 m.) și Sidirva soluri galbene loessoide pe văile și câmpurile dintre muntii dela marginea de S a pustiului.

La Airangi Derbent (1111 m.) solul galben se vede că zace pe pietriș, cu bancuri calcaroase și conglomerate ce ies pe marginea tăeturilor și depresiunilor, ce poartă un slab curs de apă. Calea ferată sue o curmătură (1149 m) a Ciachirdagului cu terra-rossa și apoi scoborârea în câmpie la marginea lacului Akghiol la E de care e orașul Eregli.

De aci intrăm în câmpia Bagadane a Kapadokiei. Muntii dela Konia și dela Eregli sunt acoperiți de zăpadă. La stânga căii ferate la NE de Eregli sunt mai multe delurete. În marginea unui lăcușor se văd stânci de gips, găurite în două trei cariere care ne arată foarte interesant formațiunea solului bălan-roșcat pe gips. Succesiunea este următoare:

1. Sol brun roșcat fin.
  2. Subsol grăunțos.
  3. Subsol gipsoz fin.
  4. Subsol gipsoz cu resturi de gips.
  5. Gips pământos cu pete roșii și brune argiloase.
  6. Gips cu găurile și puțină argilă.
  7. Gips curat.
- Total 1 metru.

Pe un dâmb în stânga, la apus de gips, se văd 3 movile, iar pe cel dela Nord de gips 2 movile; la Sud de gips este un deal cu o movilă mare, dar movila teșită și găurită. Mal



toate movilele din această regiune au fost găurite probabil pentru descoperirea comorilor (?). Tot dealul spre Bulgurlu este de gips în strate aproape verticale, direcția NE—SW, acoperit de aceleași soluri bălăne sau brun deschise.

Pe toată câmpia dela NE de Bulgurlu, lipsită de accidente și cu o floră foarte săracă, nu avem decât soluri alcaline bălăne, unele trecând spre galbene-roșcate, altele spre serozomuri brune, când mai nisipoase, când mai argiloase. Ele sunt ultimele depozite aluvionare ce scobor cu apele sălbaticice din munții și dealurile golașe, ale căror pante sunt foarte repezi.

La Est de Enikioi avem ocazia unea să vedem o mare movilă de gunoiu lângă un vechiu han; din această movilă s'a extras și se extrage din când în când salpetru, punând pământul movilei în apă și după decantare lăsând apa să se evaporeze.

In jurul orașelului Källis esăr numai sărături galbene, aluviale fără humus, cu petece brune alcaline. Spre Bor avem însă și aluviuni cenușii cu ceva humus și o vegetație săracă; bogate însă în carbonați alcalini.

La Bor suntem o treaptă din semipustiul Bagadane spre câmpia dela Nigde. Treapta aceasta este formată din pânza de lave andezitice ce acopere bancuri de calcare și argile de apă dulce.

Sus pe acest tapșan, după ce eșim din Bor, se văd câteva movile din care unele sunt de piatră (popine).

Lava este acoperită în apropierea apelor și irigațiilor cu depozite coluviale, pe unele locuri mai mărunte. Solul este brun închis, lacoviște pe unele locuri podzolit, ceea ce îl dă loc la o vegetație luxuriantă. La NE. de Bor solul tot brun, amestecat adesea cu viituri proluviale, căci câmpia nu arată nici văi, nici terase, până la Nigde. Din cauza păturei de argile de sub andezite regiunea e bogată în ape și în multe locuri avem soluri negre, lacoviști alcalini. Satele de aici sunt bogate în vegetație și opulența lor a isbit atenția lui TCHIATCHEF chiar, care o punea însă pe contul populației creștine.

La Sazala avem un sol deschis proluvial albicios pietros, iar la Karaman, la jumătatea drumului între Bor și Nigde, avem un sol galben, probabil aluvial; aici sunt renumite mo-



fete, ochiuri mari de apă din care clocoesc gaze în care predomină bioxidul de carbon.

La Nord de Karaman vin soluri roșcate, când mai închise, când mai deschise. Pe unele locuri trec în terra-rossa; astfel aproape de Nigde trece în terra-rossa ce se reazemă pe petriș cimentat, bogat în materie ferruginoasă. Atât la S cât și la N de Nigde pe terasele inferioare soluri bălane loessoide.

La Nord-Est de Nigde câmpurile se strimtează și numai dealungul teraselor sau depresiunilor văilor, avem înguste câmpuri unde predomină solurile proluviale, bălane sau albicioase, pietroase sau nisipoase, cu elemente eruptive (vezi harta geologică mai departe).

Terasa din partea dreaptă a văii arată bancuri orizontale de petrișuri; terasa din partea stângă (sudică) este mai scundă ca cea dreaptă și se lasă în pantă lină până la apă. Conuri de dejecție foarte mari umplu câmpia, iar paturile apelor sunt neînsemnate, căci rar sunt parcurse de ape.

Terasa stângă se dezvoltă înspre NE. într'un platou, iar deasupra la o înălțime dublă se mai înseamnă încă o terasă.

Și spre apă este încă o terasă inferioară.

Din apropiere de Cetatea și dealurile Andevalis am luat o probă de sol alcalin, care în adâncime de 10—15 cm. arată eflorescențe de sărături, carbonați și azotați.

In curmătura acestei câmpii spre E soluri de tufuri vulcanice concreționate prin salpetru și carbonați în bancuri mai mult sau mai puțin orizontale. De aci spre N începe pustiul Nevşehir un platou-străbătut de văi adânci locuite.

Toate pietrile din aceste câmpuri arată la baza lor o crustă calcară caracteristică pustiurilor cu timpuri umede din când în când. Chiar solul prinde o crustă de carbonați alcalini; zidurile și rocele poroase ca și tufurile țin umezeală până pe la 1 m. dela pământ în sus, acoperindu-se cu o eflorescență sălină. Grație acestei floare de săruri, s'a dezvoltat în toată această regiune o industrie extractivă a salpetrului, ce se culege din peșteri și galerii făcute anume la anumită adâncime în rocele dealurilor.

Solul pe terase și podișuri este bălan reșcat, până în adânc acelaș, pe unele locuri mai mărunt, dar de obicei foarte pietros. Acelaș sol spre Aitamas și Enahil, poate ceva mai



roșcat; dar în valea Șetlarului avem soluri brune cu humus până la cernoziom castaniu. Aci este unul din punctele cele mai interesante în regiune, prezentând în depozitele argiloase, pământuri negre și lacoviște îngropate.

Câteva movile prin aceste locuri; probabil sunt grămezi de băligar și gunoaie de la vre-un sat sau han vechiu și cari au produs azotați.

Intre Șehlar și Enahil un sol petros bălan, cu ceva humus face efervescentă dela suprafață; același sol acoperă câmpul înalt și terasele până la Hagibeilî și Dundarlı, roca mumă fiind tufuri albe trahitice.

In regiunea Cavlaktepe (pe valea Enahilului 1700 m) avem soluri roșii mai mult sau mai puțin podzolite; iar prin văile apoase chiar soluri marecajoase. Pe podișul dela Buldurucisi Sulugiova deși la altitudine de peste 1700 m. un fel de terra-rossa nisipos sau chiar petros cu ceva humus face efervescentă de la suprafață, ca și terra-rossa, ceva mai deschisă, nisipoasă, de la Berekeli-Maaden (podișul Purci nu mai 1400 m) Aceste soluri sunt totuși soluri de pădure, căci TCHIATCHEF descrie că de aci încep frumoasele păduri din Tauros (acum distruse și aci).

**Concluzii.** Din descrierea aceasta succintă a solurilor de lungul liniei Bagdat în Anatolia, se vede că ne găsim aproape continuu într-o zonă de semipustiu moderat cu solurile sale caracteristice de seroziom. Acest semipustiu înconjoară ca o îngustă bandă pustiul uscat al Licaoniei cu sărături și lacuri sărate întinse. De căte ori ne apropiem de acest pustiu, ca la Alaiund, Konia, Eregli, Aitamas etc. dăm de soluri alcaline și seroziomuri pronunțate, soluri loessoide și chiar loess dar fără nisipuri sburătoare.

Când însă intrăm în văile largi și depresiunile dintre munți, atunci nu numai că apar soluri diluviale cu ceva humus, dar întâlnim chiar soluri castanii aproape de ciornoziom, ca la Afion-karahissar (Angora) Bor, Șehlar etc. Pe munții și terasele înalte, purtătoare a unor depozite mai vechi, sau unde este pusă la zi chiar roca muntelui străvechiu, apar, în urma fenomenelor de alterație îndelungată, soluri bătrâne de tipul



terra-rossei și podzolului poate din timpurile pluviale ale epocii cuaternare.

Intr'un cuvânt Anatolia, cu pustiul ei central (deranjat prin eruptionsile cuaternare) cu rama sa de munți în jurul pustiului, și cu numeroasele vechi cetăți înșirate pe marginea pustiului, la poalele munților sau la deschiderea văilor mari, confirmă încă o dată, deși în mic, că regiunile fertile vin în imediata vecinătate a pustiurilor și că acestea au fost leagănul vechilor civilizații.

Mulțumită reliefului și regimului pluviometric, această zonă nu e lipsită de apă de căt vara; iar prin fenomene aluviale variante materialul solului din câmpii și depresiuni se primește mereu aşa că printr'o amenajare potrivită a agriculturii (dryfarming) sau prin economisirea apei și irigații, se vor putea pe viitor pune în valoare calitățile acestor soluri și reda regiunei renumele ce l'a avut în antichitate și în evul mediu».

#### G. MURGOC. Sinteză geologică a Carpaților de Sud(1).

«Carpații Sudici consistă dintr-o zonă mare centrală (o «klipă» după UHLIG) formată din formațiuni mai vechi ca Meso-Cretacicul și înconjurată în partea de est, sau chiar acoperită cu depozite începând dela Cenomanian și continuând prin toate depozitele următoare în sus până la cele mai recente.

Înținderea dela Est la Vest a acestei catene, precum și cotul în spre Sud, în spre Balcanii de Vest, își găsesc explicația în direcția formațiilor vechi și cutărilor. Depozitele terțiare au o parte neînsemnată la constituirea catenei înalte muntoase, și numai la est de Dâmbovița, unde lipa centrală coboară și cotește spre a se uni cu altă klipă, a Munților Bistriței din Carpații de Est. În partea de mijloc (Valea Oltului și Basenul Hațegului) Paleogenul și sedimentele neocretacice iau asemenea parte, într-o măsură mică la formarea munților.

În restul Carpaților Sudici sedimentele terțiare umplu numai

(1) A se consultă harta și profilele publicate în «Comptes-rendus du congrès géologique de Stockholm 1910» precum și profilul dela «Nomenclatura în tectonica mare» din «Dări de seamă ale Inst. geol. al României» 1912 și din «Terțiul Olteniei» An. Inst. Geol. Vol. I. 1907 etc.

Memoriul acesta e simpla traducere a celui publicat la Stockholm 1910.



depresiunile vechi și geosinclinalele, ori, fiind ele însăși ușor cutate, formează o regiune de dealuri de jur împrejurul klipei centrale. Două râuri importante, Dunărea și Oltul trec drept prin catena Sud-Carpatică, dintr-o parte într-alta și formează văi însemnate prin frumusețea lor și prin problemele ce ele prezintă.

Ca rezultat al cercetărilor d-lui L. MRAZEC și ale însemnatelor studii ale prof. F. SCHAFARSZICK și ale altor geologi unguri și sărbi asupra acelor părți ale Carpaților, care sunt cuprinse în țările lor, am fost nevoit, acum șase ani, să admit ipoteza existenței unei mari supracutări în klipa centrală a Carpaților de Sud. De atunci am urmărit problema cu un interes crescând și în anul trecut am întreprins o serie de excursii în țările învecinate, însotit de prietenul meu, profesor F. SCHAFARSZIK și câteodată și de profesorul S. RADOVANOVIC, directorul L. v. Loczy și directorul L. MRAZEC. Rezultatul observațiunilor și discuțiunilor noastre a fost întărirea ipotezei mele, aruncând o lumină vie asupra trecutului îndepărtat al Carpaților Sudici.

Cercetările asupra formațiilor terțiare publicate de curând de I. POPESCU-VOIȚEȘTI<sup>(1)</sup> aruncă lumină asupra tectonicei păturilor sedimentare ale Carpaților Sudici și Estici și complecțează această descriere; ca urmare îmi voi permite și eu a prezenta o schiță a sintezei geologice a Carpaților de Sud, în legătură cu sinteza similară a Carpaților de Nord făcută de către UHLIG.

\* \* \*

Rocele eruptive și șisturile cristaline vechi ale Carpaților de Sud se pot împărți în două grupe: Grupul I, care ar forma înima pânzei de supracutare anticlinală, constă din șisturi foarte cristaline, în care tipul micafer al rocelor predomină; ca roce eruptive aparținând acestui grup putem considera gneissul din Cozia, granitul din Cumpăna, granitul din Albești, diorite și gabouri metamorfozate, peridotite, multe filoane de pegmatite, etc. După studiile geologilor bulgari acest grup este în catena

(1) I. POPESCU-VOIȚEȘTI. *Etudes stratigraphiques sur le Nummulitique de la Dépression géétique*. Anuarul Inst. Geologic An. III 1910. Pentru literatură mai puțin nouă a se vedea lucrarea mea „Terțiul Olteniei” în Anuarul Inst. Geol. An. I 1907.

balcanică mai vechiu decât perioada silurică. Grupul II, împreună cu granitul, gabbroul și dioritul, constituie baza la ceeace acum se consideră ca autochonul Carpaților de Sud. Șisturile acestui grup sunt din tipul filito-cloritic. Calcare cristaline, șisturi negre grafitice, cuarțite, etc. se găsesc în ambele grupe, dar căteodată cu faciesul diferit. Eitatea acestui al doilea grup de șisturi metamorfice este până acum necunoscută; ele pot consta în mare parte din sedimente paleozoice din perioada pre-carboniferă cum a fost arătat de geologii bulgari. Sedimente carbonifere nemetamorfozate au fost găsite zăcând direct pe șisturile autohtonului din Secul și Eibenthal (BÖCKH) și chiar și pe șisturile carbonifere mai inferioare la Poiana Prislopul (SCHAFARZIK). Geologii bulgari consideră ca aparținând Carboniferului câteva sedimente carbonifere depe Isker și din Balcanii de Vest, care au fost luate în Carpați căteodată ca permno-carbonifere, altădată ca Lias (Formatia de Schela MRAZEC).

Noi nu ne putem forma acum o idee despre caracterul și întinderea cutelor hercyniane în această regiune; o denudare intensă în Permian și epociile mai timpurii, a distrus păturile paleozoice erodate foarte adânc și a deschis munții cutați căteodată afund până la inima de granit.

La sfârșitul erei paleozoice, sau atunci când s'a întâmplat metamorfismul, presupun că erau în acea regiune un geosinclinal larg însoțit de două cute anticlinale, câte una în fiecare parte; cuta de Vest era de tipul diapiric (MRAZEC), cea de Est de tipul normal, fiind de fapt un foarte larg geanticlinal.

Magme eruptive au fost presate și consolidate în aceste două cute, deși în chipuri diferite în fiecare cută. În cuta diapirică injectările de magme și mineralizatori dealungul liniilor de șistositate au fost mult favorizate de structura cutei; datorită metamorfismului produs astfel, șisturi de un caracter cristalin bine definit au luat naștere și anume grupul I. În marele basin normal direcția injectării magmei și mineralizatorilor era pieziș (sau transversal) liniilor de șistozitate și astfel șisturile din grupul al II-lea și-au luat originea. Această explicare a originei celor două grupuri de șisturi cristaline indică o tendință spre o mișcare verticală a maselor Carpaților Sudici în timpurile paleozoice noi; aceasta ar fi începutul supracutării



de mai târziu, a grupului I și a sedimentelor sale mezozoice peste grupul II și sedimentelor sale.

Pătura sedimentară nemetamorfozată din autohton, este formată din straturi similare cu cele ale pânzei supracutate și având în general acelaș facies ca în această pânză, anume: Verrucano cu masive porfirice și straturi de tufuri cu un facies šistos, nisipos și conglomeratic; Lias cu gresii, arcoze albe, šisturi negre și cenușii argiloase; Dogger cu gresii negre și argile roșii fosilifere cu intercalațiuni de diabaze și tufuri; calcare titono—neocomiene și marne baremiene până la urgo-apțian. Această serie nu este completă peste tot; adeseori unul sau mai multe subetaje sau chiar un etaj întreg pot lipsi.

Caracterul stratelor în ambele serii, în autohton și pânză, ne arată că în Carpații Sudici a fost numai o singură pânză mesozoică care a fost cutată și șariată cu fundamentul său cristalin în timpul Mesocretacicului. Acelaș fapt a fost menționat de curând de către Dr. St. BONCEF(1) în Serbia de Est: în Vestul Balcanilor el a descris două cute șariate independente. De fapt în Carpații sudici noi avem deosebit de numai cu un șariaj, dar cu o supracutare, pentru că în afară de faptul că este acolo o țățană frontală bine caracterizată, noi putem recunoaște flancul median răsturnat în multe locuri ca: la Bolentin și Dobra (Serbia) în valea Cernei, la N de Porțile de Fer, în munții Sarcu și Gugu, în Valea Lăpușnic, în muntele Soarbele, în basinul Petroșani, în Valea Lotrului; în Muntele Fouqué etc. apoi în Turcinu, Târnove și Repedea etc.

In flancul răsturnat stratele mesozoice sunt câteodată foarte bine desvoltate și ele apar în toate ferestrele pe deasupra calcarelor titonice în legătură cu lentile și petece de acoperire de šisturi cristaline.

De regulă aceste sediminte sunt cutate și dislocate într'un mod atât de complicat, încât este foarte greu de a le împărți în orizonturi și de a le separa de păturile autohtone. Ele conțin numeroase intrușiuni de diabaze și mai ales de serpentină, care au metamorfozat stratele marno—argiloase foarte intens.

(1) St. BONCEF. Die Leitlinien der geologischen Bau des westlichen Balkan. Sofia 1910.



Șisturile aşa numite «de Sinaia», marnoase sau gresoase de culoare închisă sau negre, căte odată purpurii sau roșii, străbătute de numeroase vine de calcit, trebuie să fie considerate ca păturile superioare ale autohtonului și ale pânzei de supracutare. Aceste șisturi au fost atribuite căte odată Neocomianului ori Baremianului (UHLIG, POPOVICI-HAȚEG) alteori Senonianului și indentificate cu șisturile din Ropianka. În unele locuri ele sunt foarte asemănătoare cu șisturile doggeriene și căteodată conțin intrușiuni de diabaze întocmai ca păturile doggeriene, aşa că unele dintr'însele pot fi de vîrstă jurasică și aparțin flancului răsturnat.

Aceste șisturi de Sinaia sunt foarte bine desvoltate în partea de Sud și de Est a klipei centrale; ele iau o bună parte la constituirea Carpațiilor estici și nordici și după interpretarea lui UHLIG ele formează fundamental la «bukovinische und tatrische Decke» și chiar și a celei «pieninice». Cretacicul superior (meso și neo-cretacic) nu este până acum cunoscut în ferestre și nici în autohtonul Carpațiilor sudici. Pe păturile sedimentare ale regiuniei principale de cutare, pe carapace și pe cuta frontală, noi găsim totuși Cenomanianul zăcând transgresiv cu un facies litoral (în conuri de dejecție generale), Senonianul cu un facies litoral și un facies neritic, și Danianul cu un facies litoral și lacustru cum a fost descris de către NOPCSA în basinul Hațegului. Neo-cretacicul este mai frecuent și apare ca o pătură continuă în Nordul și Estul Carpațiilor Sudici. Eocenul inferior nu este cunoscut nici aici, nici în alte părți în Carpați, dar celelalte orizonturi ale Numuliticului sunt transgresive sau pe straturile pânzei sau pe Neo-cretacic; ele se restrâng aproape exclusiv în pătura sedimentară din jumătatea estică a klipei.

\* \* \*

Neogenul, într'o serie aproape completă, încadăriă klipa centrală și acoperă ambele geosinclinale vechi din fața pânzei precum și depresiunile zonei centrale care la o epocă anterioară primei Mări Mediterane a fost erodată până la autohton și chiar până la granitul de bază. Paleogenul și Neogenul Carpațiilor Sudici au un caracter tectonic în Depresiunea Getică, diferit de cel din Carpați de Est. În Depresiunea Getică sunt



numai câteva mici cute cu multe falii; în partea de Est a Carpaților POPESCU-VOIȚEȘTI(1) însă a deosebit în păturile sedimentare o cutare intensă cu mai multe pânze și solzi șariați unul peste altul și toate împreună șariate peste Miocen (formațiunea saliferă a Sub-Carpaților moldo-valahi). Așa dar noi trebuie să presupunem două importante perioade de cutare în trecutul Carpaților Sudici, cea mai veche terminându-se cu Cretacicul inferior, și cea mai nouă post-cretacică care continuă până în prezent. Fenomenul de supra-cutare în klipa centrală se datorează primei perioade de cutare. Începutul acestui proces se pierde în noaptea perioadei geologice cretacice; numai un studiu amănuntit bazat pe legea lui HAUG, cu privire la ingresiunea și regresiunea mărilor (cum s'a încercat de RADOVANOVIC) și pe acea lege generală referitoare la deplasarea geosinclinalului înspre Vorland, ne poate da vre'o informație despre supracutările Carpaților într'un trecut îndepărtat. Câteva cercetări tectonice ale lui S. BONCEF în Balcanii de Vest, aruncă lumină asupra începutului supracutării și sprijină presupunerile mele în această privință. Aci, în Balcanii vestici, avem primul pas spre supracutare.

După faptele foarte instructive și evidente pe care studiul tectonicei păturilor neogene ale Subcarpaților ni le demonstrează, trebuie să admitem că cutările au fost în continuitate în tot trecutul pământului; începute deja în timpuri precarbonifere, au fost continuante uneori cu o mare și alteori cu o foarte mică intensitate, până la Mesocretacic, când survine un moment critic, acel al supracutării, o detență subită a presiunii în scoarța pământului.

Astfel în constituirea klipei centrale a Carpaților Sudici noi putem deosebi numai o singură pătură care a fost supracutată și șariată peste sisturile neocomiene de Sinaia în epoca mesocretacică. Ea corespunde cu «bukovinische Decke» a lui UHLIG din Carpații estici și cu «hochtatische Decke» din

(1) Cercetări recente făcute de L. MRAZEC și POPESCU-VOIȚEȘTI au arătat numai două pânze principale; una internă, alta marginală, cu numeroși solzi: în cea dintâi, patru; în a doua doi. (*Nouvelles données sur le flysch des Carpathes. Comptes rendus des séances de l'Institut géologique de Roumanie III* 1912).



Carpații nordici. Totuși o vom numi Pătura getică («getische Decke») după cum MRAZEC a numit munții dintre Dâmbovița și Valea Timoc: Catena getică.

Chiar dacă «siebenbürgische Decke» (UHLIG), corespunzând cu «subtatraische Decke», a existat în Carpații Estici, cu siguranță că nu a lăsat urme în Carpații Sudici; poate trebuie să vedem prelungirea lor în Munții de Vest ai Transilvaniei, unde UHLIG a dat deja câteva indicațiuni despre existența sa, după cercetările lui Loczy, PAPP etc.

In autochtonul Carpaților Sudici, ca și în flancul răsturnat, noi observăm numeroși solzi, dar nu este cu puțință să individualizăm vreunul dintrânșii ca o pânză separată.

\* \* \*

Cele mai noi cercetări ale mele confirmate în discuțiile și observațiile Prof. F. SCHAFARZIK, S. RADOVANOVIC, etc. au contribuit mult la definirea naturei și întinderei pânzei supracutate (vezi hărțile geologice tipărite de autor în diverse ocazii în «Tertiul Olteniei», în Geografia României a Col. TEODORESCU etc. și hărțile Institutului Geologic al României asupra acestei regiuni, precum și profilele de la lucrarea autorului «Dobrogea de Nord»).

Munții Pekului și acei din Banatul de Vest, Poiana Rusca, Muntele Sebeșului și munții Făgărașului, constituie regiunea principală a pânzei. Munții Bucegi și Leaota, Cozia, Lotrul, Godianu, parte din M. Mehedințului etc. constituie regiunea de supracutare. Munții Mateiașu, Bistriței și partea de Est din podișul Mehedinți, Miroci, formează regiunea frontală, acoperită cu depozite sedimentare datând din Cenomanian până la cele mai noi. Peste toată întinderea regiunii frontale, pânza este aşezată pe o pătură groasă de șisturi de Sinaia. Restul Carpaților de Sud formează o regiune de ferestre și pete ce de acoperire, care rămân din pătura supracutată între ferestre. (Secțiunile ne arată clar caracterul și întinderea supracutării).

Grosimea pânzei de supracutare nu poate fi determinată exact. Pătura mesozoică, de pe carapace, ca și acea a autochtonului, rareori trece peste 1000 m în grosime, așa că, datorită proceselor de supracutare și de zdrobire a cutelor, grosimea



totală poate atinge 2000 m. Acolo unde șisturile de Sinaia sunt zdrobite și cutate împreună, ele pot atinge o mai mare grosime. În multe locuri alunecarea și laminarea a făcut ca flancurile să fie reduse uneori la câțiva metri (de ex. la Vest de Orșova, pe Valea Cernei etc.). Judecând după regiunea Făgăraș-Bucegi, noi putem admite că vechea cută răsturnată trebuie să fi avut în partea sa de mijloc o grosime de vre-o 6 kilometri.

Cutele care au continuat să fie formate în klipă după această supracutare, au modificat prea mult forma, grosimea și ondulațiile vechilor cute ale pânzei, care a fost mai departe schimbată până la o oarecare adâncină printr'o eroziune intensă mai ales în Cenomanian și Eocen. După natura rocelor care constituiesc conglomeratele acestor etaje și după rocele pe care sunt aşezate, anume argilele de pe carapace ori șisturile cristaline din grupul I, s-ar arăta că înainte de Miocen eroziunea nu ajunsese până la autohton. În prezent pătura șariată se vede în Carpații Sudici numai în partea de Est a klipei, în Munții Lotrului, Făgărașului unde persistă, pentru că cutile șariate erau aproape verticale (după cum B. v. INKEV a dovedit o acum câțiva vreme); în acest chip se poate explica faptul că klipa centrală a Carpaților este aşa de puțin redusă în lățime. În regiunea vestică avem ferestre largi dealungul unui mare fascicol de anticlinale, adică Parângu, Retezatu, Muntele Bătrânu, care spre Sud-Est se intercalează între alte anticlinale și alți solzi, anume trei în Mehedinți și cinci în Munții Caraș-Severinului etc. În sinclinale, fragmente de petecele de șariaj sunt invadate apoi de mările miocene și depozitele lor sunt transgresive peste grupul I și peste grupul II.

\* \* \*

Mișcările klipei nu se termină cu fenomenul supracutării în epoca cretacică. Toate basenurile sedimentare, din Cenomanian până la Sarmatian, sunt cutate și dislocate, astfel de exemplu basenul Rucărului, basenurile Titești, Brezoi, Petroșani, Temeș-Bozovici și Bahna Milanovați Liebkova (până în Serbia), etc. Totuși trebuie să fie notat că pe când basenurile în spate Vest și Sud au suferit numai o foarte ușoară cutare sau dislocare, cele din centru sunt mult mai deranjate (Brezoi, Titești), pe când păturile terciare ale re-



giunilor frontale sunt foarte deranjate și într'adevăr, supracutate.

Concluziunile lui I. POPESCU-VOITEȘTI bazate pe cercetările lui MRAZEC și ale altora de la cotul Carpaților, ne dău un tablou al fenomenului, foarte complicat într'adevăr, dar foarte interesant. Aci avem supracutări în care putem deosebi trepanze de șariaj, pelângă cea a conglomeratelor de Bucegi care repauzează pe șisturile de Sinaia. Falii și încălecări se întâlnesc chiar și în depozitele cele mai noi, până în Lee vantin, care în Vestul Olteniei este deabia dislocat.

O perioadă de cutare intensă se mai poate încă remarcă chiar în timpurile pleistocene.

Cum depozitele poleogenă și miocene sunt în unele locuri pe șisturile cristaline ale pânzei șariate, nu trebuie să ne mirăm că în aceste momente de cutări intense miocenul din basinurile interioare ar fi fost încălcit de șisturile cristaline, ca la Bahna Lieb kova, Brezoi și în valea Argeșului, etc..

Se poate arăta mai departe amănuntit că, pe când cutedele din Estul Munteniei sunt împinse în spre Sud sau Est, cutedele din Oltenia de Vest și Banat sunt împinse în spre Vest. Este ca și cum în timpurile miocene și pliocene Carpații ar fi suferit o torsionă înspre regiunea de la Vest, dar într'o direcție contrară celei presupuse odată de E. SUÈSS.

\* \* \*

Acum ajungem la tectonica Subcarpaților Estici. I. POPESCU-VOITEȘTI deosebește o primă pânză formată din păturile șisturilor de Sinaia, peste care stă grupul I cu mesozoicul părței frontale getice și cu conglomeratele din Bucegi, care sunt transgresive pe regiunea frontală a acestei cutede principale. În partea de Sud dedesubtul acestei pânze (plecând de la autohtonul paleogen) este la iveală «pânza marginală» (echivalentă cu pânza subbeskidică a lui UHLIG), această pânză marginală fiind șariată peste Miocenul safifer (autohton) al Subcarpaților. O a doua pânză intensă de șariaj (Siriu și Fusaru, în strânsă legătură cu pătura de șisturi de Sinaia și corespunzând cu pânza beskidică a lui UHLIG) a alunecat peste pânza marginală. În sfârșit o altă pânză de șariaj, aceea a marnelor senonijene (identică cu pânza sileziană cretacică a lui UHLIG), a fost constatată în Valea Prahovei. Momentul critic al supra-



cutărei terțiare a avut loc în Miocen, după Mediteranean. Mișcările care au continuat cu toată intensitatea până la Levantin au schimbat complet aspectul acestor côte, șăriind în unele părți pârza de Fusaru peste acea a marnelor senoniene, dar o mare eroziune a spălat marginea frontală, ascunzând legăturile între diferențele pânzei.

După cercetările recente ale lui řt. BONCEF și S. RADOVANOVIC în Estul Serbiei, este foarte probabil că în partea de Sud a Pânzei Getice este o tectonică în păturile sedimentare (cretacice și terțiare), similară cu aceea care a fost descrisă de L. MRAZEC și I. POPESCU-Voitești pentru partea Estică a Pânzei Getice.

\* \* \*

Tectonica Carpaților Sudici fiind precum s'a descris mai sus, fenomenul supracutărei este rezultatul unei mișcări care a început în timpurile paleozoice, s'a continuat aproape fără întrerupere dealungul tuturor epocilor până în prezent și care arată două epoci importante și critice, anume în Mesocreatic și Miocen, când supracutarea se termină.

Acum ceva despre cauza și mecanismul acestui fenomen însemnat. Formațiunea Carpaților de Sud diferă de acea a Alpilor și Carpaților Nordici, prin intensitatea fenomenului în momentele critice și prin caracterul și vîrstă pângelilor. Se crede că pângelile din Alpi și din Carpații de Nord au fost aduse pe loc în timpurile miocene. Carpații sudici sunt interesanți științificește, pentru că ne arată cum mișcările care au format munții pot fi împărțite în două serii: una mai veche, supracutarea klipei centrale, preceuomaniană; o altă mai Tânără, formația solzilor pângelilor sedimentare (cretacice și terțiare) în Miocen. Eu nu vreau să generalizez pe o scară prea întinsă, dar totuși gîndesc că dacă considerăm Carpații Nordici și Alpii în lumina ce o prezintă Carpații de Sud, vom ajunge la o concluzie care poate susține formarea unei întregi și unice catene alpine. Prezentarea pângelilor din Alpi o putem privi ca o rezultantă a tuturor mișcărilor ce ele au suferit; dacă am putea deosebi fiecare moment critic din trecutul lor, fenomenul supracutărei nu ar apărea atât de surprinzător. Supracutarea este un fenomen



obișnuit al mișcărilor pământului și este o parte din procesele ordinare ale vieței pământului.

Ar fi interesant de știut cărei cauze sunt datorite aceste mișcări în această parte a pământului, cine conduce energia care provoacă aceste mișcări?

Ideia lui E. SUÈSS relativ la Alpizi nu este numai sugestivă, dar și o idee genială. Alpizii sunt regiuni cutate în compartimente cu o ramă externă consolidată; cutările Carboniferului superior sunt până acum limitate numai la aceste spații. Dacă considerăm direcția presiunei ce o exercită rama fixată, care fiind în legătură strânsă cu interiorul pământului este forțată să ia parte la contractiune spre interiorul pământului, astfel mișcările maselor au avut loc înspre interior, înspre centru. Acest fenomen a fost numit »subîmpingere» de către L. MRAZEC. În subîmpingerea platformei rusești, a Dobrogei și a Prebalcanilor văd cauza supracutării Carpaților care au trecut ca undele unei substanțe viscoase, peste un corp aruncat în această substanță.

### Şedința dela 3 Mai 1911.

**EM. I. PROTOPOPESCU-PAKE.** — Cercetări agrogeologice în Câmpia română dintre Valea Moșteia și Râul Olt. Dare de seamă asupra lucrărilor pe teren din 1907 (1).

(1) În răstimpul dela 1911 — 1921 în care din diferite cauze nu s'a putut tipări vol. I al Dărilor de seamă, au apărut câteva lucrări importante asupra Câmpiei române, în care se cercetează diferite probleme pe care le prezintă această parte a țării noastre. Intre acestea, voi cita în ordine cronologică:

1910. — G. VÂLSAN. Temelia Bucureștilor. Anuarul de Geografie și Antropogeografie.

1910. — G. MURGOCI. The Climate in Roumania in the late Quaternary times. In „Postglaziale Klima Veränderungen“. Stockholm XI Congr. Geol. internation.

1911. — G. MURGOCI. Zonele de Soluri din România. Anuarul Institutului Geologic al României vol. IV, cu o hartă a solurilor României de G. MURGOCI, EM. PROTOPOPESCU-PAKE și P. ENCULESU. Cu traducerea în l-germană.

1911. — ALEX. G. DIMITRESCU, Die Untere Donau zwischen Turnul Severin und Brăila, Berlin, teză de doctorat.



«Cercetările pe care le-am făcut pe teren în luniile Iunie-Iulie, August și Septembrie 1907 în porțiunea din Câmpia română cuprinsă între Valea Mostiștea, râul Olt, Dunăre, marginea de Sud a colinelor Munteniei până în Văile Ialomiței și Prahovei, au avut scopul îndoit de a aduna materialul științific necesar pentru alcătuirea schiței de hartă agrogeologică generală a țării și a vedea care sunt principalele probleme pe care le prezintă această parte a Câmpiei române. Ele continuă studiile întreprinse în acelaș scop în 1906 în Bărăgan, pe care împreună cu D-nii Dr. G. MURGOCI și P. ENCULESU le-am dus atunci până în Valea Mostiștei și râul Prahova.

**Orografia și hidrografia regiunei.** Este natural, ca o regiune aşa de întinsă să prezinte însemnate deosebiri în dife-

- 1912. — G. MURGOCI Raport asupra apelor artesiane din Câmpie. Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic Vol. III.
- 1913. — G. VÂLSAN Remarques sur les terrasses de la plaine roumaine-orientale. C. R. de l'Acad. des Sc. Paris t. 157 p. 1555.
- 1913. — G. VÂLSAN. Sur l'évolution de la Plaine roumaine entre les rivières Olt et Argeș. Comptes-Rendus de l'Acad. d. Sc. t. 127 p. 1036.
- 1914. — G. MURGOCI Rezultatele sondajului de la Gherghița. Dări de seamă Inst. Geol. Vol. V.
- 1914. — G. VÂLSAN. Urmele unei falii în Câmpia Română? Anuar de Geogr. și Antropogeogr. vol. 1914—15.
- 1914. — G. VÂLSAN. Schimbarea cursului Ialomiței la Bilciurești. Bul. Soc. R. Rom. de Geogr. An. 34.
- 1915. — G. VÂLSAN. Asupra limitelor între Câmpia română și Câmpia Olteniei. Bulet. Soc. Reg. rom. geogr. Vol 35.
- 1915 — G. VÂLSAN. Câmpia română. Bulet. Soc. Reg. Rom. geogr. vol 36-lucrare de vedere generală în care s'a tratat pe larg și cu deosebită competență toate problemele de geografie fizică și de geologie pe care le prezintă Câmpia română, din cari pe unele le ating și eu aci.
- 1916. — G. VÂLSAN Influențe climatice în morfologia Câmpiei române. Dări de seamă ale ședințelor Inst. Geol. Vol. VII.
- 1920 — G. M. MURGOCI. Clima și solurile din România în decursul erei cuaternare. Viața Agricolă.
- 1920. — DR. P. ENCULESU Evoluția solului, subsolului și vegetației spontane din depresiuni etc. Viața Agricolă.
- 1921. — DR. P. ENCULESU Trecutul solului în Câmpia română. Viața Agricolă.
- Am crezut de cuvîntă că e bine să păstreze caracterul primitiv de comunicare preliminară acestei dări de seamă, punând-o însă în concordanță în unele părți și cu concluziile D-lor VÂLSAN, MURGOCI, ENCULESU etc.



ritele ei părți. Astfel dela Sud către Nord în regiunea cercetată întâlnim:

- I. Dunărea cu lunca ei imposantă.
- II. Terasele Dunărei în număr de patru, care sunt când mai întinse, când erodate în parte sau în total.
- III. Câmpia propriu zisă mărginită la Sud de terasele Dunărei, iar la Nord de colinele subcarpatice. Ea se prezintă ca o suprafață în general slab înclinată dela N la S și dela W la E. În partea de apus a câmpiei, spre Olt, predomină panta generală spre sud; în partea de răsărit predomină înclinarea spre est și sudest. Aceasta a făcut, ca râurile ce brăzdează câmpia în lat, să aibă în partea câmpiei dinspre Olt cursul dirijat N—S, NNW—SSE și NW—SE, pe când Argeșul și afluenții lui din dreapta, să aibă în cursul lor inferior pe o mare distanță, direcția W—E.

Câmpia scoboară dela altitudini ce trec de 250 m. din regiunea Slatina-Pitești, până la 120, 100, 90 și 80 m., înălțimi pe care le întâlnim pe marginea ei deasupra teraselor Dunărei, între T. Măgurele și Radovanul (pe Argeș). La răsărit de Argeș înălțimea câmpiei este mult mai redusă scoborând dela 154 m cât are în regiunea Ploieștilor, până la 60 m la Coconii pe câmpul de deasupra lacului Mostiștea. În general denivelarea dintre marginea nordică și cea sudică a câmpiei, variază cam între 150 și 100 m.

În orohidrografia diferențelor ei părți, câmpia prezintă caracter destul de deosebite, aşa că putem distinge:

- a) Partea de Sud a ei formată din câmpuri înalte cum sunt: câmpul Teleormanului și al Burnasului între Olt și Argeș, străbătute de văi rare, adânc săpate în câmp.
- b) Câmpul Bucureștilor și Mostiștei, între Argeș și Mostiștea; este o câmpie mai joasă, cu văile mai puțin adânci, ale cărei caractere orografice se apropie mult de ale Bărăganului.
- c) Partea mijlocie a câmpiei, care se întinde dela Olt până la Neajlov și Argeș, din care fac parte câmpurile Burdea, Găvanu, Slatinei, Boianu, etc. este străbătută de văi dese, cu ape curgătoare care lasă între ele înguste fâșii aproape paralele de câmpie netedă, care se lungesc de la N—S sau NE—SW.
- d) Zona depresiunei, între Argeș și Cricovu Sărat, în-



tinzându-se din dealurile Dâmboviței și Prahovei până în regiunea Bucureștilor, cuprinzând și conurile de dejecție ale Ialomiței, Dâmboviței și Prahovei.

Voi descrie în linii generale fiecare din aceste regiuni ale Câmpiei române.

I. Lunca Dunărei sau Balta este o regiune inundabilă în cea mai mare parte a ei, ale cărei cote scad dela 27—25 m. (cote pe care le găsim în partea dela Turnu Măgurele), până la 14—15 m. (cote din dreptul ezerului Mostiștea). Balta, ocupă o suprafață de peste 90.000 ha. pe o lungime de aprox. 185 Km. din care 15000 ha. sunt acoperite de bălti întinse cum sunt: balta Greaca, Pietrile, Mahâru, băltile Scăeștii (dela gura Vedei), balta Suhai, Bercelu, etc. din care multe își au originea în vechi brațe ale Dunărei.

Viroage, gârle, jepși, privaluri, stabilesc comunicația între bălti și fluviu, iar grinduri lunguește cari merg dealungul viroagelor sau grinduri mai late acoperite în unele părți cu nisipuri mărunte și câteva grădiști resturi din terasa cea mai nouă formează părțile mai ridicate ale terenului inundabil; ele servesc în general la păsunat iar în unele părți mai apărate de inundație, chiar pentru agricultură.

Lărgimea luncei este variată, în medie cam 5 Km; are însă părți unde ajunge 10—11 Km lățime, iar în câteva locuri și anume: la Turnu Măgurele, în dreptul Zimnicei, în dreptul Giurgiului, Olteniei și Spanțovului, terasa ultimă a Dunărei înaintează mult în luncă, așa că aceasta se îngustează până ajunge să aibă numai 2—3 Km lățime. Aceste lărgiri ale terasei ultime în paguba luncei, nu corespund în toate părțile cu confluența râurilor mari, așa că ele nu sunt datorite decât îndirect înprăștierii în luncă a materialului adus de râuri în lunca fluviului; ca exemple sunt terasa Giurgiului, aceia a Zimnicei etc.

Soluturile regiunii de inundare sunt în general de natură mai mult nisipoasă, dar numai rare ori sunt alcătuite din nisip curat; în apropierea orașului Turnu Măgurele, între Ciupereni și Flămânda până în dreptul Com. Traian, nisipul formează mici valuri, cu câteva dune (până la 1 m. înalte) unele chiar mobile, dar cele mai multe consolidate prin vegetația erboasă, cari sunt datorite nisipului adus de r. Olt



Cu cât înaintăm spre răsărit, întâlnim în luncă soluri mai puțin nisipoase. Între Vedea și Argeș, aluviunile Dunărei sunt foarte fine, aproape un nisip argilos; în regiunea Oltenița Spanțovu, nisipositatea sôlurilor crește, dar nu ajunge la nisip curat, mobil; compoziția mecanică a acestor soluri ale luncei variază însă la fiecare pas, nu numai pe suprafața terenului dar în acelaș loc, cum e și natural, și cu adâncimea.

Examinând o serie de probe de soluri și subsoluri din lunca Dunărei aduse din sondajele făcute în balta Dunărei dealungul unor linii transversale luncei cu ocazia lucrărilor pregătitoare pentru îndiguirea regiunilor inundabile, am putut vedea extrema neregularitate a repartiției terenurilor mai nisipoase și mai argiloase în balta Dunărei.

Voi da aci câteva analize mecanice ale probelor din 2 sondaje—care s-au făcut în regiunea cercetată; analizele au fost făcute în laboratorul Secțiunei Agrogeologice cu aparatul de analiză mecanică KOPECKY și cu sitele de  $2\text{mm}$ — $\frac{1}{4}\text{ mm}$ :

Sondaj la 1 Km la S de Căscioare între Privalul Căzacilor și Ghiolul Domnescul:

#### Pământ de culoare cenușie închisă

Adâncimea probelor cm	Felul pământului	Apa higro- se. %	Subst. organ. nedes- comp.	Nisip cu particule					Argilă care se depune greu
				>0.5 mm	0.5—0.1 mm	0.1—0.05 mm	0.05—0.01 mm	<0.01 mm	
0—30	Sol vegetal cenușiu	3.2	0.1	1.3	11.3	20.5	33.2	15.0	15.4
80—90	Nisip vânăt argilos	2.7	—	3.8	9.1	24.3	26.6	20.6	14.9
190—200	Nisip galben argilos	1.9	—	6.3	14.2	27.3	24.9	16.4	9.0

Solul și subsolul conțin încă resturi de cochili și proba 80—90 cm și concrețiuni calcaroase.



Sondaj la S de Com. Spanțov.  
Pământ nisipos, galben murdar, mărunt

Adâncimea probelor cm.	Felul pământului	Apa higrosc %	Sușt. organ. nedescomp.	Nisip cu particulele					Argilă care se depune greu
				>0.5 mm.	0.5—0.1 mm.	0.1—0.05 mm.	0.05—0.01 mm.	<0.01	
0—50	Nisip gălbui mărunt	2.1	0.1	7.5	24.4	30.4	17.8	11.0	6.7
190—200	Argilos cu vine ruginii	2.6	—	—	11.3	29.9	27.5	16.1	17.6
340—350	Argilos vânăt	2.5	—	1.6	12.4	19.6	27.7	18.4	15.8

In toate probele resturi de cochilii fără concrețiuni.

Analiza mecanică arată, că în general în această regiune solurile sunt constituite din nisipuri mărunte la bob, unele chiar argiloase. Cea mai mare parte din solurile luncei fac efervescență de la suprafață. Contin 2—3%  $\text{CO}_3$ , 0,1—2% humus și sunt mai sărace în compuși cu Azot de cât solurile câmpiei. Totuș am găsit soluri cu 0,2% Azot total.

Ele nu au un profil caracteristic; totuși, pe unele grinduri solurile argilo-nisipoase și chiar unele nisipo-argiloase arată un început de structură granuloasă, și o culoare mai închisă a orizontului superficial până la 20—30 cm, așa că profilul lor are tendința de a se apropia de acela al solurilor de stepă.

Culturile făcute pe soluri de ale luncei Dunărei, după informațiunile pe cari le-am din regiunea Spanțovului și Mănăstirei (Jud. Ilfov), dau o producție mult mai mare de cât culturile făcute pe solurile terasei ultime a Dunărei, cu condițiune ca apele Dunărei să se retragă din vreme și să nu fie inundate în timpul vegetației. Această producție ridicată este datorită nu numai umidităței mai mari a solului luncei, dar și bogăției malului Dunărei în substanțe nutritive.

Intre solurile bălței Dunărei, se întâlnesc câte o dată petice, nu prea întinse, de soluri, care în timpul sechetei se acoperă cu eflorescențe albe, saline, au rare plante caracteristice săraturilor, sau sunt lipsite de vegetație. Astfel de soluri cu concentrație mai mare de săruri se găsesc mai ales pe locuri mai argiloase; nu pot fi considerate însă ca săraturi propriu zise,



fiind că nu rămân întotdeauna în acelaș loc ; inundațiuni noi le schimbă în terenuri productive ; ele sunt numai accidental concentrate în săruri prin evaporarea unor cantități mari de apă în depresiuni. Sărăturile acestea lipsesc în general pe grindurile înguste, dar se găsesc pe grindurile late și puțin înalte, mai ales în depresiunile puțin adânci ale lor. Eflorescențele sunt în parte solubile în apă și sunt slab alcaline conțin clo- ruri și sulfati.

II. Regiunea teraselor Dunărei (1). În afara de văile afluenților Dunărei, terasele fluviului sunt accidentul topografic cel mai de seamă în partea de sud a Câmpiei române. La vest de Mostiștea terasele se întind pe o suprafață foarte întinsă, pe o lărgime ce atinge uneori 12 Km spre N de malul băltii ; prin caracterul topografic și prin felul solurilor și subso- lurilor se aseamănă mult cu aceiaș regiune din Bărăgan.

În cîmpul dintre Mostiștea și Argeș în afara de baltă, care este ultima terasă în formătie (to), se pot vedea resturile a 3 terase. Una, cu cote între 21 — 23 m deasupra nivelului mărei (11 — 13 m deasupra etajului Dunărei) este terasa  $t_1$  pe mar- ginea căreia sunt satele: Mănăstirea, Chiseletu, Spanțovu. A doua cu cotile 34 — 38 m este  $t_2$  (24 — 28 m deas. etajului). A 3<sup>a</sup> cu cotile 41 — 44 m (31 — 34 m deasupra etajului) este  $t_3$  ; deasupra ei vine cîmpia, cu cote între 54 — 60 m (44 — 50 m deas. etajului).

Din terasa  $t_1$  au rămas numai peticul îngust dela Spanțovu și peticul mai întins dintre Chiselet și Mănăstirea.

Terasa  $t_2$  are o lărgime mai mare între văleaua V. Mare și Mostiștea ; peticul dela N de Spanțov între Grădiștea și Surlari are lărgimea numai de  $1\text{ Km}^{1/2}$ . Ele sunt în per- fectă continuare a celor din Bărăgan de o parte și de alta a Ezerului Mostiștea, ceea-ce ne indică, că ezerul s'a largit aşa de mult în albia lui, posterior formării acestor terase.

Terasa  $t_3$  este cea mai largă din toate, având în dreptul Spanțovului 10 Km.

În dreptul Olteniei, terasele Dunărei sunt confundate cu acelea ale Argeșului. La apus de valea râului Argeș, o porțiune triunghiulară de terasă o găsim între satele Căscioare-Ra-

(1) A se vedea Harta topografică a St. Major, pe scara 1:200.000.



dovani și Chirnogii care nu corespunde nici uneia din terasele pe cări le-am indicat, fiindcă are atitudinea de 53—61 m, aproape deci cu a Câmpiei dintre Argeș și Moșiștea Ea; este tăiată în câmpia Burnasului, care se întinde până în Argeș cu înălțimi între 80—90 m.

În dreptul Com. Greaca, între V. Sboiu și malul abrupt al bălței întâlnim altitudini de 60—75 m, pe când la N de V. Sboiu avem 85—90 m. De sigur că și aci este o terasă superioară celei dela Căscioare. Ea se îngustează la Prundu Belu și de aci spre apus nu observăm nici o terasă până în dreptul Com. Frasinul. Dunărea, care are aci cursul dirijat SSW—NNW a erodat toate terasele, din partea stângă; și-a format însă altele de partea dreaptă în Bulgaria. Câmpia Burnasului se termină spre Dunăre, dela Prundu-Belu până la Frasinul, printr'o faleză de 75 m, la poalele căreia se întinde lunca lată de 8—9 km.

Mai spre apus terasa  $t_1$  care începe în dreptul Com. Frasinu se largeste din ce în ce mai mult în paguba luncei, cu cote de 28—30 m în marginea coastei, și 20—23 m spre Giurgiu, până ce ajunge să ocupe mai toată lunca Dunărei în dreptul acestui oraș; iar de la coasta dintre satele Găujani și Vieru găsim desfășurându-se spre apus și alte terase, așa că în dreptul Com. Pietroșani mergând de la Dunăre spre N întâlnim: Balta (to) la 18—21 m; terasa  $t_2$  îngustată mult (nici un 1 km) pe care sunt așezate satele, are cote de 25—26 m;  $t_2$  cu cote 36—42 m;  $t_3$  cu cote de 52—60 m și chiar  $t_4$  cu cote de 70—75 m și deasupra lor câmpia cu cote 80—85 m. Terasele  $t_2$  și  $t_3$  sunt foarte largi și ocupă o mare parte din ceeace poporul a numit Burnas (adică stepă). Raul Vedea străbate aceste terase suprapunând terasele ei acestor terase ale Dunărei. La V. de Vedea, terasa  $t_1$  capătă iarăș o lărgime mare (terasa Zimnicei) cu cote între 25—28 m (lunca are 20—23 m);  $t_2$  lipsește;  $t_3$  destul de întinsă cu altit. 56—60 m;  $t_4$  sub formă de petice întrerupte prin vâlcele la 70 m și câmpia, la 81—90 m.

Balta Suhaia a erodat și ea toate terasele aşa că malul ei spre câmpie este înalt de 70 m și abrupt.

La apus de Călmățui, eroziunea a respectat numai terasa  $t_4$  care are aci până la 80 m alt. iar câmpul se ridică de la 90—118 m. Spre Turnu Măgurele terasa se îngustează și ea,



ășa că la vest de Traianu e eroată completă, însă la Turnu Măgurele Dunărea și Oltul au format o terasă comună de 25 m altitudine.

In lunca Dunărei au rămas câteva puncte (aproape de Turnu Măgurele și de Zimnicea) resturi din terasele ultime ( $t_1$  sau  $t_2$ ) sub formă de grădiști cari arată, că nu prea de mult, ultima terasă ocupă o suprafață mai întinsă din luncă și a fost relativ recent eroată de Dunăre și de brațele ei.

De partea dreaptă a Dunărei în Bulgaria, se găsesc de asemenea terase ale Dunărei, din cari unele corespund celor din România, dar ele nu ocupă suprafețe așa de întinse și nici nu sunt așa de evidențiate ca cele dela noi.

De mult s'a observat de către geologi și geografi pe de o parte asimetria celor două maluri ale Dunărei, pe dealta, apropierea mai mare a râului de malul drept(1) și înaintarea lui spre sud.

PROF. MRAZEC(2) a arătat, că aceste prezenteri sunt datorite acțiuniei combinate a mai multor factori, între cari, aluvionarea mai puternică a râurilor dinspre Câmpia română, predominarea vânturilor dinspre N și NE, acțiunea rotației pământului asupra eroziunii unui mal de preferință celui-l-alt (legea lui BAER), etc. trebuesc puse între cele mai însemnate.

Este de observat, că tocmai în dreptul Vedei, un râu care n'a putut fi prea bogat în aluviuni, Dunărea a înaintat mai mult spre Sud, lăsând de o parte și de alta a Vedei terase de o lărgime mai mare. Este foarte probabil, că această împingere a Dunărei spre sud n'a putut fi îndeplinită de Vedeala singură. Ea n'a făcut de cât să ajute apele Dunărei în prelucrarea aluviunilor mărunte aduse de Olt; iar înaintarea Dunărei spre Sud, poate să aibă o cauză tectonică, în legătură cu linia Dâmbovița—Sîștov.

In subsolul teraselor  $t_4$ ,  $t_3$  și  $t_2$  sub stratul de pământ vegetal găsim loesul, care are grosime mai mare (6—10 m) pe terasele superioare și e foarte subțire (1—3 metri) pe terasa

(1) E. SUÈSS Ueber den Lauf der Donau, Oester. Revue. 1863 pg. 262 citație după MRAZEC Cours des rivières.

A. SUPAN Grundzüge der physischen Erdkunde.

(2) PROF. L. MRAZEC Quelques remarques sur le cours des rivières de Valachie. Annuaire du Musée géologique de Bukarest 1896.



inferioară. Sub loes se întâlnescă în puțuri foarte adesea ori un nisip mărunt, prea puțin argilos, dar format din elemente foarte fine; pereții de acest nisip numit popular chișai, cad lesne așa că puțurile, pentru a fi săpate trebuie să fie ghizduite. El a fost depus de apele Dunării și probabil remaniat în urmă prin acțiunea vânturilor. Grosimea lui este de 2—3 m. câte o dată și mai mult. Sub stratul de chișai se găsește un nisip mai grosolan, lipsit de argilă, cu caracterile nisipurilor depuse de râuri, cu stratificație diagonală etc. Lentile mai argiloase sau de humă se întâlnesc des în acest nisip.

Pietrișurile în general lipsesc din subsolul teraselor, chiar și în regiunea dintre râurile Argeș și Olt, unde, în câmpie, petrișurile au desvoltare așa de mare.

Terasa  $t_1$  nu are loes caracteristic; loesul este înlocuit cu un nisip loesoid fin, asemănător chișaiului, însă, ceva mai bogat în elemente argiloase. Numeroase cochilii subfosile de gasteropode se găsesc în subsolul acestei terase; între cochiliile mai des întâlnite, unele aparțin la specii de apă, altele, la specii de uscat. (*Planorbis*, *Helix*, *Chondrula*, *Succinea*, etc.); aceasta arată, că depunerile succesive de mal din inundațiunile de primăvară ale Dunării, rămâneau restul anului descoperite, întotdeauna cum astăzi se întâmplă cu depunerile din luncă.

Pe suprafața teraselor  $t_2$ ,  $t_3$  și  $t_4$  se observă un număr foarte mare de depresiuni rotunde sau lunguețe, câte o dată duble sau triple unite între ele, adânci de 0.50—1.50 m. al căror diametru variază între câțiva metri și 100—200 m. Aceste depresiuni, de alt fel caracteristice tuturor regiunilor cu loes care n-au fost supuse eroziunei, sunt mai mici și mai dese pe terasele inferioare, mai rare însă mai mari pe terasa cea mai superioară. Terasa  $t_1$  are și ea depresiuni, însă ele sunt mult mai puțin definite și de obicei mici.

Din măsurările adâncimiei puțurilor pe care le-am făcut pe diferențele terase, rezultă, că pe ultima terasă prima pânză de apă freatică este a sa proprie, deosebită de celelalte terase și de pânza freatică a câmpului.

**Câmpurile.** Privind harta topografică a părții câmpiei române dintr-o Argeș și Olt, suntem izbiți de contrastul dintre partea de nord și cea de sud a ei, aceste părți având ca se-



parație o linie dreaptă, care ar merge dela Caracal, prin localitatea Stoenești pe Olt, la Radovanu pe Argeș. Această linie ar însotii, de la râsărit la apus, cursul Argeșului, Neajlovului, Glavaciocului, Văei Călniștei, în partea lor în care curg în direcție aproape W—E.

In partea de la N de această linie, văile au caracter de râuri mici cu lunci bine definite, umplute în parte cu aluviuni, prezintă terase și sunt aşa de numeroase încât abea lasă între ele fașii înguste de teren, cari se largesc din ce în ce cu cât înaintăm de la deal spre câmp, apoi se îngustează din nou în câmpie lăsând între ele câmpurile Burdea și Găvanu cari au o largime mai mare. In partea de sud a câmpiei, între Argeș și Olt, vedem câmpuri foarte largi despărțite între ele prin văile transversale ale Vedei și Teleormanului, Călmătuiului și Urjuilui. Intre aceste câmpuri poporul a denumit Burnas câmpul întins dela râsărit de Vedea. Asemenea se observă că pe când la nord de linia Stoenești Radovanu toate văile și toți afluenții lor curg de la N la S sau de la NNW — SSE, (afară de afluenții Oltului), afluenții văilor de la sud de acea linie au direcții variate ; în câmpul Teleormanului, cele mai multe curg W—E iar în câmpia Burnasului afluenții Călniștii și Neajlovului au direcția S—N, care este cu totul neobișnuită în câmpia română. Cursul acesta al văilor arată, că panta acestei câmpii merge de la sud către nord, lucru observat și de COBĂLCESCU (1), VALSAN etc. In această parte a câmpiei, atât Vedea cât și Telormanul, își îngustează și-si adâncesc văile, când ajung în această regiune, curgând între maluri cu înălțimi mai mari de cât în câmpia de la nord.

Toți afluenții din sud de V. Călniștei au caracterul de văi de stepă, lipsite de aluviuni, sunt adânci dar înguste, tăiate brusc în câmpia netedă, și străbătute de un sir de lacuri lunguețe, formate prin iezierea artificială din loc în loc de către locuitori, a unei gărlii, alimentată slab de izvoarele din maluri.

Cursul de la râsărit la apus al văilor Călniștei, Glavaciocului, Neajlovului și Argeșului cari se continuă una pe alta a făcut

---

(1) GR. COBĂLCESCU. Studii geologice și paleontologice asupra unor tărâmuri terțiare (1883) pg. 2.

pe Ing. M. DRĂGHICEANU(1) să admită dealungul acestei linii o fractură sau o îndoitoră, în continuarea unei linii tectonice al cărei început D-sa îl pune în cursul inferior al Ialomiței la Piua Petrei.

Deosebirile orohidrografice, pe care le prezintă aceste câmpuri la care se adaugă deosebirile în constituția geologică a subsolului și până la un punct felul solurilor și tipul de vegetație naturală, numărul așezărilor omenești, etc. ne fac să le considerăm ca fiind părți cu evoluție morfologică diferită ale Câmpiei române.

**Apele** câmpiei se împart între bazinele: Oltului, care capătă numai o mică parte din ele și mai ales din partea de miază noapte a câmpiei (P. Teslui, V. Oboga, Dârjovul, V. Iminogul b) Vedei și Telormanului căruia aparțin cea mai mare parte din ape, c) Argeșului care cu afluenți lui strânge de asemenei o mare parte din ape. În câmpia Telormanului se adaugă un mic bazin al Văiei Călmățui.

Râul Vedea și afluenții lui: Plapcea cu Negrișoara, Cotmeana cu Cotmenița, Vedița, Telormanul și-au izvoarele în marginea de sud a dealurilor cari se lasă între Olt și Argeș; dintre ele, numai Vedea cu Cotmeana și Cotmenița au înaintat mai mult în dealuri, pe când Teleormanul și alți afluenți ai lui și ai Vedei aparțin exclusiv câmpiei, care, între Olt și Argeș nu este de cât un imens con de dejecție, mărginit de terasele Oltului de o parte și ale Argeșului de alta. Toate aceste văi la începutul lor de și au lunci relativ largi, sunt aproape lipsite de apă în timpul verei. Conul de dejecție este separat prin văi în mai multe câmpuri, între cari: Câmpul Boianului, dintre V. Iminogu și Plapcea, care formează separația între bazinul Oltului și al Vedei; câmpul Burdea între Cotmeana-Vedea și Teleorman; câmpul Găvanu între V. Teleorman și Dâmbovnic, care separă bazinul Vedei de al Argeșului. Câmpurile acestea nu sunt absolut netede; ele sunt separate la rândul lor în fâșii de platouri prin văi și vâlcele cari și au origina chiar în aceste câmpuri; între aceste văi mai lungi

(1) Ing. M. DRĂGHICEANU Studii asupra hidrologiei subterane în România 1895:

Vezi și L. MRAZEC A. Remarques sur le cours des rivières.



sunt: V. Burdei, V. Tinoasa, V. Câinelui, V. Claniței etc.

Râurile Vedea, Cotmeana, Teleormanul și afluenții lor mai mari prezintă terase căte o dată de câteva sute de metri lățime. Trebuie remarcat faptul, că atât Vedea cât și Telormanul prezintă terase foarte bine dezvoltate aproape de confluența lor, iar râul Vedea are terase dealungul malului stâng al ei până la intrarea în lunca Dunărei. Totuș Această vale este lipsită de terase pe porțiunea dintre Bălțați (la NV de Roșiori de Vede) și Alexandria, în partea în care cursul ei a urmat direcția NW — SE. sub influența probabil a liniei despartitoare dintre câmpia de N și cea de S.

Valea Călmățuiului, ca și afluentul său, V. Urlui, aparțin în cea mai mare parte, câmpului Teleormanului. Au un curs foarte complicat, urmând numeroase meandre tăiate adânc în câmp, și lățindu-și sau îngustându-și foarte mult lunca, lăsând când de o parte când de alta a malului terase nu prea late; cursul acesta atât de sinuos este datorit probabil lipsei de pantă suficientă în direcția NW — SE urmată de această vale.

Formarea celor două terase ale râurilor din partea aceasta a câmpiei române a fost un fenomen general, căci aceste terase se observă și la Olt atât de partea dreaptă cât și de cea stângă a lui, și la Argeș.

Bazinului Argeșului aparțin râurile Neajlovul, Dâmbovnicul, P. Milcov, R. Glavacioc, și valea Câlniștei cu afluenții ei V. Călărestilor, V. Mare, V. Albă, Gârla Cablăului, Apa Câlniștea și altele mai mici.

Râul Argeș, la ieșirea din dealuri la Pitești, lasă spre dreapta lui trei terase, care se largesc scoborând; iar la vre-o 15 — 20 km de oraș dispăr, pe rând acoperite fiind de depozitele de petrișuri. Aceasta ar indica o deplasare treptată spre N a râului, sub influența scufundării spre E-NE a Câmpiei române. Terasele sunt considerate ca terase de eroziune, acoperite de petrișuri grosolană și nisipuri.

Argeșul la Pitești se găsește la cota de 260 m d. n. m. iar platoul se găsește la 428 m. Intre aceste cote, terasele sunt la altitudinile: 365 m terasa  $t_1$ , 328 m  $t_2$ , și 295 m.  $t_3$  deci, avem o denivelare de 35 — 40 m dela lunca actuală la prima te-



rasă ( $t_1$ ); 30 — 33 m între  $t_1$  și  $t_2$ ; 35 — 37 m între  $t_2$  și  $t_3$  și 60 — 65 m între  $t_3$  și platou.

Terasa  $t_2$  are o lățime mare, și tot depărtându-se de Argeș spre S. ajunge să aibă o lățime de 12 km. Ea dispare la vreo 35 km la sud de Pitești, și pe această terasă ia naștere părăul Dâmbovnic.

Terasa  $t_1$  este mai îngustă, însoțește Argeșul în direcțiunea qui spre SE până aproape de Titu lărgindu-se de la 1 km căt are lângă Pitești până la 7 km. Această terasă este străbătută, de râul Neajlov, care și are izvoarele în marginea terasei  $t_2$  lângă Pitești.

Luina actuală, are la Pitești 3 km, iar la Găești 8 km, și se întinde la stânga râului.

Terasele  $t_1$  și  $t_2$  au la baza lor argilă acoperită de nisipuri mărunte la bază și petrișuri grosolane la partea superioară; în terasa  $t_3$  se văd deasemenea petrișuri grosolane. O pătură de lehm roșu, gros de aproape 2 m acoperă terasele  $t_3$  și  $t_2$ .

Malul stâng al luncei Argeșului se ridică brusc mărginind un platou spre dealuri și nu prezintă terase. Aproape de Titu malul acesta dispare.

La sud de Găești (la Greci-Stavropolia) lunca Argeșului este la același nivel cu a Neajlovului și au putut fi pe aici comunicări temporare între cele două râuri (1).

De îndată ce Argeșul intră în regiunea divagărei apelor, regiune scufundată, nu mai prezintă nici terasa inferioară, că, dela Fundul Părului aproape de Potlogi, până la Darvari, luncă se confundă cu câmpia. Un mic mal întrerupt începe să se lase dela Ploiană lungă spre SE, care ar separa luncile confundate ale Argeșului și Sabarului (de 6 km lărgime) de câmpia mai înaltă de la nord de București; la Jilava dispare și ea, iar la Vidra începe o terasă, care merge dealungul V. Salcia și se poate urmări ușor mai la sud între Văraști și V. Dragului.

Malul drept, începând de pe la Mihăilești pare a se înălță mereu, din cauză că el rămâne la altitudinea de 80—90 m pe când râul se adâncește, astfel, că între Copăceni și Grădiștea malul drept prezintă un abrupt aproape continuu de 25—30 m

(1) Vezi și G. VÂLSAN. Câmpia română.

înălțime cu bune secțiuni pentru cercetarea constituției câmpiei.

De la Grădiștea Argeșul se îndreaptă brusc spre răsărit-urmând această direcție pe vre-o 30—32 Km, apoi la Radovanu se îndreaptă spre sud, străbate regiunea teraselor Dunărei, curgând mereu pe sub malul stâng până intră în lunca Dunărei. Malul drept, înalt de 40—50 m<sup>2</sup> foarte abrupt, între Fălăstoaca și Radovanu, este lipsit de terase. Malul din stânga se lasă prin două terase, cari se regăsesc concordante și la Dâmbovița, corăspunzătoare teraselor Dunărei; lunca Argeșului este în această parte de 4—5 km lățime.

Dintre afluenții de partea dreaptă a Argeșului, Dâmbovnicul și Neajlovul după ce isvorăsc din cele două terase ale Argeșului de la Pitești, curg în partea superioară a cursului lor pe acele terase, iar, după ce toate terasele dispar în regiunea de divagare, Neajlovul se unește cu Dâmbovnicul și îndată ce trece de linia de bruscă denivelare Titu-Crevenic(1), Neajlovul capătă o luncă largă, apoi este prins în linia W—E a Călniștei și Argeșului unde, largindu-și și mai mult lunca în partea inferioară a cursului său, a dat loc la formarea bălței Comana, al cărei exces se varsă în Argeș.

Neajlovul, dela satul Crevedia în jos prezintă două terase, iar în dreptul com. Crângurile terasa superioară are o grădiște rest al câmpului, — ocolită de un braț al Neajlovului în timpul cursului său pe terasă.

Variatiuni în cursul Neajlovului se văd în câteva puncte; un curs părăsit al lui este foarte probabil Ilfovățul (2).

Părâul Călniștea, affluent pe dreapta al Neajlovului lacotul ce'l face acest râu pentru a luă direcția W—E, provine din reunirea văilor Glavacioc, Milcovăț și Călniștea cari aparțin parte câmpului Burnas, parte câmpului de la Nord de linia Călniștei. Văile acestea sunt, în cea mai mare parte a cursului lor, înguste dar adânci, lipsite de lunci și aluviuni; după ce se strâng aproape de Cămineasca laolaltă, și-au format o luncă largă, continuând spre apus lunca Neajlovului.

Glavaciocul și Milcovățul drenază câmpul dintre bă-

(1) Indicată pentru prima dată de G. VÂLSAN. Urmele unei falii în Câmpia română An. de geogr. și Antropogeogr. 1914/15.

(2) G. VÂLSAN. Câmpia română.



zinul Teleormanului și Neajlovului, urmând panta acestui câmp, printr'un curs foarte sinuos, largit din loc în loc prin lacuri lunguețe cu ieziaturi artificiale. Glavaciocul și-a format o luncă ceva mai largă după ce a trecut de linia Titu Crevenic.

Călniștea e formată dintr'o înmănuchiere de văi (1) strânse împreună aproape de Drăgănești într'o vale comună cu un curs foarte sinuos cu meandre în unghi ascuțit, de lungimi până la 3—4 km, și adâncă de 25—30 m, formând lacuri foarte lungi și înguste; afluenții ei drenază toată partea de nord a câmpiei Burnas și partea de apus a câmpiei dintre Teleorman și Neajlov. Apa tuturor acestor văi este datorită în întregime pânzei freatiche a acestor câmpuri.

Câmpia, la răsărit de Argeș. Partea de nord a ei este caracterizată pe deosebit prin marea variațiune pe care a suferit o cursul văilor, până în timpuri destul de apropiate de noi, pe de altă parte prin prezența conurilor de dejecție al râurilor Ialomița-Dâmbovița de o parte, Prahova-Teleajen de altă parte.

Regiunea de divagare, este prelungirea spre apus a regiunei indicată de secțiunea Agrogeologică în raportul ei pe anul 1906 în partea de nord a Bărăganului, în care s'a arătat variațiile pe care le au suferit cursurile Râmnicului și Buzăului.

Influența cauzei care a produs divagarea tuturor râurilor care curg în această regiune, (Neajlovul, Argeșul, Sabarul, Dâmbovița, Ilfovul, Colentina, Ialomița, Cricovul Dulce, Prahova, Mislea, Teleajenul, Cricovul Sărat), se resimte din marginea colinelor, de îndată ce râurile es din dealuri, până la o linie, care ar merge de la Bulbucata pe Neajlov (la apus de București) prin Mănăst. Ciorogârla, Buftea, Cocioc, Tigănești pe Ialomița, apoi dealungul acestui râu, până la confluența lui cu Prahova; de aci, pe la Fulga pe Apa Ghighiu, pe la sud de orașul Buzău, dealungul Pâr. Călmățui până la Făurei și de acolo dealungul râului Buzău până la vărsarea lui în Siret.

Mai ales între Argeș și Cricov, regiunea de divagare capătă un aspect cu totul caracteristic. Câmpia, cu înclinare foarte slabă spre sud, este scrijilată de numeroase cursuri părăsite de apă. Nivelul apelor freatiche, foarte apropiat de supra-

(1) V. Călăreștilor, V. Albă, V. Maniței, V. Călniștea etc.)



față, dă loc la izvoare numeroase ce apar chiar în mijlocul câmpurilor, formând pe alocurăea, mai ales în timpuri ploioase și primăvara, mici mlaștini. Apele, numeroase, dar cu curs încet (Răstoaca cu Șuța, Ilfovățu, Sabaru, Colentina, Crevedia, în bazinul Argeșului și Dâmboviței; Izvoarele Znagovului; P. Crivăț, Cricovu Dulce, Prahova, în bazinul Ialomiței; P. Mimiș, Bârcăneasa, Ghighiul, Dâmbul, Hălnăul în bazinul Teleajenului etc.) curg aproape la nivelul câmpiei, între maluri joase de tot, fără terase. Mai toată câmpia zonei de divagare apare ca un fel de luncă foarte întinsă și netedă; vegetația însă este în parte, acea caracteristică luncilor, de oare ce în păduri se găsesc numeroase esențe albe (plop, salcie, etc.) iar pe câmpuri, trestii tărătoare se întâlnesc des între semănături.

Conurile de dejecție, formate de Ialomița cu Dâmbovița și de Prahova cu Teleajenul, încep, primul de la N de Târgoviște cel de al doilea de la linia Filipești Băicoi-Blejoi, sunt despărțite între ele printr-un platou înalt, care scoară continuu din dealurile de la nord de linia Târgoviște-Filipești (400 m) unde, platoul se individualizează de la altitudinea de 296 m, până la Finta-Frasinul (165 m). Platoul despărțitor este alcătuit în mare parte din petrișuri și nisipuri, sub cari în dreptul localităților Dârmănești și Bucșani se văd afundându-se stratele levantine ce constituie un anticlinal în D. Mărgineni. Petrișurile platoului ar corăspunde ca vîrstă terasei Băicoiului, fiindcă ambele sunt acoperite de lut roșu caracteristic.

Pe aceste conuri de dejecție, cari au o pantă mai accentuată de căt câmpia, și o slabă bombare cum arată mersul curbelor de nivel (mai ales la acela al Prahovei) apele, de și și-a croit drumuri mai fixe de căt în câmpia din sud, au suferit totuș variațiuni însemnante, sub acțiunea nu numai a acumulării aluviunilor dar și a mișcărilor tectonice ale câmpiei. Ele au părăsit albiile lor cari astăzi sunt parte următoare de afluenți ai lor iar parte sunt umplute cu aluviuni. Astfel râul Ilfov ar curge pe un pat vechi de al Dâmboviței: Dâmbovița și Ialomița formau altă dată, (înaintea formării terasei carele desparte astăzi), la N. de Târgoviște, un singur râu (1). Ambele aceste râuri unite în regiunea Târgoviștei, în tim-

(1) G. VÂLSAN Câmpia română.



purile dinainte de a se fi format platoul ce desparte conul de dejectie al Ialomiței de acela al Prahovei, și fi făcut un cot spre răsărit, și, pe la sud de Haimanalele și Dărmașești, să ar fi unit cu Cricovul Dulce și cu Prahova(1).

In conul de dejectiune al Prahovei sondajele au indicat un curs vechi al unui râu, care venind dinspre Câmpina și Băicoi ar fi mers spre SE, săpând o vale largă în marna ce formează fundașul impermeabil ale conului de dejectie. Direcția acelui curs vechi ar întâlni cursul actual al Teleajenului la SV de Ploiești(2). Cursul Leaotului, resturile de terase de la NV de Ploiești și a arată de asemenea rătăciri ale Prahovei pe conul ei de dejectie. Trebuie să menționez aici și restul triunghiular de câmpie veche înbucătată de Prahova actuală, care se observă în dreptul gărei Prahova, între localitățile Tiniosul Varnița și Colțul sus. El face parte tot din platoul desparțitor al conurilor de dejectie ale Ialomiței și Prahovei. Separarea lui de platou se datorează de asemenea unui curs vechi al Prahovei pe V. Provîtei și a Cricovului dulce(3). La sud de acest rest de câmpie se întinde lunca Ialomiței, îstrăbată de câteva viroage cu direcția V—E (Măciucaș, Cricovul sec, etc.) probabil vechi cursuri ale Ialomiței. Lunca aceasta desparte regiunea de divagarea apelor, de Câmpia București-Mostistea-Olteneța.

Cursul Teleajenului, al cărui con de dejectie redus se confundă cu al Prahovei, prezintă și el, imediat ceiese din dealuri, variațiuni ale cursului datorite în mare parte mișcărilor tectonice ale părții de nord și de E ale câmpiei. El are o luncă largă de 3 km și o terasă, căre se observă de o parte și de alta a lui, atât în depresiunea Măgureni afundându-se în sprijinul petrișuri, cât și la sud de cută anticlinală Seciu-Hârsa.

Dâmbovița, afluent al Teleajenului, care a curmat dealul Băicoi Tîntea pe la jumătatea lui, pare a fi avut în regiunea Ploieștilor

(1) G. VÂLSAN Câmpia română.

(2) G. VÂLSAN Câmpia Română profile alcătuite după sondaje executate de H. Liedley în jurul orașului Ploiești pentru alimentarea cu apă comunicate de IONESCU ARGETOIA Raport anual pe 1906 Inst. Geologic.

(3) G. MURGOCĂ Apene artesiane în câmpie.



și la sud de oraș, un curs foarte puțin stabil, oscilând între Prahova și Teleajen.

Cricovul Sărăt, aproape lipsit de con de dejecție la eșirea din dealuri, separând Dealul Mare de la N de Valea Călugărească, de D. Iordăchianu, (retras cu vreo 3 km spre nord față de primul) lasă spre S E o terasă, ceea ce este o excepție față de râurile câmpiei române. Râul se îndreptă spre sud și numai la S de Albești, se întoarce și el spre S E. Albii părăsite sunt destule mai aleș spre vărsarea râului.

Câmpia, înaintează adânc în dealuri, în dreptul acestor conuri de dejecție care ascund sub depozitele lor de petrișuri, ultimele cute ale regiunii subcarpatice, să că cutele sunt încorporate Câmpiei române: Ex. cuta dela Aricești:

Regiunea aceasta de divagare, în care sunt cuprinse bazinele mijlocii ale Dâmboviței, Ialomiței, Prahovei și Teleajenului, pare a fi suferit o scufundare generală recentă, având spre nord o regiune de înălțare (regiunea Moreni-Băicoi-Tîntea-Boldești-Seciu-Hârsa (1).

Câmpia București-Olteneța-Mostiștea, are un caracter hidrografic, care diferă mult de acela al regiunii de divagare. Râurile Argeș, Dâmbovița, Colentina și Mostiștea au, de îndată ce ajung în această câmpie caractere analoage în mare parte râurilor de la apus de Argeș. Râurile mari, Argeșul și Dâmbovița intră, de la limita dintre zona de divagare și câmpia Bucureștilor în jos, în lunci bine definite, mărginite de maluri înalte, răpuse de partea dreaptă și cu două terase de cea stângă, în relație cu terasele Dunărei; malurile Argeșului în partea de sud, devin tot mai înalte pe măsură ce râul se adâncește, ajungând chiar până la 50 m înălțime. Aluviuni pe grosime de mai mulți metri umplu și netezesc luncile.

Lunca Dâmboviței între Băcu și București este de 1—2 km lățime, deci, mai îngustă decât lunca pe care o are la eșirea din dealuri (3 km); numai pe alocurea se largeste până la 3 km (în aval de București) apoi se îngustează din nou spre vărsare ( $1\frac{1}{2}$  km). Malul drept al luncei, este înalt, se ridică repede, fără terase; are o configurație complicată, cu colțuri care înaintează adânc în luncă, lăsând mai multe pochine în mijlocul ei. Sub maluri, lacuri

(1) Vezi VALSAN Câmpia română..



mai dese și mai largi spre vărsare, arată că lunca e mai ridicată în mijlocul ei de cât spre margini.

Acestea indică, cum remarcă D-L VÂLSAN (1), că Dâmbovița utilizează nu prea de mult valea unui râu de tipul Colentinei sau Glavaciocului pe care n'a avut timp să o transforme complet. Malul stâng, prezintă două terase; direcția spre sud este a terasei superioare aproape de vărsarea Dâmboviței în Argeș și confundarea ei la Nana cu terasa Dunărei, face pe D-L VÂLSAN să considere râul ce curgeă pe acea terasă, tributar Dunărei, așa că, numai în timpul terasei inferioare, Dâmbovița ar fi devenit tributară Argeșului.

Cele-lalte văi, Colentina, Călnăul V. Rasa, V. Luica, Mosțiștea și afluenții ei digitați, sunt dirijate NV—SE. Din contră, V. Znagovului, V. Băleni, V. Vlăsiei, V. Cociovaliștea, afluente ale Ialomiței au direcțunea W—E. Toate sunt văi înguste, transformate în mare parte în limanuri fluviatile, sau într'un sir de lacuri înguste, cari din loc în loc se largesc mult. Transformarea în limanuri indică o înălțare a câmpiei în această regiune.

Câmpia de la răsărit de Argeș se menține cam la altitudinea de 56—60 m, deci se găsește la o înălțime cu vre-o 30 metri mai mică de cât câmpia de la apus și sud de Argeș. Aceasta face, ca din acest punct de vedere, câmpia București-Olteneța Mosțiștea să se asemene prin multe caractere mai mult cu Bărăganul de cât cu Burnasul, făcând transiția între aceste două câmpuri.

Pentru complectarea observațiunilor asupra orohidrografiei acestor câmpuri, trebuie să semnalăm încă numeroasele depresiuni pe cari le găsim răspândite pe suprafața lor și în special în câmpia din jurul Bucureștilor și a Mosțiștei, în câmpul Burnasului și în câmpul dintre Dâmbovnic și Teleorman.

Depresiunile sunt numeroase și mici pe câmpul București-Mosțiștea-Olteneța și pe cel dela W. de Dâmbovnic, sunt însă mult mai întinse dar mai rare pe câmpul Burnas (padina Scherbească, pad. lui Soare, pad. Surului, pad. Căprei s. a.). Adâncimea lor e de 1—2 m iar diametrul unora trece de 2 Km.

(1) VÂLSAN Câmpia română.

In jurul Bucureștilor depresiunile sunt destul de numeroase și mici (1).

**Constituția geologică** a câmpurilor care alcătuiesc Câmpia română între Olt și Bărăgan, ne este cunoscută în păturile ei superioare prin formațiunile scoase la iveală de numeroasele văi săpate în ele; alcătuirea ei în adâncime ne este însă mai puțin cunoscută, de și sondajele făcute în mai multe puncte din jurul București și în special sondajul recent de la Filaret până la 1000 m, sondajul de la localitatea Tin osul jud. Prahova, cel de la Aricești (la N de Ploiești) sondajele făcute pentru alimentarea cu apă în jurul Bucureștilor și cele din jurul Ploieștilor ne dau indicații prețioase. Pentru cea mai mare parte din câmpie trebuie să ne mulțumim cu deducțiunile ce le putem face din datele geologice și tectonice pe care le avem asupra regiunilor înconjurătoare.

COBĂLCESCU (2), SUÈSS (3), de MARTONNE (4) și mai ales MRAZEC și TEISSEYRE (5) și G. MURGOȚI (6) au arătat caracterele tectonice generale al câmpiei române. Partea de câmpie cercetată, face parte din marea depresiune pericarpatică formată la începutul timpurilor miocene între colinele subcarpatice și platformele înconjurătoare (Horstul Podolico-rus și platforma prebalcanică) și anume din partea acelei depresiuni numită de MRAZEC Câmpia română.

Câmpia română este cuprinsă între: depresiunea sau provinția getică, care se întinde spre răsărit de Olt, Platoul Moldovei care o domină la nord-est, linia Dunării (la sud și est) dealungul căreia Câmpia este dominată de podișul bulgar și de Provinția Dobrogeană, și linia marginală a Subcarpaților, care o mărginește la nord, dea-

(1) G. VALSAN *Influențe climatice în morfologia Câmpiei române*. Dări de seamă ale ședințelor Inst. geologic vol VII 1915 — 1916, cu harta depresiunilor.

(2) GR. COBĂLCESCU *Studii geologice și paleontologice etc.*

(3) E. SUÈSS *Antliz der Erde.*

(4) E. DE MARTONNE *La Roumanie* (in *La Grande Encyclopédie*) și mai ales *La Valachie.*

(5) L. MRAZEC și W. TEISSEYRE. *Esquisse tectonique de la Roumanie*. Guide du Congrès de pétrole.

(6) G. MURGOȚI. *La plaine roumaine* Guide du Congrès de Pétrole 1907 etc.



lungul căreia cîmpia este dominată de colinele subcarpatice. În afară de limita dinspre provincia getică care nu este încă bine precizată (1), cele-lalte limite sunt linii tectonice, falii sau flexuri, între cari Câmpia română s'a scufundat sub forma unui geosinclinal-graben, format după retragerea mărei flișului. O linie tectonică importantă trece dealungul văei Dâmbovițe și străbate transversal dealurile; în prelungirea acestei linii în Câmpie, D-l VÂLSAN (2) a indicat schimbări însemnante în mersul curbelor de nivel ale Câmpiei (linia Titu-Crevenic) și a arătat că tot în câmpie, linia aceasta desparte o regiune în care râurile au o acțiune de eroziune, de alta, în care ele aluvionează. Ea e considerată de prof. MRAZEC chiar ca limită a provinciei getice; în Bulgaria, în prelungirea aceleiași linii găsim sirul de iviri de bazalt, paralel Vidinului.

O altă linie tectonică este probabil linia indicată de cursul W—E al văilor Câlniștea-Argeș.

Dintre diferitele părți care alcătuesc depresiunea pericarpatică, Câmpia română este acea, care a fost cea din urmă părăsită de apele lacurilor levantine, constituind astăzi, cel mai bine păstrat martor orografic al mării depresiuni pericarpatiche. Pe fundimentul cretacic scufundat față de regiunile înconjurătoare, s'au depus, în decursul timpurilor, în acest geosinclinal toate formațiunile mărilor miocene și pliocene și dăpotele lacustre ale apelor levantine, cari au fost toate acoperite apoi de dăpotele toreanțial fluviatile și coliene ale timpurilor cuaternare și actuale.

Axul acestei depresiuni adică linia de cea mai mare adâncime a geosinclinalului după indicațiunile ce le putem avea din principalele sondaje mai adânci din Câmpia română, pare a fi situat aproximativ în regiunea de divagare deci la N de București (3). Tot sondajele făcute în regiunea de la S și SE din apropierea Dunărei, și sondajul dela Mărculești au constatat că Dobrogea și platoul prebalcanic înaintea său, sub cîmpia ro-

(1) D-L VÂLSAN în Câmpia română bazat pe puternice considerațiuni orogeografice așază această limită nu pe valea Oltului, dar ceva mai la răsărit, de unde incepe a se pronunța pantă cîmpiei spre Est.

(2) Idem și în: Urmele unei falii în Câmpia română. Op. cit.

(3) L. MRAZEC. Esquisse tectonique etc. Guide des excursions, Congrès du pétrole.



mână, mascate de depozitele neogene ale câmpiei, care sunt acoperite și ele de nisipuri, petrișuri și loes (1).

In adevăr, profilul sondajului de 1000 m de la Filaret (1906) pe care l-am alcătuit după cercetarea superficială a materialului scos (2), arată, că acest sondaj a străbătut prin următoarele formațiuni ale căror limite, până la un studiu mai amănuntit al probelor, trebuie considerate ca provizorii:

0—6 m A Juviuni moderne, argiloase.

6—9 » Nisip aluvionar, cu orizont achifer.

9—60 » Cuaternarul format din alternanțe de nisipuri cu petrișuri, marne cu petriș și marne lacustre. Orizonturi achifere la 18, 23 și 45 m.

60—300 m Levantinul format din bancuri groase de nisipuri cenușii, grosolane, și foarte micacee, cu alternanțe de obicei subțiri (1—3 m) de marne nisipoase concreționate, unele conținând cochilii de gasteropode mici, asemănătoare celor actuale. Orizont achifer puternic și ascendent la 220 m.

300—500 m Dacianul alcătuit între 300—360 m din orizonturi nisipoase, iar restul de alternanțe de marne vinete și cenușii mai nisipoase sau mai argiloase, și strate subțiri de nisipuri; între 380—400 m între marne, câteva orizonturi subțiri de lignit. Marnele nisipoase conțin ca fosile, *Unio sp.*, *Vivipara transitoria* (SABBA), *Melanopsis rumana* SABBA, *M. alutensis* SABBA *M. onota*, *M. pterohila*, etc., iar între 450—480 m bancuri puternice de 4—6 m de lignit negru-brun, cu structura lemnului; stratele argiloase și argilo-nisipoase care alternează cu aceste bancuri de lignit conțin: *Vivipara bifarcinata* BIELTZ, *Vivip. Popescui* Cob., *Dreissensia polymorpha*, PALLAS, *Stylodacna Sturi* Cob., *Lithoglyphus Neumayri* BRUSS. *Melanopsis correcta* SABBA, *Hydrobia Sp.* (3) etc.

500—700 m Pontianul format în cea mai mare parte din marne mai mult sau mai puțin nisipoase și nisipuri cenușii sau

(1) L. MRAZEC, Comunicare preliminară asupra sondajului de la Filaret Desbaterile Academiei române vol. XXIX seria II-a 1906/7.

(2) Cercetarea preliminară a materialului scos din sondă a fost făcută în timpul lucrării de d-nii G. BOTEZ, P. ENCULESCU, EM. PROTOPOPOVESCUPAKE, V. MERUȚIU, T. PORUCIC, dela Institutul Geologic.

(3) Determinarea fosilelor a fost făcută de d-l W. TEISSEYRE vezi L. MRAZEC Comunicare preliminară.



vinete, cu rari intercalări de lignit în strate subțiri. Deși mare parte din orizonturi sunt fosilifere n'au fost scoase decât fragmente prea mici de fosile pentru a putea fi determinate. La 650 m par a fi hydrobii și cardii, la 670 m urme de lignit.

700—875 m. Marne argiloase cu intercalări mai nisipoase, și chiar nisipuri probabil achifere, în cea mai mare parte nefosilifere, cu concrețiuni calcaroase, pe cari deocamdată le considerăm ca fiind strate de tranziție între Pontian și Sarmatian, cuprinzând probabil și Meotianul.

875—1000 m. Sarmatianul(?) format din marne cenușii în cari s'a găsit mulaje de pirită după *Mactra* sp. și marne viñete fosilifere. Aproape de 1000 m orizonturile devin mai nisipoase.

Grosimea mare a Cuaternarului și Levantinului în partea de nord a Câmpiei, în special în zona de divagare a apelor, a fost confirmată și prin sondajul de la Tinosul (în dreptul gărei Brazi) Jud. Prahova, și de sondajul de la Aricești. Sonda dela Tinosul a mers până la 374 m străbătând numai strate cuaternare și levantine superioare). Profilul (1) său este următorul :

0—142 m Cuaternarul, reprezentat la partea superioară (0—13 m prin sol brun roșcat de pădure, subsol roșu, și 3 bani de roșii de soluri vechi formate pe loesuri sub cari urmează: 13—24 m. marne nisipoase galbene, apoi cenușii, cu concrețiuni și vine ruginii; 24—98 m alternanțe de nisipuri și petrișuri separate prin orizonturi marnoase impermeabile (32.7—35; 46.8—48.5—56; 75.4; 82—87.5 m) cari închid pânze achifere (la 36—47; 56—65; 75—92, 130 m) cu putere ascendentă și unele arteziane (cel dela 75—92 m chiar a tășnit 3 m deasupra sondei).

142—374 Levantinul superior format din pături groase de nisip fin, cuarțos și micaceu, uniform la bob (diam.  $\frac{1}{10}$   
 $\frac{1}{4}$  mm) alternând cu strate mai subțiri de marne nisipoase

(1). Probele acestui sondaj fiind bine-voitor puse la dispoziție de d-l ING. GHICA cu ocazia cercetărilor d-lui MURGOCI asupra existenței apelor artesiane în Câmpie, îl rugăm a primi mulțumirile noastre. Probele se păstrează în colecțiunea Secțiunii Agrogeologice. Asupra orizonturilor de ape artesiane și ascendente în câmpie, a referat D-l MURGOCI în Dări de Seamă An. III.



cenușii; la 215 m un strat de lignit negru brun, cu structura lemnului (70 cm grosime).

Orizonturile se succed astfel: 142—156.5 marnă cenușie; 156.5—169 nisip fin; 169—170 marnă; 170—178 nisip fin; 178—180 marnă; 180—212 nisip mărunt; 212—215.5 marnă 215.5—216.20 lignit; 216.2—274 nisip fin; 274—275.3 marnă cu concrețiuni; 275.3—287 nisip fin; 287—288 marnă; 288—325 nisip fin; 325—336 marnă cenușie nisipoasă și argiloasă; 336—374 nisip fin. Orizonturile marnoase și unele din cele nisipoase conțin fragmente indeterminabile de cochilii de gastropode cu coaje subțiri, de culoare puțin roză.

Orizonturi achifere cu putere ascendentă, semnalate la 285 și 291 m.

Sondajul dela Aricești (la N. de Ploiești), care a ajuns până la 322 m n'a întâlnit decât petrișuri cuaternare și nisipuri și marne levantine, fără să treacă prin nici un strat de lignit (1).

După cum a arătat și d-l Prof. MRAZEC (2), în afară de straturi de cuaternare și pliocenice cele mai superioare, toate cele lalte depozite poartă în partea centrală a depresiunii Câmpiei române, caracterele unor sedimente de nămol, depuse la o depărtare mare de țărm.

In partea de Sud, este probabil că se va găsi depozite de țărm. In această parte însă, până acum nu s-au făcut nicăieri sondaje mai adânci.

Rocele care alcătuesc pătura cuaternară a regiunii cercetate, au o relațiune mai directă cu solurile. Voi căută să dă ceva mai multe amănunte asupra lor.

Cuaternarul este alcătuit în general în toată Câmpia din marne lacustre, nisipuri și petrișuri în bancuri uneori foarte puternice la bază, și din luturi roșii și loes. Aluviunile, fine și grosolane, ocupă de asemenea o porțiune însemnată în regiunea aceasta așa de bogată în lunci. Dintre aceste roce, loesul și lutul roșu formează roca mumă a celei mai mari părți din solurile Câmpiei.

Ca fundiment al acestor formațiuni, apare la baza malurilor

(1). G. MURGOGI Raport asupra apelor arteziane în Câmpie. Dări de Seamă ale Ședințelor Institut. Geologic Vol. III 191.

(2). Prof. L. MRAZEC Asupra apelor arteziane în Câmpie. Dări de Seamă Vol. III An. 1913. Pag. 104.



celor mai multe din albiile majore ale râurilor, argile sau marne lacustre, vinete-cenușii, care sunt considerate de mai toți geologii ca fiind pătura cea mai superioară a Levantului. Într-o singură localitate, sub malul terasei Dunării, la Greaca, am găsit într-o marnă negricioasă foarte argiloasă, mălage de Unio, foarte rău conservate, care par a se apropia ca formă de *Unio rumanus*. Se pare însă, că, de și aceste argile au în unele câmpuri oare care continuitate pe suprafețe de zeci de km pătrăți, ele totuși sunt lenticulare și nu în toate părțile de aceiași vîrstă. O parte din aceste marne sau argile trebuiesc considerate ca fiind de vîrstă cuaternară.

In adevăr, marne analoage s-au întâlnit în sondajele făcute în jurul Bucureștilor cu ocazia studiilor pentru alimentarea cu apă, cum indică profilele date de Ing. CUCU STAROSTESCU (1) și de d-l Ing. ELIE RADU (2) cu forme lenticulare variate și câte o dată cu suprafața sculptată de văi vechi umplute cu depozite pe nisipuri și petrișuri (3). Une ori, argile lenticulare, marnoase se găsesc imediat sub loes, deasupra petrișurilor și nisipurilor, ca de ex. la: Tinoul, la Toporu (4), în malul Argeșului la Cenusa, în malul Câmpiei la Frătești (spre Giurgiu,) etc.

In regiunea Bucureștilor, un banc de marnă cenușie, cu concrețiuni mari, gros de 5—6 m desparte nisipurile și petrișurile cuaternare, cu intercalări lenticulare marnoase, de un nisip mărunt, care, în diferitele sondaje dela București are vre-o 15 m grosime, cu strat achifer, a cărui apă este ascendentă (Ciurel). Sub nisip urmează alternanță de marne cu petriș și nisip mărunt. Bancul de argilă este indicat în profilele date de CUCU STAROSTESCU, în tot lungul profilelor dintre satele Icoana și Bragadir, Malul Spart și Joița, Mihăilești și Cotroceni, Ordoreanu și Chiajna etc. și în ele, d-l VALSAN a putut distinge eroziunea unei serii de cursuri de apă dinaintea de-

(1) Ing. N. CUCU STAROSTESCU *Noile ape alimentare ale orașului București* 1897 ed. oficială a Primăriei Buc.

(2) Ing. ELIE RADU *Alimentarea cu apă a orașelor*.

(3) D-l G. VALSAN a cercetat mai în amănunt aceste profile în lucrarea sa: *Temelia Bucureștilor. Anuarul de geografie și Antropogeografie* 1910.

(4) Intr'un sondaj pentru apă, făcut de dir. căilor ferate, comunicat de d-l VALSAN *Câmpia română*.



punerei petrișurilor torențiale (1). Sub acestă marnă urmează strate de nisip fin sau grosolan, alternând cu marne; sondaje de peste 60 m au străbătut pături de nisip groase de 30—40 m. Aceste nisipuri după d-l VÂLSAN indică regimul unei serii de lacuri puțin adânci care fac transiție între marile lacuri levantine și depozitele apelor torențiale cuaternare.

Ca un strat continuu pare a se prezenta marna vânătă cenușie cu nodule calcaroase, de la baza depositelor de petrișuri ale conului de dejecție al Prahovei, în bazinul Ploieștilor, unde sondajele pentru căutarea apei subterane, au întâlnit-o la adâncimi variabile (2) (20—60 m) sculptată de un curs vechi (3). Ea trebuie să fie considerată ca cuaternară, fiindcă ceva mai la NW, la Tinosul, argile marnoase cuaternare s-au întâlnit până la 142 m (4).

Marne analoage se găsesc și în regiunea conului de dejecție al Argeșului la W de Pitești, servind ca fundament al petrișurilor, la baza malurilor teraselor  $t_1$  și  $t_2$  ale Argeșului.

In partea inferioară a cursului Argeșului între Soldana și Curcani (jud. Ilfov) sub nisipul și petrișul mărunt al terasei inferioare, este o marnă cenușie verzue cu pete ruginii; dealungul malurilor înalte dinspre Argeș și Dunăre ale Câmpiei Burnasului apare de asemenea la bază în câteva locuri marnă vânătă cenușie, cu concrețiuni mari calcare, sub nisipuri. În câmpia Teleormanului se văd marne cenușii la baza malurilor văilor, care și-au săpat albia întrînsa; ea este uneori mai nisipoasă, alte ori argiloasă; tot astfel la Tigănești în malul stâng al r. Vedea (jud. Teleorman, la S. de Alexandria) la Băneasa, în malul p. Călmățui; în câmpia Boianului, între Tufeni și Văleni (la hotarul dintre j. Olt. și Teleorman) în malul drept al Vedei este o marnă cenușie verzuie cu pete ruginii și cu concrețiuni feruginoase (bohnenerz). La Văleni am găsit în această marnă la 25 m dela suprafață, o defensă întreagă de *Elephas* sp.

(1) G. VÂLSAN Temelia Bucureștilor.

MATEI DRĂGHICEANU Studiu asupra hidrologiei subterane pag. 99.

(2) IONESCU I. P. Studiul materialelor din sondajele pentru alimentarea cu apă a orașului Ploiești. Raportul anual asupra activit. Inst. Geologic pe 1906. Vol. I Anuar.

(3) G. VÂLSAN Câmpia română.

(4) G. MURGOCI. Asupra apelor artesiane în Câmpia română.



Petrișurile cari se întâlnesc aproape în toată această cîmpie, afară de Cîmpia Mostiștei, arată, că începând probabil din timpul Pliocenului superior (Levantin) și într'o mare parte a Quaternarului, regiunea a suferit o puternică aluvionare, datorită unor ape la început cu regim mai domol apoi cu regim torențial, care a umplut parte din văile vechi cu bancuri de nisipuri și petrișuri, cari prezintă azi în mare parte stratificație torențială.

Aluvionarea a fost provocată mai ales de apele dinspre Carați, la care, foarte probabil, cum arată căteva observațiuni asupra materialului petrișurilor din apropierea bălței Dunărei, au contribuit în parte, pentru partea de sud a Cîmpiei și râurile dinspre Bulgaria. (1)

Materialul petrișurilor din partea de nord a Cîmpiei este alcătuit în cea mai mare parte din fragmente de șisturi cristaline și roci eruptive, la cari se adaugă elemente datorite conglomeratelor numulitice și cretacice.

Conul de dejecție dintre Argeș și Olt ca și subsolul Câmpurilor Burdea și Găvanul, este alcătuit numai din nisipuri și petrișuri pe o grosime de 40—70 m, uneori poate și mai mult cari apar numai în parte din grosimea lor în malurile numeroaselor văi ale regiunii. De și marginea formațiunilor pliocene superioare este indicată pe harta geologică a d-lui POPESCU-VOIȚEȘTI (2) dealungul văii Topologului și între Merișani și Săpunar, totuș cred, că o parte, din petrișurile cu intercalări de nisipuri une ori mai argiloase alte ori nisipuri curate pe care le-am văzut la baza malurilor Cungrei, Vedei, Vediței, Cotmenei, și Cotmeniței în dreptul comunelor Ciomăgești de sus, Uda, Răchițele, Vieroșii, Moșoaia, precum și marnele pe care es, aproape la baza malurilor, izvoarele dela Ciomăgești și poate și marnele de sub terasele Argeșului la Pitești, sunt levantine.

Toată regiunea dela nord de calea ferată Slatina-Pitești suferă mult de lipsa de apă, fiind că, în subsol, lipsind o pătură

(1) G. MURGOCI *La plaine roumaine și observațiuni personale* (vezi și G. VÂLSAN *Câmpia română*).

(2) I. POPESCU-VOIȚEȘTI *Studiul geologic și paleontol. al regiunii muscelelor dintre Dâmbovița și Olt*, cu o hartă geologică. Anuarul Institut. Geologic Vol. II 1908.



argiloasă impermeabilă în toată regiunea conului de dejecție până la 50—80 m adâncime, nu s'a putut forma o pânză de apă freatică decât la adâncimi prea mari; chiar pe lunci puțurile nu întâlnesc apă decât la adâncimi de 10—20 m. (Alunișu, Făgetelu, Topana, etc. judec. Olt).

Petrișurile și nisipurile sunt dispuse în bancuri groase, câte o dată arătând și stratificație torrentială; elementele ce le formează ajung 5—8 cm diam., pe când petrișurile din terasele Oltului sunt formate din elemente mai mari.

Câte odată, pe aceste pietrișuri sau pe marnele dintre ele se observă soluri fosile formate între vîsturile de nisipuri. Un astfel de sol l'am observat împreună cu Prof. MURGOCI în cărămidăria Tonola. Aceasta arată că între diferitele viiturii a trecut timp destul de lung ca să se formeze un sol.

Spre partea mijlocie a cîmpurilor Burdea, Găvanu, Boianu și la N. de Călniștea, petrișurile formează bancuri mai subțiri, însă numai cu greu pot fi găsite deschideri suficiente în cîmpie pentru a fi bine observate, fiind că râurile, Vede, Teleormanul și afluenții lor au terase, aşa că cele mai multe râpe din malurile lor ne arată alcătuirea acestor terase, în care petrișurile au în general în partea mijlocie a cîmpiei române un rol subordonat sau sunt înlocuite prin nisipuri.

După d-l. AL. DEMETRESCU (1) între Olt și Vede, dealungul traseului căei ferate proiectate între Craiova și București prin Roșiori de Vede, s'ar fi găsit, cu ocazia sondajelor făcute de direcția căilor ferate pentru studiul preliminar al traseului, numai argilă tare și marnă (fără a se preciza însă adâncimile); prin urmare, în partea sudică a cîmpului dela N de linia Caracal-Călniștea, petrișurile ar lipsi sub cîmpie (2). Este posibil însă, că aceste sondaje să nu fi mers destul de adânc ca să străbată loesul și bandele lui mai argiloase sau plastice, cari de multe ori în profilele sondajelor pentru puțuri sunt arătate ca argile.

În regiunea conurilor de dejecție Ialomița-Dâmbovița și Prahova-Teleajen, petrișurile capătă o dezvoltare mare,

(1) ALEX. DEMETRESCU Die untere Donau zwischen Turnu-Severin und Braila 1910.

(2) Nu însă în terasele râurilor, unde am găsit nisipuri și chiar petrișuri mărunte.



ajungând în bazinul Prahovei, la N de Ploiești la grosimi de 20—30 m; în sondajul dela Tinosul (Brazi) și într'un puț de 40 m pe care l-am văzut în sapă pe soseaua Ploiești-Paulești, petrișurile sunt depuse în bancuri de 1—4 m grosime între strate de nisip, cu intercalări argiloase; în sondajul dela Brazi petrișuri s-au întâlnit până la adâncimea de 100 m, iar în sondajele făcute în jurul orașului Ploiești, petrișurile se găsesc până la adâncimi de 50—60 m, în 3—4 bancuri groase de 10—15 m, alternând cu luturi galbene, roșcate, și chiar cu loes(1). Petrișurile încep aproape dela suprafață, fiind acoperite cu un strat de 0,50—1 m, de pământ vegetal, sau de un strat de loes: ele variază ca grosime și alternanță, foarte mult, pe distanțe relativ mici dela un sondaj la altul; pare a fi mul mai subțiri și mai puțin importante la răsărit de Ploiești spre V. Teleajenului și mult mai groase în partea de apus de Ploiești, spre V. Prahovei.

In regiunea câmpiei Bucureștilor, se știe mai de mult, că în partea de apus a orașului, petrișurile și nisipurile cu stratificația torrentială se exploatează în cariere numeroase, pe cînd în malul de răsărit al Dâmboviței petrișul și nisipul lipsesc. Petrișurile din jurul Bucureștilor, au o grosime de 4—5 m, din cari o parte e formată din nisipuri.

Vîrsta petrișurilor din partea de N și mijlocie a Câmpiei, ca și a celor din regiunea Bucureștilor, este aceia a lui *Elephas primigenius*; măsele ale acestui *Elephas* s'au găsit adeseori în aceste petrișuri(2), împreună cu resturi de *Cervus megaceros*(3), *Bos priscus* și *primigenius*, *Rhinoceros Shleiermacheri*, *Elephas antiquus*, etc.; trunchiuri mari de arbori se găsesc în aceste petrișuri, însă substanța lemnosă a lor este cu totul

(1) I. P. IONESCU Studiul materialului din sondajele pentru alimentarea cu apă a orașului Ploiești. Raport anual asupra activit. Instit. Geol. 1906—1907.

(2) G. MURGOCI Elephas primigenius de la Colentina Dările de Seamă Vol. II, 1911.

(3) EM. PROTOPOPOVESCU-PAKE *Elephas primigenius* Fabrica Hagi-Theodorache de la Herăstrău. Dări de Seamă ale Ședințelor Inst. Geol. V II, 1911, pag. 89.

distrusă(1) iar coaja înlocuită prin limonit, care cimentează petrișul.

Elementele lor, în cari predomină mai ales fragmente din șisturi cristaline: cuarțite, gneisuri, micașisturi, jaspuri colo-rate etc., pe lângă puține gresii și foarte puțin calcar, arată origina absolut carpatică a acestor petrișuri. Lipsa lor din unele părți ale câmpiei, este o indicație că apele ce le aduceau, curgeau în albi definite.

In partea de sud a câmpiei dintre Olt și Argeș, petrișurile au fost întâlnite în puțuri sub loes și apar foarte des în rup-turile malurilor Călmățuiului și ale malului dintre câmpul înalt și terasa cea mai superioară a Dunărei, care termină spre sud Câmpia română; dela nord de Turnu Măgurele până la Prundu-Belu, petrișurile în bancuri groase de 3—4 m apar pe o grosime de 6—8 m, între strate de nisip mărunt și une ori având intercalate marne cenușii. Elementele petrografice cari le formează în toată această regiune, sunt: gnaisuri granitoide, por-fire roșcate, verucano, corneene, cuarț filonian, gresuri, marne calcaroase; oetite, și multe calcare albe cretacice, în bolovani mai mari ca în petrișurile din regiunea Bucureștilor, etc. Ele arată, că aceste petrișuri au numai în parte origina carpatică, iar la formarea lor e probabil că au contribuit și ape venind dinspre Podișul bulgar, cari au adus fragmentele de roce caracte-ristice regiunii de dincolo de Dunăre. Această ipoteză este întărită de găsirea unei bucăți de calcar cu *Ostrea vesicu-laris* în petrișul dela Frătești la N. de Giurgiu.(2)

In aceste petrișuri din partea de sud a câmpiei am găsit măsele de *Elephas primigenius* la Băneasa (Teleorman) în malul pârâului Călmățui și la Stănești, (Vlașca) în malul câmpiei spre terasa Dunărei, în carierele de petriș scoase de lucrători din partea superioară a petrișului, iar la Frătești am găsit numai două fragmente de oase, probabil tot de *Elephas* sp(3).

(1) Probe donate Institutului de D-nii DEM. și CONST. HAGI TODO-RACHE, de la Herăstrău și Colentina.

Vezi G. Vâlsan Temelia Bucureștilor și Câmpia română.

(2) Intr'o excursiune făcută de mai mulți membri ai Institutului Geo-logic (Prof. Sava Athanasiu, Prof. G. Murgoci, G. Botez, P. Enculescu, Em. Protopopescu Pake etc. Vezi și MURGOCI La plaine roumaine.

(3) In nisipurile pliocene superioare de la Frătești s'a semnalat de



Malul Neajlovului și Argeșului dela Crucea de piatră la Fălăstoaca arată, că bancul de petriș se subțiază către nord, nisipul luându-i locul; între Izvoarele și Radovanu petrișul este însă destul de gros.

In câmpul dintre Vedea și Olt, în partea sudică, petrișurile au de asemenea destul de mare grosime și se văd în râpele și coastele văilor Ducna, Ologi, Dracea, Călmățui, mai ales în regiunea Voivoda, Putineiu, Furculești, la 6—8 m. adâncime, sub un banc de nisip mărunt, format din aceleași elemente ca cele dela nord de Giurgiu.—In ele, la Băneasa, Teleorman, am găsit *Elephas primigenius*.

In malurile teraselor Dunărei nu am găsit nicăieri bancuri de petrișuri analoage celor din câmpie, cel puțin în părțile loruupte de râpe sau de văi sau în partea descoperită a malurilor. In malul lacului Greaca și al Bălătei dela Puieni la Căscioare pietrișul în bancuri groase lipsește, cea-ce ar arăta, că acest mal este tăiat într-o terasă superioară; malul aici este format numai din loes cu bande roșii și nisipuri cu un strat subțire (1 m) de petriș feruginos, cu nisip și marnă roșie cu concrețiuni, având la bază argilă neagră cenușie cu *Unio* sp. Lipsa petrișurilor din terasele Dunărei, arată că aceste terase au fost formate posterior depunerei petrișurilor din sudul câmpiei.

In câmpul dela Est de Argeș și Dâmbovița, până la Valea Moșniștea la răsărit nu se mai văd petrișurile cari sunt așa de comune în partea dela Vest de aceste râuri. Secțiunile malurilor limanului Moșniștea, ale lacului Obilești ale V. Pasărea etc. arată că loesul în partea aceasta a Câmpiei române s'a depus direct pe marna argiloasă sau pe un strat de nisipuri mărunte, care în parte conține cochilii de gasteropode subfosile mișcă, de uscat (mai ales *Helix-Tachea*) iar parte este

E. KITTL (An. d. K. K. Naturhis. Hofmuseum II 1887 în Fr. Toula Comptes Rendu du IX Congrès Geol. Intern. de Vienne 1903): *Elephas meridionalis*, *Mastodon arvernensis*, *Rhinoceros leptorhinus*, *Rhin. etruscus*, iar de d-l Prof. SAVA ATHANASIU *Cervus cf. Perrieri* la baza terasei vechi a Dunărei la Bălănoaia lângă Giurgiu (Vezi SAVA ATHANASIU Contribuționi la studiul faunei terțiare de mamifere din România, Anuarul Instit. Geol. 1906 Vol. I. și: *Cervus Perrieri*. Anuarul Inst. Geol. Vol. III 1913.



un nisip micafer cu stratificație torențială, cu mici lentile de petrișuri foarte mărunte (la N de Coconi în malul ezerului Mostiștea) sau chiar de petrișuri cât aluna (la Obilești în malul drept); în aceste nisipuri atât la Obilești cât și la Coconi am găsit resturi de *Elephas* sp. (fragmente de femururi, de oase ale bazinului, etc. care se pot considera a fi provenite dela indivizi în loc (1).

In puțurile dintre Brănești și Fundulea, s'a săpat numai în loes și nisipuri fine până la 18—20 m.

Acestea arată analogia câmpiei dintre Argeș și Mostiștea cu Bărăganul Ialomiței, cu care are aceeașă altitudine medie, terase, etc. și unde, sub loes sunt numai nisipuri mărunte.

**Loesul și lehmul Câmpiei.** Pe terasele Dunărei și râurilor și pe câmpuri, două roce acoperă petrișurile, nisipurile și mărunele: loesul, în partea de sud și mijlocie a câmpiei și pe terasele superioare, lehmul, pe conurile de dejecție ale râurilor mari, și într'o parte a regiunii joase de divagare.

Loesul a cărui grosime este mai mare în partea sudică a Câmpiei și mai mică cu cât ne ridicăm spre marginea ei nordică, lipsește, cel puțin la suprafață, pe conurile de dejecție ale râurilor mari și în regiunea de divagare dela N și NW de București, unde este înlocuit prin lehmuri mai mult sau mai puțin nisipoase.

In partea de sud a Câmpiei, loesul se prezintă cu caracter destul de tipice; dar, de oare ce a suferit în diferitele părți ale câmpiei alterațuni deosebite sub influența climatului și tipului de vegetație variate în cuprinsul regiunii cercetate sau, de oare ce s'a depus în condiții deosebite de la un loc la altul, loesul nu prezintă peste tot aceleași însușiri. Astfel, în unele părți este mai nisipos, în altele mai argilos în unele părți este colorat în roșu sau brun închis la suprafață, în altele este galben deschis; concrețiunile și tubușoarele concreționate încep mai dela suprafață sau mai din adâncime sau se găsesc pe grosimi diferențe, ori orizonturi întregi din loes sunt împregnate complet și aproape concreționat cu carbonat de calciu, etc.

Loesul câmpului se rezamă de obicei pe nisipurile de ape

(1) Locuitorii mi-au spus că s-ar fi găsit mai multe oase mari.



mai liniștite care acoperă grosimi de  $1-1\frac{1}{2}$  m în multe părți, depositele de petrișuri și nisipuri torențiale. În alte părți el se reazimă însă pe marne cenușii lacustre (în parte din câmpia Burnas). Trecerea dela nisip la loes se face pe nesimțite, nisipul devenind din ce în ce mai argilos, mai fin, ajunge nisip loesoid, apoi loes; au fost observate căte o dată la baza loesului intercalațiuni de nisipuri aduse de vânturi din luncile alăturate, între pături de loes(1).

In general, loesul de pe terasele inferioare ( $t_1$  și  $t_2$ ) ale Dunărei și de pe terasele râurilor mari, este mult mai nisipos și mai puțin legat de căt loesul de pe câmpie și de pe terasele superioare ( $t_4$  și  $t_5$ ) ale Dunărei. Pe terasa  $t_1$  aproape nu este loes, el fiind transformat în sol, care acoperă ca un strat de 1 m grosime nisipul fin denumit popular chisai; al acestei terase.

Grosimea loesului în partea de Sud a câmpurilor Mostiștei, Burnasului și Teleormanului este de peste 12 m, une ori ajunge până la 20 m (în câmpul Burnas). În partea mijlocie a câmpurilor, în regiunea dela N de Câlniștea, și în regiunea Bucureștilor are grosimi variind între 6—10 m. În părțile mai nordice ale câmpiei, grosimea lui se reduce la 2—6 m.

În regiunea cu soluri brune de pădure și cu soluri de tipul podzolului, imediat sub orizontul cu humus al solului, adică de la 1 m în jos până la 2 m sau chiar 2,50 m, subsolul este roșu. În afara de acest subsol roșu al solurilor actuale de pădure, în secțiunile de loes ale câmpiei se văd, dacă stratul de loes este destul de gros, două sau trei bande de loes roșcat, une ori mai închis, alte ori mai deschis, alternând cu loesul galben sau sur.

Bandele roșii au grosime de  $1-1\frac{1}{2}$  m și sunt despărțite între ele, prin 1—3 m de loes galben, într'un stadiu mai mult sau mai puțin înaintat de alterații. Ele sunt în general mai compacte de căt loesul, fără ca să fie totdeauna mai argiloase ca el; sub fie-care din bande, se observă la distanțe mai mari sau mai mici de suprafața bandei, dar variind între 1—1.75 m căte un strat cam de 70—100 cm grosime, de loes cu con-

(1) Un exemplu din regiunea București în „Temelia Bucureștilor” de G. VÂRSAN (cu fotografie) pag. 122.



crețiuni marnoase, la unele bande concrețiunile sunt mici cât alunele, la altele, mari, adevărate păpuși de loes.

Adesea, pe suprafața bucățiilor nuciforme de pământ ce se desfac după crăpături fine din banda roșie, se observă pete negre dendritice de hidroxizi de fer și mangan, sau chiar concrețiuni mici—bo bovine (bohnenerz)—de hidroxid de fer și mangan.

Bandele roșii sunt de obicei mai bogate în humus de cât loesul galben, dar nici o dată aşa de bogate ca solurile actuale. Astfel, în prima bandă roșie intercalată la 2 m. 50. în loesul din Câmpia Burnas la secțiunea căei ferate dela Valea Obăei lângă Toporul (jud. Vlașca) am găsit 1.70% humus, pe când în loesul de deasupra la 1.80 m de la suprafață am găsit numai 0.67%.

Dedesubtul bandelor roșii se observă câte o dată prelungiri roșcate, cari din banda roșie pătrund adânc în loesul galben, ca și cum pământ din banda roșie a umplut crăpături din loes. În afară de aceasta, sub bandele roșii sunt crotovine, galerii de rozătoare, umplute cu pământ roșu.

Aceste bande arată dar analogii destul de evidente cu profilul solurilor actuale și aceasta ne-a făcut ca, împreună cu d-nii MURGOCY și ENCULESU să considerăm aceste bande roșii din loes ca vechi soluri îngropate în loes de și unii pedologi ruși (1) le considerau ca fiind loes în care s'au acumulat prin depunere substanțe organice disolvate din orizontul superficial de sol prin apele de infiltratie, din care cauză numeau acele orizonturi „loesuri cu humus”; alții (DOKUCEAEF) le considerau ca nămol de ghețari; cei mai mulți pedologi și geologi ruși (ARMAŞEWSKY, GUROW, WERDNADSKY, NIKITIN, KRISTAFOVICI) le consideră ca și noi ca fiind soluri vechi de origină vegetală (2).

Din faptul că în zonele de stepă uscate în care formarea loesului din depunerea pulberilor atmosferice este foarte activă,

(1) G. VASSOTZKY Observații hidrogeol. și geobiol. în pădurea Veiko Anadol guv. Ekaterinoslav (în rusă) La Pédoologie 1899—1901.

(2) N. KRISTAFOVICI Descriere hidrogeologică a teritoriului și împrejurimilor orașului Lublin 1902. Discută pe larg chestiunea acestor bande în Rusia, ajungând la concluziunea la care am ajuns și noi.

LOEWINSON-LESSING Districtul Lubenc. Materiale pentru studiul solurilor m. Poltava 1889, THEOFILAKTOW, etc.



nu se poate forma soluri de căt în timpuri de linistire a depunerilor acestei roci, în urma unei scăderi generale a temperaturei și concomitent cu ea o creștere a umidității, d-l MURGOCI<sup>(1)</sup> a emis părerea, că în regiunea din sudul și cotul Carpaților în timpul postglacial au fost două oscilații ale climatului, iar a treia ar fi cea actuală.

Pe terasa superioară a Dunărei se observă de obicei numai o singură bandă roșie (Malul Mostiștei la S de Coconi; între Zimnicea și Scăioși; într'un puț la gara Ulmuleț la 15 m adâncime, etc.) și culoarea ei nu este așa pronunțată ca a bandelor din Câmpie.

In malul bălței Mostiștea între Coconi și Odaea Vlădichei, în malul drept al Argeșului dela Adunații Copăceni la Gostinari și în malul bălței Dunărei, se văd trei bande. In câmpul Burnas am văzut într'un puț și într'o secțiune a V. Călniștea numai două bande, iar între r. Vedea și r. Olt pare a fi numai o singură bandă roșie.

În regiunea Bucureștilor se observă numai o singură bandă roșie intercalată în loesul de sub solul actual, care are și el subsolul său roșcat. Terasele Argeșului, Neajlovului, Vedei, etc. pare că nu prezintă bande roșii.

Elementele mineralogice care intră în compoziția pulberei din care este format loesul din apropiere de București (moșia Borzești lângă Vitanu, malul stâng al Dâmboviței) sunt: predominant cuartul (peste 70%), apoi calcita, dolomita (mai rară) muscovita (foarte multă) biotit (rar), grenat roșu (rar), limonit (des) feldspat ortoclaz (des), piroxen de culoare verzue, hornblendă verzue (ambele rare) etc. Toate elementele sunt însă colțurate, și într'un stadiu de alterare nu prea înaintat; feldspatul este însă turbure.

Acest loes conține la 1.30 – 1.50 m dela suprafață:

Nisip > 0.01 mm diam.	45.2%
Nisip < 0.01 mm și argilă	54.5%
Umiditate	0.3 »

1) G. MURGOCI The Climate in Roumania in the late Quaternary times Stockholm (IX) Congrès Géologique 1910.



Nisipul > 0.01 mm conține:

0.7 elemente	> 0.1 mm
2.6 » 0.1 — 0.05 »	
41.9 » 0.05 — 0.01 »	
45.2	

In alte părți, elementele loesului sunt rotunjite, compoziția mineralologică aproape aceeașă.

Orizontul roșu din sub solul dela Pădurea Teioasa, la Sud de Lăceni, județ Teleorman, colțul de SE al pădurii, cota 85 m la 1.40 m dela suprafața solului are:

Nisip > 0.01 mm diam.	71.5%
» < 0.01 » și argilă	28.1 »
Umiditate	0.3 »

De și analiza mecanică arată că e foarte bogat în nisip, totuș orizontul este foarte compact și de aparență argilos.

In 71.5% elemente > 0.01 mm diam. s'au separat elemente de:

2	2—1	1—0.5	0.5—0.25	0.25—0.1	0.1—0.05	0.05—0.01	mm.
—	1.2	1.7	1.8	4.3	15.7	46.8	părți

In general, pătura superioară a loesului, adică primii doi metri din regiunea mijlocie a Câmpiei române, este, de aparență cel puțin, mai argilos de cât loesul din Bărăgan, din Burnas, de pe terase și de cât loesul păturilor mai inferioare. Aceasta se explică pe de o parte, prin faptul că în timpurile mai apropiate de noi vânturile au fost mai liniștite, deci pulberile cele puteau ridică din luncile râurilor alăturate sau le aduceau din reuniuni cu nămoluri uscate rămase în urma ghețarilor(1) erau mult mai fine. Pe pe altă parte, argilositatea mai mare, în parte numai aparență a loesului păturei superficiale, este datorită unei schimbări a structurei tipice a loesului din regiunile cu vegetație de pădure, prin acumularea în loeu al unei cantități mai mari de hidrați de fer și de aluminiu sub influența unei umidități atmosferice mai ridicate. Această acumulare a hidraților de fer și aluminiu s'a produs în legătură cu nașterea solurilor de tipul de pădure (solul brun roșcat și podzolul).

(1). L. MRAZEC. Comunicare la Soc. de Științe 1899. Proces-Verbal E DE MARTONNE La Valachie pag. 181.



Acstea substanțe care s-au depus în pătura de loes până pe la 2,50 m și la adâncimi cu atât mai mari, cu cât regiunea se găsește într-o climă mai umedă, umplând porii loesului și cimentând particulele lui nisipoase, îi dău aspectul unei roci mai compacte. În Bărăgan, sub clima uscată de stepă, alterațiunea loesului nefiind așa de înaintată, loesul și-a păstrat mai bine caracterele primitive.

În depresiunile câmpiei, loesul a suferit alterațiuni până la adâncimi încă și mai mari.

Lehmul argilos, care acoperă petrișurile teraselor și conurilor de dejecție, este format dintr-un amestec de argilă cu nisip și câte o dată cu petricele, în cantități variabile, cea ce arată că el este tot un deposit al apelor râurilor; se deosebește de loes, prin variația mare în diametrul elementelor nisipoase, prin stratificația une ori destul de clară, felul elementelor ce intră în compoziția lui, etc. Grosimea lui e uneori numai de 40—50 cm; alte ori de 2—4 m, având partea superioară transformată în sol. Culoarea către odată se apropie de a loesului, alte ori este roșie sau brună pe grosime mai mult sau mai puțin însemnată. Culoarea roșie însă nu este primordială, ci e datorită faptului că el formează orizontul brun roșcat al solului de tipul podzol desvoltat pe el; ca probă este faptul, că dacă grosimea lehmului este mai mică de 2 m petrișul este și el înroșit la suprafață, iar dacă lehmul are grosime mai mare de 3 m, partea inferioară a lehmului este galbenă sau albicioasă.

Lehm înroșit se găsește pe terasa medie a Prahovei, terasa Băicoiului, pe prelungirea conului de dejecție dintre Ialomița și Prahova și pe conul de dejecție dintre Olt și Argeș, unde se întinde până mai la Sud de calea ferată Pitești-Slatina.

Pe conul de dejecție al Prahovei în regiunea Ploiești, a fost găsit îngropat sub petrișuri mai noi, în sondajele făcute pentru cercetarea pânzei achifere.(1)

Lehmul care acoperă astăzi partea inferioară a conului de dejecție al Prahovei este nisipos și nu are culoarea roșie; grosimea lui este pe întinderi mari, mai mică de un metru, așa

(1) I. P. IONESCU. Raport anual 1906.

că procesul de solificare s'a exercitat și asupra petrișului de sub lehm.

Regiunea de divagare a apelor la N de București este acoperită de lehm destul de nisipos, însă fin, având grosime de 1—2 m.

**Apele de subsol.** În partea sudică a câmpurilor dintre V. Mostiștei și r. Olt, cestiunea apei subterane are aceiaș importanță ca și în Bărăgan, de oare ce și aci râurile sunt despărțite unul de altul și singura sursă de apă este acea din puțuri. În general pe câmpul înalt și pe terasele superioare apa este la adâncimi mari, adesea peste 25 m, excepțional chiar 30—40 m (Burnas) și în cantitate abea suficientă pentru nevoile exploatarilor agricole.

O altă regiune cu apa subterană la adâncime mare, este acea a conului de dejecție dintre Olt și Argeș, la N de șoseaua Slatina-Pitești. Grosimea mare a depositelor extrem de permeabile de petrișuri și nisipuri, face ca apa subterană să se întâlnească abea la 30—60 m sub fața câmpiei; chiar în văi, puțurile rare cari ajung să dea de apă, au 20—25 m adâncime și seacă vara. În această regiune satele așezate dealungul numeroaselor văi (Plapcea Negrișoara, Teslui, Vedea, Vedița, Cotmenița, Cotmeană, Teleorman) neavând motivul găsirei ușor a apei ca să se întindă pe coaste, s'au așezat chiar pe platourile înguste și înalte dintre văi, pe lungimi de 2—3 km. Greutatea de a săpa puțuri de 50—80 m adâncime, a silit pe locuitori, pentru a avea apa necesară gospodăriilor, să-și sape fie-care în curtea casei, câte un iaz de circa  $20 \times 10$  m și adânc de 1—1,50 m, în care să se strângă apa din ploi; apa strânsă nu se poate infiltra de căt cu greu în pământ prin stratul impermeabil de lehm înroșit ce formează subsolul podzolului, tipul de sol predominant pe platourile din regiune. Alături de iaz este săpat căte un puț, în care apă din iaz vine filtrându-se printr'un strat despărțitor de 1—2 m de petriș și nisip ținute între garduri de nuiele. Apa puțului este utilizată chiar pentru băut în căteva sate; două sau trei puțuri pe vale procură singure apă de băut întregului sat. Isvoare naturale sunt o raritate în regiune. Numai în partea de nord, aproape de începutul văilor, la marginea dealurilor pliocene



sub nisip și petriș apar argile în malurile văilor, la nivelul cărora sunt izvoare.

In drumurile străbătute pe diferitele câmpuri dintre Olt, Mostiștea, Dunăre și dealuri, am măsurat un foarte mare număr de puțuri. De și adâncimea puțurilor din sate nu pot arăta adevărata adâncime a pânzei achifere, ele dău totuș o indicație asupra ei. Din datele adunate se vede, că pânta achiferă cea mai superioară este continuă pe câmpurile întinse, lăsându-se încet, atât spre Dunăre cât și spre văile ce se pară câmpurile. Dacă pânta freatică nu este la adâncimi mari de 7—8 m, ea se adâncește regulat sub păduri cu 1— $2\frac{1}{2}$  m față de câmp; această adâncire a pânzei se observă bine mai ales în regiunea de antestepă din jud. Ilfov, la sud de București.

Următorul tablou arată lăsarea pânzei achifere spre Dunăre în câmpia dintre V. Dâmboviței și a Mostiștei.

Locații:	Altit. deasupra niv. mărei:	Adâncimea pânzei achif. de la suprafa- solului:	Nivelul pân- zei deasupra niv. mărei:
Fundulea Jud. Ilfov . . . . .	64 m	26 m	38 m
Tărlele Ciorușel „ . . . . .	60 „	35 „	25 „
Terasa sup. a Dunării la SV. de pădurea Chichinețu . . .	44 „	21 „	23 „

De asemenea în Câmpia Burnasului:

Comuna Prunaru J. Vlașca . .	90 m	12 m	78 m
„ Toporu (S) „ . .	93 „	27 „	63 „
Padina Caprei „ . .	87 „	28 „	59 „

Pânta achiferă superioară se mai adâncește în apropierea fie-cărei văi sau vâlcele, destul de adâncă ca să tăe pânta; după observație pe care le am făcut asupra puțurilor de la Flămânda, pe V. Călăreștilor affluentă a V. Câlniștea și la Chiriacul pe pârâul Câlniștea, Jud. Vlașca, deprimarea pânzei de-alungul văei se observă de la aprox. 200 m de o parte și de alta a ei.

Prima pânză achiferă în câmpia dintre Argeșul inferior și V. Mostiștei se continuă cu acea a Bărăganului de la S de Ialomița, lăsându-se de la 40 m la 23 m d. niv. mărei, și trece și în terasa superioară a Dunărei; terasa Olteniței are pânza ei proprie, la 14 m d. niv. mărei.

Câmpia Burnasului își are pânza achiferă proprie la o înălțime mult superioară aceleia a Câmpiei Mostiștei, fiind că se lasă de la 80 m. până la 50 m d. n. m. între regiunea Văei Câlniștea și terasa superioară a Dunărei.

In regiunea zonei de divagare de la N și NW de București, pânza achiferă superioară este o pânză proprie, care pare a fi alimentată de apele conurilor de dejecție și în parte de apele rîurilor Argeș, Ialomița și Dâmbovița, însă unele măsurători de puțuri arată că ea nu este continuă.

Lipsindu-mi hărți topografice ale Statului Major în regiunile Pitești-Slatina și câmpia Teleormanului cari se ridicau tocmai în timpul lucrărilor mele, nu am putut avea date precise a supra pânzei achifere în acele câmpii. O pânză achiferă destul de bogată, judecând după numeroasele izvoare cari altamentează văile Călmățui, Urlui, etc., se găsește în subsolul câmpului Teleormanului.

Apa este în general bună de băut în prima pânză freatică a câmpurilor dintre V. Oltului și Mostiștea; rare ori și numai în partea de sud, pe terasele Dunărei, apa este sălcie sau cu o concentrație mai mare în săruri. Puțuri cu ape amare sau sărate ca cele din Bărăgan, nu am întâlnit de cât în lunca Argeșului la unirea lui cu Neajlovul, aproape de Comana, și pe terasa Giurgiului.

**Solurile.** Pe când în regiunea Bărăganului solurile de stepă se întind în toată Câmpia din dealuri până în Balta Dunărei, prezentând o zonalitate destul de regulată a principalelor tipuri de cernoziom, din potrivă în Câmpia de la apus de Crișov și Mostiștea, predomină soluri de tipul brun roșcat de pădure; chiar o parte însemnată de cernoziomuri au fost transformate în urma formării lor printre un proces de degradare, datorit înaintării peste ele a unei vegetații forestiere de arbori cu foi caduce și sub influența unei schimbări a clipei uscate într-o climă mai umedă. Din această cauză harta agrogeologică generală a Munteniei arată o îngustare a zonei



cu cernoziomuri în partea mijlocie a ei între V. Dâmbovița Argeș și Neajlov, unde solul brun roșcat de pădure a înaintat până aproape de Dunăre, nelăsând de cât o foarte îngustă bandă de cernoziom degradat. În restul câmpului Burnas și în câmpul Teleormanului, cernoziomul are din nou o dezvoltare destul de mare, fără a ajunge însă nicăieri să ocupe o suprafață aşa de întinsă ca în Bărăganul Ialomiței și Brăilei. Profilul solurilor de pădure din partea de sud a Câmpiei arată însă, că o parte destul de însemnată din ele au fost la începutul formării lor soluri de stepă, de tipul cernoziomurilor, și în urmă, din cauza înaițării vegetației forestiere peste ele, au suferit o transformare constând mai ales în spălarea solului și subsolului de calcar, până la adâncime de 1.25—1.50 m și în pierderea unei părți din humus, care alcătuiesc fenomenul de degradare.

Cauza pentru care pădurile au înaintat mult în câmpia de la sud-vest de București, este de sigur, cum arată P. ENCULESCU (1) și MURGOCI (2) numărul mare de văi afluente care străbat câmpul dintre Dâmbovița și Olt în partea mijlocie a ei, dealungul căror pădurile au putut înainta ușor și au ocupat apoi cu încetul și câmpurile dintre ele.

Harta solurilor din România publicată de Secțiunea Agro-geologică a Institutului (3) arată întinderea pe care o ocupă diferitele tipuri de soluri în câmpia de care ne ocupăm. Principiile de care ne am folosit pentru alcătuirea ei și pentru stabilirea tipurilor de soluri, au fost cele indicate în Rusia de școala pedologică a Prof. DOKUCEAEW și SIBINTZEW care s-au utilizat și la facerea hărței Solurilor din Imperiul rusesc. (4)

Clasificația rusă, este de tipul clasificațiunilor genetice, a-

(1) D-R P. ENCULESCU. *Trecutul solului din Câmpia Română*. Viața Agricolă 1921.

2) PROF. G. MURGOCI. *Roumanie. Esquisse géographique*. Public. du III-e Congrès du Pétrole 1907.

(3) G. MURGOCI, EM. PROTOPOPESCU-PAKE și P. ENCULESCU. *Schîță Agrogeologică a României*. (Bodenkarte des Kgr. Rumänien). În *Zonale de Soluri din România* de G. MURGOCI. Anuarul Instit. Geol Rom. Vol. IV 1910 și în alte publicații.

(4) *Carte du sol de la Rusie d'Europe d'après le plan du Prof. W. DOKUCHAEV par Prof. N. SIBIRTZEF, TANHILIEF et FERCHMIN*. Ed. du Départ d'Agriculture, St. Petersb. 1900, Echelle 1:0 werst/5 puce anglaise



dică, ține seama la gruparea tipurilor de soluri, în primul rând de factorii cari au contribuit la formarea solurilor cu caracterele pe care ni le arată astăzi. Printre acești factori, cei mai însemnați pentru nașterea unui tip de sol genetic, sunt factorii climaterici de care depinde în mare parte și vegetația spontană, microflora, fauna, microfauna etc. Roca mu-mă, dă materia minerală a solului care, sub influența celorlalți factori se transformă mai mult sau mai puțin complet în soluri ale căror însușiri se aseamănă mult în aceiaș regiune climaterică și diferă între ele în regiuni cu clime diferite.

După prof. Docuceaef și Sibirtzev, diferitele tipuri de soluri se împart în trei mari grupe: tipuri de soluri zonale, intrazonale și azonale.

Solurile cari aparțin la tipuri zonale, ocupă în general suprafețe mari și putem găsi corelațiuni între întinderea lor într'o regiune și felul climei, vegetației faunei, etc. acelei regiuni; repartiția lor este analoagă cu aceia a zonelor de precipitațiuni atmosferice, a temperaturei, etc. Între însușirile a două tipuri zonare alăturate, găsim transiții treptate, analoage transițiilor dintre caracterele climatului regiunilor în care s-au desvoltat.

Între solurile zonare ale Câmpiei române sunt: solurile de stepă, precum: solurile castanii, cernoziomurile scolate și degradate, apoi, solurile din regiunea cu vegetație forestieră, între cari, tipul de sol brun roșcat și tipul de sol numit după ruși podzol, ocupă suprafețe mari.

Solurile intrazonale, ocupă suprafețe relativ mici, sub forma de insule în interiorul unei zone climaterice; ele au oare cari legături genetice cu tipul de sol zonar predominant în regiune, însă își dătoresc existența unor condiții determinante locale. Astfel ar fi: sărăturile cari se găsesc în legătură cu solurile zonale de stepă formându-se în depresiunile fără scurgeri cari ating pânză de apă freatică, rendzinele care-și dătoresc existența prezenței calcarelor, lăcoviștile din zonele temperate umede, care-și dătoresc existența persistenței apelor în depresiuni, etc.

Soluri azonale, sunt acelea cari se pot găsi ori unde, în ori ce zonă, fără a avea nici o legătură genetică cu cele-lalte



soluri dintr'acea regiune, trec dintr'o zonă în alta și-si datoresc existența apelor curgătoare sau reliefului. Ele sunt în general soluri incomplete și tind, după ce es de sub acțiunea depunerilor din ape, să se transforme în soluri analoage celor zonale din regiunea în care se găsesc. Astfel sunt considerate ca soluri azonale aluviale și solurile schelete, înainte de a fi transformate sensibil în soluri caracteristice regiunii în care le găsim.

**Solurile zonale** a) Solurile tinere. Solurile terasei cele mai inferioare a Dunării (1) tind spre solul de tipul castaniu; din cauză însă, că este încă în formare, unele caractere ale acestor soluri apropie de solul pe care în regiunea Bărăganului l'am denumit sol bălan. Cred că denumirea de sol tânăr este aci mai potrivită. Astfel de soluri le găsim în dreptul Com. Spanțovu, al Com.-Oltenița rurală, pe terasa Giurgiu-lui, apoi între Slobozia și Pietroșani pe terasa Zimnicei și la S de Turnu Măgurele.

Aceste soluri sunt de culoare deschisă brună sau galben-brună; fac efervescență cu acizii de la suprafață. Orizontul culorat prin humus are grosimea numai de 35—40 cm și elementele mineralogice ale lui sunt prea puțin alterate. La 25—30 cm începe orizontul de acumulare al carbonatului de calciu, însă concrețiunile abea încep să se formeze, sunt mici și gălbui, marnoase. Roca care a dat naștere acestui sol este nisipul loesoid al terasei ultime. Conține numai 1—2, 5% humus și 0,12—0,14% azot. Calcarul în sol este 0,1—0,5%, ajungând în orizontul de acumulare, la 60 cm 2—3%, pe când nisipul loesoid are circa 1—1,5%. În depresiuni, solul se îmbogățește în humus, ajungând să aibă chiar 3%. Zona de sol tânăr este foarte redusă și în unele părți abea putem distinge acest sol de solul castaniu.

b) Solurile castanii prezintă un profil analog cu al cernoziomurilor, adică o pătură superficială cu humus și levigată de carbonat din calciu, sub care urmează una îmbogățită în calcar, care se prezintă sub formă de concrețiuni și orizontul inferior, al roci mume; însă aceste pături au grosimi mai mici de cât la cernoziom. Pătura cu humus este de culoare castanie, cu nuanță slab roșcată, cu structura grăunțoasă, însă grăunții în care se desface solul sunt colțurați și mai mari ca la cernoziom. Grosimea lui este de



35—40 cm. Conține 3,5—4% humus, nu face efervescență până la 30—35 cm. Trecerea de la orizontul cu humus la cel cu carbonat de calciu se face destul de repede; culoarea castanie devine mai cenușie pe o grosime de 5—8 cm, apoi se deschide mai mult și solul începe să facă efervescență cu acidul clorhidric, ceea ce arată începutul orizontului cu carbonați. Totdeodată, de la 40 cm în jos se văd concrețiuni de calcar mănos, de obicei rotunde, care ajung mărimea unei alune, iar loesul este galben deschis, cu vinișoare calcaroase; în partea superioară a orizontului calcaros, pătrund vine din orizontul cu humus pe crăpături sau dealungul rădăcinilor de plante, a găurilor de viermi, etc. Orizontul cu carbonați și orizontul de loes curat, sunt străbătute de numeroase crotovine, adică de găuri de rozătoare de stepă (*Cricetus frumentarius*, *Arctomys bobac*, *Spalax typhlus*, poate și *Spermophilus guttatus* și alte specii de șoarici de câmp) (1) umplute cu pământ din orizontul cu humus; găurile apar în mal cu secțiunea rotundă, eliptică sau lunguiată, după cum direcția crotovinei este perpendiculară, oblică, sau paralelă cu peretele.

Azotul, în solul castaniu, în pătura cu humus, variază în 6 probe la care am făcut determinări, între 0,15 și 0,20%;  $P_2O_5$  (anhidrida fosforică) este sub 0,1%;  $K^2O$  până la 0,1%;  $CaO$  de la 0,5 până la 2%;  $MgO$  aproape 1%; Perdere prin calcinare 5—7%, din care 2,5—3% apă higroscopică, 0,1—0,2% resturi de rădăcini și alte organizme nedecompozite, și restul humus și apă de constituție.

Solurile sunt nisipo-argiloase, conținând în probele analizate cu aparatul Kopetzky între 60 și 70% nisip cu elemente mai mari ca 0,1 mm diametru și 30—35% nisip fin sub 0,1 mm diam. și argilă.

Soluri castanii am întâlnit pe terasa mijlocie și inferioară a Dunării, mai ales la răsărit de Oltenița, apoi în regiunea Pietroșanilor și a Zimnicei. Uneori aceste soluri se apropie prin însușiri așa de mult de cernoziomul șocolat, prin îngrosarea păturei cu humus, și prin adîncirea orizontului de-

(1) P. KOSSOVITSCH. Die Schwartzerde (Tschernosiom). Internationale Mitteilungen für Bodenkunde.



acumulare a carbonațiilor, fără ca solul să devie destul de închis la culoare, în cât e greu să se precizeze dacă un astfel de sol aparține zonei de cernoziom șocolat sau zonei din sol castaniu; aceasta, de sigur din cauza umidităței în general ceva mai ridicate a regiunii de care ne ocupăm, față de regiunea Bărăganului, așa că zona cu clima potrivită solului castaniu este foarte îngustă.

**Cernoziomurile** ocupă în regiunea dintre Olt și Mostiștea o suprafață mai întinsă de cât solurile castanii; ele sunt desvoltate pe terasele superioare ale Dunărei și pe partea de sud a câmpului dintre Mostiștea și Dâmbovița, pe câmpul Burnas până în V. Câlniștea și pe câmpul Teleormanului, până aproape de linia Alexandria-Roșiori de Vede-Drăgănești de Olt, iar ca petice în solul de pădure, găsim cernoziom degradat în câmpii Slatinei, Burdea și Găvanu.

Pe când în partea de sud a câmpurilor, cernoziomurile au caracterele cernoziomului șocolat asemănător celui din Bărăgan, în partea de nord a câmpurilor și în peticile izolate în solul de pădure, cernoziomurile sunt degradate. Este de observat însă, că cernoziomurile de la apus de Argeș au toate o nuanță mai roșcată ca cele din Bărăgan, și că nicăieri în această regiune nu se găsesc cernoziomuri atât de negre ca pământurile negre din regiunea Mizilului sau din Jud. Botoșani.

Regiunea cu cernoziomuri corespunde întrucâtva cu regiunea în care, după harta pluviometrică, cad anual 400—500 milimetri de apă sub formă de ploae (1).

Bogăția în humus a cernoziomului din Muntenia nu este prea mare; ea variază între 5 și  $6\frac{1}{2}\%$ , în orizontul arabil; de obicei, cernoziomul de pe terasele Dunărei este mai sărac în humus de cât cel de pe câmpuri.

Profilul cernoziomului arată, în partea superioară, orizontul cu humus, de culoare neagră-șocolat, cu nuanță roșcată, cu o grosime de 70 — 90 cm care în partea superficială, până la 50 ori 60 cm are structura grăunoasă iar în partea inferioară are structura mai compactă și pământul începe

(1) Vezi Schița climatologică alăturată hărții agrogeologice din publicația Zonele de Soluri din România de G. Murgoci.



să devie din ce în ce mai deschis, având nuanța galbenă-sură în câmpia dintre Dâmbovița și Mostiștea și brun roșcată în câmpurile de la apus de Argeș. Sub orizontul cu humus, la cernoziomurile dinspre Mostiștea începe imediat orizontul bogat în carbonat de calciu, care este mai deschis, făcând efervescentă cu acizii de la 80-90 cm; la cernoziomurile de la apus de Argeș și mai ales la cele din câmpul Teleormanului, între orizontul cu humus și cel cu carbonat de calciu se interpune un orizont brun-roșcat, care se deosebește de orizontul brun roșcat al solurilor de pădure, prin faptul că el conține cantități însemnante de carbonat de calciu, care se găsește mai ales sub formă de pulbere cristalină (1) care tapisează găurilele lăsate de rădăcini, și numai rare ori sub formă de concrețiuni, ceace arată, că carbonatul de calciu a fost ridicat în orizontul brun roșcat prin capilaritate ca bicarbonat, disolvat în apă și apoi să depus în jurul rădăcinelor plantelor, cari au supt numai apa. Culoarea roșcată și compacitatea mai mare a acestui orizont față de acea a solului sunt datorite hidroxizilor de fer și aluminiu. Structura acestui orizont este apropiată de aceia numită nuciformă, din cauză că pământul se desface în bucăți elipsoidale neregulate, de mărimea nucilor. Prelungiri negricioase din orizontul cu humus se lasă în jos în orizontul acesta, dealungul unor crăpături cari s-au umplut cu pământ negru din pătura superioară; urme numeroase de viermi de pământ (râme) dau uneori acestui orizont, în partea superioară un aspect împestrițat. În maluri, prin uscare, orizontul se crapă după planuri paralele, verticale și orizontale, întocmai ca subsolul brun roșcat al solurilor de pădure.

După cum arată și d-l. P. ENCULESU (2) orizontul acesta reprezintă subsolul unui sol de pădure, care a fost transformat printr-o schimbare a climei în cernoziomul pe care îl constatăm actualmente; am avea dar aci un fenomen de regădare (3) adică de reîntoarcere a unui sol brun-roșcat de pădure, la cernoziom, adică la un sol de stepă.

(1) Această pulbere ar fi formată după unii autori (Prof. NABOKICH) de mineralul Lublinit, o varietate de carbonat de calciu, cristalizat în ace subțiri.

(2) DR P. ENCULESU Trecentul solului în Câmpia română, Secțiunea de la gara Troianu Jud. Teleorman. Viața Agricolă 1921. —

(3) Numire propusă de d-l ENCULESU.



Orizontul de acumulare a carbonatului de calciu de sub orizontul brun roșcat sau de sub cel galben sur al cernoziomurilor, conține concrețiuni calcaroase sau calcaromarnoase, rotunde sau lunguețe (ochi albi=bieloglasca) de mărimea alunelor, sau a nucilor, cari se desfac ușor din loesul de culoare galbenă albicioasă. Acest orizont de grosimi variabile ajunge până la adâncimea de  $2\frac{1}{2}$  m.; concrețiunile se răresc, și loesul galben, cu găurilele neconcreționate arată sfârșitul fenomenelor fluviale datorite formării solului.

Atât în orientul brun roșcat cât și în cel cu carbonați se observă crotovine, umplute cu pământ negru, amestecat cu pământuri, din celelalte orizonturi, iar în solul negru crotovinele sunt adesea pline cu loes.

Cernoziomurile nu se deosebesc mult prin compoziția mecanică a lor, de cele-lalte soluri zonare formate ca și ele pe loes; orizontul superior al cernoziomurilor este ceva mai bogat în elemente fine de cât subsolul; în general, în regiunea cercetată, conținutul acestor soluri în nisip cu elemente mai mari ca 0,01 mm este de 50—65 %, iar în elemente mai fine și în argilă levigabilă la aparatul Kopetzky este de 30—45 %.

După o serie de determinări pe care le-am făcut în anul 1909 în laboratorul Prof. A. NABOKICH de la Odessa, însă prea puține la număr (1) pentru a trage concluzii generale, ar rezultă că cernoziomurile din această regiune perd prin calcinare la roșu, în creuzet deschis 10—14 %, din care, 3,5—5 % este apă higroscopică, 5—6½ % humus, 2—3 % apă de constituție și 0,1—0,3 % resturi organizate (fragmente de rădăcini și plante, ţesturi de insecte, semințe, etc.) Humusul conține între 5 și 6 % Azot, iar Azotul total în sol variază între 0,2 și 0,3 %. Extractul în acid clorhidric 10 % conține între 0,08 și 0,13 %  $P_2O_5$ ; 0,5—0,7 %  $CaO_2$ , 0,2—0,3 %  $K_2O$  și 0,1—0,15 %  $Na_2O$ .

Aceste soluri dau recolte de cereale mai bogate și după afirmațiunile unor cultivatori din regiune, superioare și în calitate față de solurile de pădure de la nord, în cazul când

(1) S-au făcut determinări de humus, perdere prin calcinare și analiza extractului în HCl 10 % după metoda obișnuită în Rusia, asupra 4 probe de soluri de tipul cernoziomului șocolat, colectate de la Toporu, Conacu Burnaz-Conetești, Soseaua spre Atârnăți, 8 km la apus de Putineiu, Jud. Vlașca și de la gara Ulmulețu Jud. Teleorman.



ploile sunt în cantitate suficientă și la timp potrivit. O deosebire în productivitatea lor și a solurilor castanii sau a solurilor tinere de la sud, nu se poate face pe baza statisticilor oficiale; numai observațiuni speciale la fața locului mai mulți ani dearândul ar putea rezolva această chestiune.

Atât în interiorul zonei de cernoziom șocolat, cât mai ales în partea de nord a ei se găsesc petice și bande destul de întinse de sol negru cu nuanță cenușie sau sură, levigat până la adâncimi mai mari de cât cernoziomul (fac efervescentă de la 1,40 sau 1,60 m) cu subsolul brun roșcat bine desvoltat și lipsit de calcar; aceste soluri fac parte din tipul numit Cernoziom degradat și le găsim în locurile pe unde s'a întins altă dată pădurile de antestepă în zona de cernoziom.

Odată cu apariția pădurilor, solul devine la început mai închis la culoare, și capătă o nuanță sură cu atât mai pronunțată cu cât pădurile se îndesesc; înaintând însă în zona de pădure, solurile pierd culoarea neagră, devin roșcate, și capătă însușirile solului brun roșcat de pădure. Așa dar, cernoziomul degradat, face transiția între cernoziomul șocolat și solul brun roșcat de pădure.

Cernoziomul degradat păstrează în pătura cu humus structura granuloasă a cernoziomului, și din cele ce se știe asupra compoziției chimice a acestor soluri din alte regiuni, diferențele între ele și cernoziomul șocolat se manifestă, printre îmbogățire în humus pentru cernoziomurile degradate negre și o sărăcire pentru cele sură și roșcate; odată cu humusul, variază în acelaș fel și cantitatea de azot. De asemenea, cantitatea de calcar scade. Schimbări mai importante au de sigur loc în compoziția subsolului în pătura brun roșcată ce se formează la aceste soluri, însă cercetări amănunțite nu avem încă.

In jud. Ilfov, am găsit cernoziom degradat în partea mijlocie a câmpiei dintre Dâmbovița și Mostiștea, unde o serie de păduri de antestepă precum pădurea Obilești, Ciorușel, Negoești, Baba Ana, formează avant garda pădurilor Vlăsiei; apoi la Est și SE de București, am găsit de asemenea o bandă destul de largă și continuă de cernoziom degradat (regiunea Brănești-Fundulea, Puțu-Dimi-Plătărești și regiunea dintre Sabar și Dâmbovița).

In jud. Vlașca, o bandă continuă de cernoziom degradat



însoțește V. Câlniștei, făcând transiția între cernoziomul câmpiei Burnas și solul de pădure dintre Dunăre și Argeș și dintră Glavacioc și Argeș.

In jud. Teleorman, banda de cernoziom degradat dintre solul de pădure și cernoziom se continuă pe la Alexandria-Roșiori de Vede și ajunge până la Olt. Prelungiri din această bandă și petice izolate se văd dealungul Vedei și dealungul văii Călmățui ajungând până la terasele Dunărei.

Cuprinse în zona solului de pădure, avem insulele de cernoziom degradat din câmpurile Burdea, Găvanu, Slatina.

Solurile din zona de cernoziom degradat se deosesc în privința compoziției chimice a lor, de cernoziomurile alăturate, mai ales printr'un conținut mai mic în humus, care scade dela 6—6½ % la 4½—5½ % după cum a suferit o degradare mai intensă sau mai puțin intensă. Soluțiunea în apă distilată a cernoziomurilor degradate este căteodată slab culorată în galben, din cauza solubilităței unei părți a humusu lui, pe când la cernoziomurile nedegradate soluțiunea în apă este incoloră solul nu are de loc carbonat de calciu până la 90—120 cm.

Orizontul brun roșcat, în care se acumulează hidrații de fer și aluminiu, arată aproape aceiaș perdere prin calcinare ca și orizontul superficial, din cauza apei din hidrați cari fiind în cantitate mai mare, compensează scăderea pe care ar trebui să o observăm la perdere prin calcinare din cauza cantității mai reduse de humus.

Ca și în regiunea Bărăganului, depresiunile terenului provoacă în zona cernoziomului șocolat și degradat variațiuni mari în însușirile solurilor. Variațiunile se manifestă atât în procentul de humus cât și în profilul solurilor.

In zona cernoziomului șocolat și a solului castaniu, în depresiuni solurile încep să facă efervescență abea pe la 1,50—1,80 m, deci sunt levigate până la adâncimi aproape de două ori mai mare decât solul câmpiei netede. Solul însă în depresiuni este mai închis, la culoare având ceva mai mult humus. Între orizontul superficial cu humus și cel bogat în carbonat de calciu, este format un orizont brun, levigat de carbonați și mai compact de cât solul, a cărui grosime crește dela marginile depresiunei către centrul ei, asemănător orizontului brun al cernoziomurilor degradate.



Vegetațiunea în aceste depresiuni este de obicei formată din specii lemnoase, alcătuind mărăcinișuri; speciile mai dese care formează aceste mărăcinișuri sunt după d-l P. ENCULESU(1) *Prunus spinosa* L. *Cerasus Chamacerasus* L. *Rosa austriaca*, CRAUTZ., *Amygdalus nana* L., *Rubus*, *Cytisus Henzelii* WIERZB etc., alături de specii erboase; din depresiuni, mărăcinișurile es căte odată întinzându-se și pe câmp.

In zona de cernoziom degradat, depresiunile încep să aibă soluri mai deschise la culoare, capătă o nuanță sură caracteristică, și au o cantitate de humus cu 1—2 % mai mică de cât solul câmpului. Din cauza stagnării mai mult timp a apei în depresiuni, solul iar suferă o degradare mai înaintată, de cât solul câmpului; subsolul devine foarte compact, capătă structura prismatică, desfăcându-se în bucăți ale căror suprafețe sunt acoperite cu pete ruginii și negre, care dau orizontului brun roșcat din subsol aspectul pestriuțat.

In depresiunile regiunilor cu sol degradat, pe lângă mărăcinișuri găsim arbuști și chiar arbori, care, înmulțindu-se dau naștere la păduricile din care se ridică apoi pădurile de antestepă, desvoltându-se tot mai mult spre zona cu vegetație continuă forestieră (2).

**Solul brun roșcat de pădure** ocupă cea mai mare parte din câmpia cercetată și mai ales partea mijlocie și nordică a ei până aproape de regiunea dealurilor, cu excepția zonei câmpurilor Burdea, Găvanu, Slatina, acoperite cu cernoziom degradat, și a peticelor de podzol indicate pe schița hărței agrogeologice a României (3).

Această regiune corespunde destul de bine, cu partea câmpiei în care precipitațiunile atmosferice sunt în mediu cuprinse între 500 și 650 mm anual.

Solul brun roșcat de pădure numit astfel după culoarea și vegetația sa caracteristică, este un sol care se găsește într'un

(1) D-l D-r ENCULESU a descris în mod amănunțit solul, subsolul și vegetația depresiunilor din diferitele zone de soluri în *Viața Agricolă* 1920 An. XI pg. 379—390.

(2) P. ENCULESU *Viața Agricolă* 1920 op. cit.

(3) G. MURGOCI, EM. PROTOPOPESCU PAKE și P. ENCULESU, *Schiță de hartă agrogeologică a României* publicată în zonele naturale de Soluri de G. Murgoci, *Anuarul Institut. Vol. IV* 1910.



stadiu de levigare chimică mai înaintat de cât cernoziomurile. Calcarul a fost complet disolvat din sol până la adâncimi de 150—175 cm transportat în soluție în adânc, și redepus sub formă de pulbere calcaroasă pe pereții porilor și găurelor din loes, de la acea adâncime în jos.

Solul brun roșcat s'a format mai des pe loes, și mai rar pe lemul sau pe petrișurile conurilor de dejectie.

Profilul solului brun roșcat (1) se poate vedea la solurile din jurul Bucureștilor de ex., în gropile de cărămidărie ori la solul dela localitatea Pantelimon sau de la Buftea.

a) Orizontul superior al lui este de culoare brună, cu nuanță roșcată; are grosimea de 65—75 cm, structura grăunțoasă, însă bucătelele sunt colțurate și mai mari de cât la cernoziom; partea arată este pulverulentă și se vede în secțiune ca o bandă mai deschisă decât partea la care nu ajunge ferul plugului.

b) Orizontul dintre 70—170 cm are culoare mai deschisă, roșie-brună și este foarte compact, așa că pare mult mai argilos ca solul. Această compacitate o capătă acest orizont din cauza acumulării întrînsul a hidraților de fer și de aluminiu produși prin desagregarea silicatiilor în partea superficială a solului și transportați în acest orizont sub formă de soluțuni coloidale cu humus.

Suprafața orizontului netezit cu casmaua are un aspect aproape marmorat din cauza vinelor negre și mai deschise care străbat orizontul roșcat, datorite urmelor de râme, crăpăturilor etc., umplute cu pământ mai închis din orizontul

(1) G. MURGOCI în comunicarea sa la prima conferință agrogeologică de la Buda-Pesta (1909), a atras atențunea, că acest sol atât de caracteristic pentru Câmpia română nu este descris ca un tip de sol zonar în nici una din țările înconjurătoare României. Cu ocazia excursiunilor făcute după acea conferință s'a identificat acest sol cu solul numit pedologii unguri Nyrock. Prof. RAMANN în ed. III-a cărței sale **Bodenkunde** (1911) cuprinde acest sol în grupa solurilor numite de el Braunerde, cari ar fi caracteristice Europei centrale, regiune temperată umedă, și arată că în hărțile rusești nu este indicat acest sol. În urmă Prof. GLYNKA (Petrograd) într'un articol «**Brannerde**» publicat în revista «**Pocivovedenie**» (Pédologie) descrie acest sol, arătând că se găsește în regiunile cu păduri din Podolia (1913).

superficial. Spre partea inferioară a orizontului brun roșcat petele și vinele negre se răresc și orizontul este ceva mai deschis.

Prin uscare, orizontul capătă crăpături verticale la distanțe de 5–6 cm, întreținute de crăpături orizontale mai mari; când este sfărâmat orizontul se desface în bucăți lunguețe cu suprafața neregulată, aproape elipsoidale de mărimea aproape a nucilor, de acea s'a zis că orizontul are structură nuciformă (SIBIRTZEF). Suprafața bucătilor pe crăpături, înainte de a se usca este lucioasă și acoperită cu pete rugini și negre dendridice.

De îndată ce orizontul începe să facă efervescență cu acizii, compacitatea dispare, și totdeodată culoarea devine deschisă, așa că, între orizontul alumino-feruginos de culoare brun-roșcată și cel cu carbonați mai sfărâmicioși și albicioși, se observă o linie de separație netă și dreaptă, ce se observă de departe în secțiuni.

Orizontul de acumulare a carbonațiilor are o grosime variabilă de obicei între 1 m și  $1\frac{1}{2}$  m. Carbonatul de calciu conținând și ceva carbonat de magneziu, cătușește cu o pulbere albă găurilele pământului datorite în mare parte rădăcinilor plantelor și tot deodată formează și concrețiuni, cari în acest sol, mai ales în partea superioară a orizontului, au o suprafață neregulată, cu adâncituri și prelungiri, cari indică o corodare a concrețiunilor prin acțiunea apei. În partea inferioară a orizontului concrețiunile sunt în unele cazuri mai diffuse, merg dealungul crăpăturilor, și se sfărâmă ușor, alteori sunt tari și rotunde.

Sub acest orizont cam dela 2,50–3 m în jos urmează loesul galben cu concrețiuni mai rare și cu caractere specifice mai apropiate de ale loesului tipic: aceasta însă numai în cazul când loesul galben a fost destul de gros. De foarte multe ori se întâmplă însă, că orizontul de carbonați al solului superficial să ajungă până la primul sol îngropat din loes; în acest caz, bine înțeles la caracterele profilului solului superficial se adaugă însușirile solului îngropat și ale orizonturilor lui, ceace complică profilele acestor soluri.

In padinile și depresiunile formate în regiunea cu sol brun roșcat de pădure, acest sol este transformat în podzol de depresiuni de culoare albicioasă; de multe ori în centrul



depresiunilor, acolo unde apa stagnă o mare parte din an, podzolul este înlocuit la rândul lui printr'un pământ negru cenușiu, cu vegetația de baltă, care face parte din tipul lăcoviștilor.

Culoarea albă a podzolurilor de depresiuni face, ca chiar depresiunile cele mai puțin accentuate din regiunea solului de pădure, să se deosebească de departe în câmpul neted de culoare brun roșcată prin nuanță albicioasă a solurilor lor, precum se vede în regiunea de la N de București.

Din punct de vedere chimic solul brun roșcat de pădure se caracterizează: a) printr'un conținut mult mai mic în humus față de cernoziomuri; la solurile brun roșcate la care am făcut determinări, humusul a variat între 3 și 4%; b) prin lipsa carbonatului de calciu în sol și în subsol până la adâncimea de 1.50 — 1.75 m; c) printr'o solubilitate mai mare a humusului, ceea ce face ca soluțiunea în apă distilată a acestor soluri să fie colorată în galben.

DR. SAIDEL determinând reacțiunea soluțiunei solurilor cu ajutorul metodei măsurării forțelor electromotrice desvoltate de aceste soluțiuni (1) a constatat, că solurile brun roșcate de pădure din Muntenia au reacțiune apropiată de aceea a unei soluțiuni nesaturate de carbonat de calciu, pe când soluțiunile de cernoziomuri arată o alcalinitate egală cu acea a unei soluțiuni saturate de carbonat de calciu. Aceasta arată că în solurile de pădure se mai găsesc încă urme de carbonat de calciu.

Analizele globale ale diferitelor orizonturi la soluri de pădure din alte țări (Podolia, Kherson, Kiew) până la adâncimea de 2—4 m, au arătat că dacă se calculează rezultatele la sută de substanță minerală fără humus și fără carbonați și se compară cu datele analitice ale rocei mume, se constată o slabă concentrare a silicei în orizontul superficial și o creștere a cantităților de sesqui oxizi de fer și aluminiu, proporțională cu descreșterea acestor cantități în orizontul cu humus; totodată se constată atât în orizontul cu humus cât și în cel brun roșcat o descreștere însemnată a oxidului de calciu. În privința oxi-

(1) DR. TH. SAIDEL Untersuchungen über die Reaktion wässriger Bodenauszüge. Bulletin della Section Scientifique de l'Académie Roumaine 1913 — 14 vol. II.

zilor de sodiu și potasiu se observă o concentrare a lor în orizontul superficial cu humus și o scădere în orizontul brun roșcat față de roca mumă. Astfel de analize globale pe orizonturi, nu avem încă pentru solurile noastre, însă din examinarea profilului solului brun roșcat de pădure putem prevede o distribuție analoagă a elementelor în diferitele lui orizonturi.

In urma despăduririlor prin defrișare a regiunii mijlocii a cămpiei Munteniei, o mare parte din solul brun roșcat de pădure a intrat în cultură, formând soluri considerate ca bune pentru agricultură, dar de o calitate inferioară cernoziomurilor. Faptul că ele se găsesc într-o zonă cu precipitații atmosferice mai abundente și mai regulat distribuite în timpul anului, face ca siguranța recoltelor în regiunea lui să fie mai mare.

Analizele de grâu publicate de Prof. A. ZAHARIA(1) au arătat că grâul din această regiune este mult mai sărac în substanțe azotoase față de grâul din regiunile cu cernoziom.

In mod natural pe solul de pădure se găsesc păduri formate în mare parte de Quercine, în special de *Qu. cerris* L. cu *Qu. sessiliflora* Sm., *Qu. conferta* KITT., *Qu. pubescens* WILLD *Acer platanoides*, *A. campestris*, *Carpinus Betulus*, *Tilia tomentosa*, etc. (2).

Depresiunile solului sunt de obicei lipsite de arbori și formează mare parte din poenile pădurilor, având o vegetație de baltă, sau, mai ales după defrișarea pădurei, o vegetație spontană caracteristică locurilor ce au servit ca fund de lac, formată mai ales din *Mentha Pulegium* L, *Pulicaria vulgaris* GAERTU, *Lythrum salicaria* L, *L. virgatum* L (3) etc. La solurile intrate în cultură, depresiunile podzolite, au o vegetație mult mai slabă ca solul cămpiei netede.

Solurile podzolite. Pe măsură ce ne ridicăm mai sus în partea nordică a cămpiei, solurile devin mai deschise la culoare, până ajung să fie la suprafață albe-gălbui în loc de brun roșcate; profilul lor nu se deosebește mult de al solului brun roșcat de pădure, afară numai prin culoarea mult mai deschisă a orizontului superficial și grosimea

(1) Prof. A. ZAHARIA. Grâul Românesc.

(2) DR. P. ENCULESCU. Zonele de vegetație forestieră din România. Mémoriile Institutului geologic. 1922.

(3) Idem. Evoluția solului în depresiuni op. cit.



uneori mai mare a orizontului brun roșcat; ele reprezintă de sigur un stadiu înaintat de degradare a solului de pădure, apropiindu-se de podzoluri și formând transiția între aceste două tipuri principale. Până la o clasare definitivă a acestor soluri, le-am denumit soluri podzolite; în schița agrogeologică ele sunt parte trecute la solul de pădure iar parte la podzol; o parte din insulele de podzol din zona soiului brun roșcat de pădure, sunt soluri podzolite.

**Podzolul** este tipul de sol predominant pe platourile dealurilor și munților noștri, ori unde un sol normal să aputut forma. El reprezintă stadiul cel mai înaintat de degradare al șolurilor zonale formate pe roce ce conțin silicati, sub acțiunea unei mari cantități de precipitații atmosferice și a vegetației forestiere, în condițiunile climaterice ale zonei temperate. În țara noastră el să aformat ca sol zonar mai ales în regiunile cu precipitații atmosferice anuale de peste 700 milimetri.

Degradarea în acest sol se manifestă: 1) printr-o însemnată micșorare a cantităței de humus în orizontul superior al solului, care conține numai  $1\frac{1}{2}$ — $2\%$  în primii 10 centimetri și  $1-1\frac{1}{2}\%$  între 10—50 cm. Humusul de și se formează aproape în aceeași cantitate ca la solul de pădure, devine solubil în condițiunile de formare ale acestui sol și pătrunde astfel în adâncime, unde se poate depune împreună cu hidrați de fer și aluminiu, sub formă de concreționări (bobovine, ortstein, etc.) 2) Prin desagregarea înaintată a silicatiilor rociei mume a solului, cări perd toate bazele ( $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , etc) prin răaptul că sunt disolvați în apa ce intră în pământ, cînd care apoi se depun în diferite orizonturi cu atât mai adânci cu cît bazele pot sta mai mult în soluție; de aici rezultă că se formează în adâncime orizonturi de acumulare a hidroxizilor de fer și aluminiu imediat sub sol între 70—200 cm și acumulare de carbonați sub 200 cm.

In urma acestui proces, din silicati rămâne în orizontul superficial silicea ( $\text{SiO}_2$ ) care, în lipsa humusului, face ca orizontul superior al solului să fie albicios sau alb de tot.

Profilul tipic al podzolului este următorul:

Sub tericiul de pădure se observă pe grosime de 5—10 cm. că pământul alb este înegrit mai mult sau mai puțin prin

amestecul cu resturile în descompunere ale vegetației forestiere (frunze, erburi, rădăcini, etc.) și o oarecare cantitate de humus. Intre 10 și circa 40 cm orizontul este alb din cauza marii cantități de pulbere silicioasă formată prin procesul de degradare; vine și pete ruginii străbat adesea orizontul.

Intre circa 40 și 80 cm este un orizont de tranziție în care pământul are culoarea cenușie roșcată și pe crăpături a pătruns pulberea cenușie albă. La cele mai multe podzoluri găsim în acest orizont și în cel superior, concrețiuni fero-manganesifere cu humus, cari, când sunt rotunde le numim după nomenclatura rusească, bobovine (bohnenerz); câteodată bobovinele sunt mici cât gămălia de ac, alte ori sunt mai mari, ca bobul de mazăre, ori cât aluna; la solurile formate pe nisipurile mărunte, bobovinele sunt înlocuite printr'un strat petros, ruginiu-negriuios mai mult sau mai puțin continuu, în care nisipul este cimentat prin humus și hidroxizi de aluminiu și fer; acest strat se numește atunci ortstein.

Sub orizontul de tranziție, între ca. 80 și 200 cm, este orizontul brun-roșcat, care, mai ales la solurile bogate în argilă este foarte compact. El este lipsit cu totul de calcar și structura sa nuciformă, petele negre și ruginii în foarte mare număr, arată analogia lui cu orizontul brun roșcat al solului de pădure.

Sub orizontul brun roșcat urmează orizontul de acumulare a carbonatului de calciu în concrețiuni izolate, ori mergând dealungul crăpăturilor și rădăcinilor de arbori, sau căptușind găurele pământului. Concrețiunile sunt de obicei mari, de forme foarte neregulate, cu crăpături în mijlocul lor, sfărâmicioase. Adesea concrețiunile din partea superioară a orizontului calcaros sunt corodate prin redisolvare. Grosimea orizontului calcaros variază între 150 și 200 cm.

Podzolul formează în câmpia Munteniei o zonă continuă în partea de Nord a ei, dealungul Văei Argeșului; zona aceasta este despărțită prin aluviunile Argeșului de zona de podzol a dealurilor; în sprij W zona se lărgește mult pe lehmul pertrișurilor conului de dejecție dintre Argeș și Olt.

O observație adesea ori controlată (1) arată că în condiții

(1) P. ENCULESU și T. SAIDEL. Comunicări verbale.



de precipitații atmosferice egale, podzolul se formează mai repede pe roce permeabile, cum ar fi lehmul ce acoperă petrișurile teraselor superioare și conurile de dejecție al râurilor mari, de cât pe rocele mai puțin permeabile cum ar fi mărnele, argilele și chiar loesul din Nordul și partea mijlocie a Câmpiei Române. Aceasta ar putea fi explicarea, pentru ce în partea de N și mai ales în cea de N-W a câmpiei, podzolul este mai desvoltat de cât în mijlocul ei, de și precipitațiunile atmosferice sunt în cantitate aproape egală. Tot astfel s-ar explica podzolul tipic din depresiunile dintre colinele subcarpatice (depresiunea Măgureni-Cocărești-Mislea-Țintea-Podeni noi) în mijlocul solurilor adesea mai puțin degradate, aparținând tipului de soluri podzolite de pe dealurile înconjurătoare.

Din cele arătate la descrierea profilului podzolurilor, se poate deduce, că din punct de vedere chimic, orizontul superior al acestor soluri va fi caracterizat: prin cantitatea redusă de humus și solubilitatea lui însemnată și printr-o cantitate mai mare de silice și una mai redusă de sesquioxizi și baze. În orizontul brun roșcat ele vor fi caracterizate printr-o concentrație mai mare a sesquioxizilor de fer și aluminiu de cât în solurile brun roșcate de pădure. Se poate însă întâmplă, ca din cauza repartizării sesquioxizilor pe o grosime mai mare de subsol, concentrarea lor să nu apară destul de clar din analize.

Reacțiunea podzolurilor este, după determinările d-lui T. SAIDEL (1) cu totul neutrală, cea-ce constituie o deosebire fundamentală a podzolurilor de solurile brun roșcate de pădure și chiar de solurile podzolite care au, cum s-a arătat, reacțiunea foarte slab alcalină.

Soluri intrazonale în câmpia Munteniei vestice pot fi considerate solurile din depresiunile câmpiei, care cum am văzut la descrierea solurilor zonale sunt într-un stadiu de degradare mai înaintat ca solul câmpului. Rare petice de lăcoviști negre-vinete se găsesc în mijlocul unora din depresiuni. Ca soluri azonale găsim aluvialul nou ale numeroaselor râuri care străbat câmpia. Aluvialurile vechi de pe terasele joase sunt în transformare spre solurile zonale ale regiunilor în care se găsesc.

(1) Dr. T. SAIDEL. Reaktion wässriger Bodenauszüge op. cit.

Sărături în regiunea cercetată nu se găsesc de cât pe aluviunile cursului inferior al Argeșului, Neajlovului și Sabarului, aproape de confluența lor și pe fundul Văei Câlniștea în puține puncte.

Solurile teraselor superioare sunt în genere analoage solurilor tipice zonare ale câmpului, deosebindu-se une ori de ele prin roca mumă.

**Vegetația.** Lucrările din acest an, ca și cele din anul precedent au arătat strânsa relațiu-ne dintre tipurile de soluri formate în regiunea cercetată și tipurile de vegetație.

Pe lunca Dunărei vegetația caracteristică de baltă cu întinse suprafețe de trestișuri și păpușiuri și cu pădurile de salcie, domină asupra păsunilor de ierburi; pe terasele Dunărei și în partea sudică a câmpurilor Burnas și Teleorman pe cernoziomuri, predomină vegetația ierboasă de stepă, iar în partea mijlocie și nordică a câmpurilor, pe solul brun roșcat, pe solurile podzolite și pe podzol predomină vegetația lemnoasă forestieră. La contactul dintre zona de stepă și cea de păduri, pe banda de cernoziom degradat și pe câmpurile Burdea, Găvanul, Slatina, este desvoltat tipul de vegetație zis de antestepă, format din amestecul de specii de plante caracteristice zonei de stepă cu cele caracteristice zonei de păduri. În zona de antestepă, pădurea a înaintat prin prelungiri ale masivelor adânc în zona stepei, mai ales dealungul văilor. Din cauza condițiunilor mai puțin prielnice de viață pentru vegetația lemnoasă în subzona de antestepă, se observă, că arborii pădurilor crescute pe cernoziom degradat au o vegetație mult mai slabă decât în pădurile crescute pe solurile brun roșcate și podzoluri; ei sunt scurți, închiriciți, creșterea anuală mică, formează pâlcuri și boschete, din care cauză pădurile au multe goluri. Mărăcinișurile preced și încunjură adesea aceste păduri de antestepă (1).

Privind o hartă a pădurilor ce acoperă astăzi regiunea dela W de Ialomița-Moșteana, abeă dacă putem recunoaște marea masive forestiere formate în mare parte din specii de *Quercus* care acopereau altă dată partea nordică și mijlocie a câmpiei muntene. În dreptul văei Argeșului și afluenților săi, pădurea

<sup>1)</sup> P. ENCULESU. Zonele de vegetație lemnoasă în România op. cit.



se întindeă ca masive compacte din malul bălței Dunărei peste Câmpia mijlocie, până în dealurile separând stepele Burnasului și Teleormanului de stepa cea mare a Bărăganului. Astăzi, în urma defrișărilor continuă, regiunea împădurită a Munteniei, a fost zdrențuită în păduri mici, izolate. Pe când însă în regiunea solurilor brun roșcate și a podzolului pădurea are tendința de a se reface prin lăstari de îndată ce pământul este lăsat în odihnă, și agricultorii luptă continuă cu văstarile ce răsar mereu dincolo de limitele nenaturale impuse pădurei, în zona de antestepă, pădurea odată scoasă greu se mai reproduce.

Dacă defrișările au avut o influență asupra regimului pluviometric al regiunii, nu putem spune astăzi. Ele au avut de sigur însă o influență însemnată asupra primei pânze achifere, și deci asupra izvoarelor din vălcenele și văile câmpiei, al cărei debit, după spusele concordante ale locuitorilor, au scăzut mult(1) în ultimii 40—50 ani.

Observațiunile asupra solurilor și subsolurilor Câmpiei române au arătat încă faptul, că condițiunile climaterice și deci felurile vegetației n'au fost cele de astăzi în decursul ultimei părți ale perioadei cuaternare. De când a început să se depue loesul, climatul a suferit oscilațiuni între perioade mai umede, imediat de bandele roșcate din loes și perioadele mai uscate, în timpul cărora loesul s'a putut depune peste solurile formate în timpurile umede. Chiar dela formarea solului actual până astăzi, o însemnată schimbare s'a produs în climatul regiunii și deci în vegetația ei.

Din faptul, că în zona de stepă actuală a Burnasului și Teleormanului, cernoziomul are un subsol roșcat asemănător solului brun roșcat de pădure, trebuie să presupunem, că într'un timp anterior în această zonă s'a întinsă pădurea, care astăzi o găsim retrasă spre nord; în urma retragerei pădurei, solul a recăpătat caractere de ale cernoziomului, aşa că azi avem în acele locuri cernoziomuri regradate. După d-l ENCULESU(2) care a studiat amănunțit caracterele vegetației regiunii, astăzi ne găsim încă în perioada de retragere înceată a pădurei, care se manifestă prin dispariția continuă a pădurilor de

(1) C. HAGI TUDORACHE. Bulet. Soc. Geogr. Rom. 1919.

(2) DR. P. ENCULESU. Trecutul solului în Câmpia română Op. cit

antestepă și a celor din partea mărginașe a zonei solului brun roșcat de pădure, care au căpătat în parte caracterele pădurilor de antestepă.

### Şedința de la 18 Mai 1910.

G. MURGOCI. Notițe geologice din Taurosul Estic (Regiunea Nigde-Aladag).—Cu ocazia unor expertize pentru cărbuni, fer și petrol (?) am parcurs în 1910 o parte din munții Tauros la E de Nigde (Asia mică). Din cauza scurtului timp ce am avut la dispoziție și a curselor mari ce aveam de făcut în timpul ploios și schimbător din Aprilie, n'am putut culege de cât observații disparate. Multele probleme de formațiuni și tectonică se arată a fi aci foarte interesante, și cum eu cred că nu voi mai trece pe acolo, le dau luminii aşă cum sunt în notițele mele (1). Poate se va găsi cineva să le utilizeze și complecteze.

După câte am putut urmări, de la TCHIHATCHEFF (2) încocace n'a mai fost nici un geolog prin această parte a Taurosului, deși pe aci trece unul din mareale drumuri dinspre Adana la Kai-seria. E adevarat că regiunea aceasta ese din zona de explorații a Căei ferate a Bagdadului, iar minele de la Bogazkioi (Aladag) de mult nu mai sunt în exploatare. La Bereketli Maden n'au fost mine, ci numai topitorii unde se prelucra materialul adus din minele vecine.

Oro-hidrografie. Regiunea muntoașă dintre Nigde și Aladag este relativ bine redată în harta lui KIEPERT 1:400.000. Micile nepotriviri sunt însemnate pe schița geologică aci alăturată; Aladagul însă e foarte insuficient reprezentat pe hartă, dar el nu intră în regiunea cercetată de mine.

In munții dintre Nigde și Aladag avem cumpăna apelor între bazinul mediteran spre S, încotro drenarea se face prin văile Kerkun și Ciachit și bazinul central, unde drenarea se face prin multe văi: V. Nigde-Bor spre semipustiul Bagadania și V.

(1) Sper să reviu însă asupra rocelor eruptive cu un studiu de amănunt.

(2) P. de TCHIHATCHEFF. Asie Mineure. — Paris 1867.



Misti, V. Bulduruci (Enahil) și altele spre pustiul Nevșeirului (vezi schiță tectonică pag. 131).

Podișurile Misti și Nigde sunt la aprox. 1200 m; curmătura Bulduruci (între V. Enahil și V. Kerkun) e la 1750 m, iar munții amintiți trec de 2200 m. Aladag se ridică dintr'o dată ca o creastă impozantă, paralelă cu văile Kerkun-Enahil, ce trece peste 2600 poate chiar 3000 m. Acum, în April-Mai, e complet acoperit de zăpadă.

Valea Kerkun se cotește mai la sud spre E, tae deacurmezișul printr'o chee aproape impracticabilă lanțul Aladag (la S de Karamildag  $\pm$  2600 m). Atât V. Kerkun cât și V. Enahil sunt văi tectonice, cum se vede de altfel din schiță geologică alăturată.

Privit Taurosul dinspre N, din cămpia Bagadania, se văd înafară de terasele depe poale, două platforme caracteristice; din cea superioară, numai peici pe colea se ridică câte un masiv sau vârf înalt, cum de ex. Masivul Dumba (cu Vf. Suess sau Aidost 3600 m, Alan 3100 m) etc. Pe unele locuri se vede clar suprafața de trecere de la o platformă la alta.

Marginea spre N. a Taurosului, semi-pustiul Misti, e deasemenea caracteristică pentru toată catena. Privind de la Aita mas spre W se vede platforma superioară, o platformă inferioară și în fine masa dealurilor într'o placă de tufuri. Văile care scoboară din munți eroade placa de tufuri și pun la zid pe clinele lor formațiuni cristaline, paleozoice sau terțiare (fig. 2).



Fig. 1. Vedere spre Tauros din cămpia Bagadania.

**Formațiuni geologice.** În această parte a M. Tauros întâlnim puține formațiuni geologice: șisturi cristaline cu complexul lor de roce eruptive între cari predomină granitul, dioritul, porfiritele, serpentine etc., calcarele și șisturile paleozoice din Aladag, depozite terțiare și cuaternare.

1. Șisturile cristaline constau din gneisuri micacee și mica-șisturi cu mică albă și une ori cu mică neagră, rare ori șisturi amfibolice și amfibolite sau șisturi cloritoase și mai rar cuarțite și șisturi filitoase, șisturi grafitoase și corneene. Fre-vențele sunt însă, luând mare parte la formarea munților, marmore și calcare cristaline. Cum munții sunt aproape cumpăcat des-

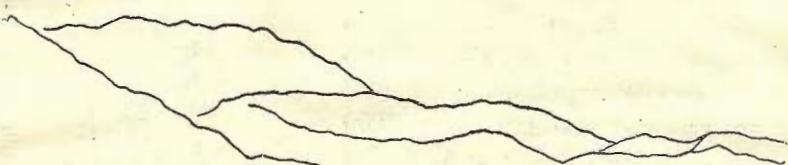


Fig. 2. Vedere la W de Aitamas (schem.).

păduri și, se văd și se pot urmări până departe șuvițile de șisturi cristaline cenușii închise printre bancurile de calcar cristaline cenușii albăstrui sau albicioase, rare ori brune. Când mergi în văi transversale sau în curmături, poți desena de departe largi profile geologice și deduce tectonica munților.

2. Rocele eruptive granitoide, mai ales granitul, formează massive sau mase lenticulare în inima cutelor cristaline sau bancuri și dykuri intercalate între șisturile cristaline, (de obicei rocele melanocrate ca dioritele și diabazele) precum și rari filoane pegmatitice.

Granitul formează pe une locuri masive mari cum de ex. în Menic, Gheci-Kalessi, Eivendag, etc. și mai ales în Iucikapular între Nigde și Bereketli-Maden. Numai în această parte centrală eroziunea a desvelit masivul de granit ceva mai mult; spre V. Kerkun, ca și spre Nigde, pătura de șisturi învălue încă granitul, deși se arată că este foarte subțire, distingându-se ușor albiile sinclinalelor și boltile anticlinalelor (a se vedea secțiunile). Crestele munților sunt în genere conform stratifica-țiuniei. Secțiunile aci alăturate dau o idee de constituția mun-

ților și felul șisturilor cristaline precum și de tectonica regiunii. Se pare că în Iuc-i-Kapular avem un mare anticinal, cu inima de granit, ca un batolit, și de-o parte și de alta o serie de cufe mai slabe. Din curmătura Bereketli-laila până la Bereketli-

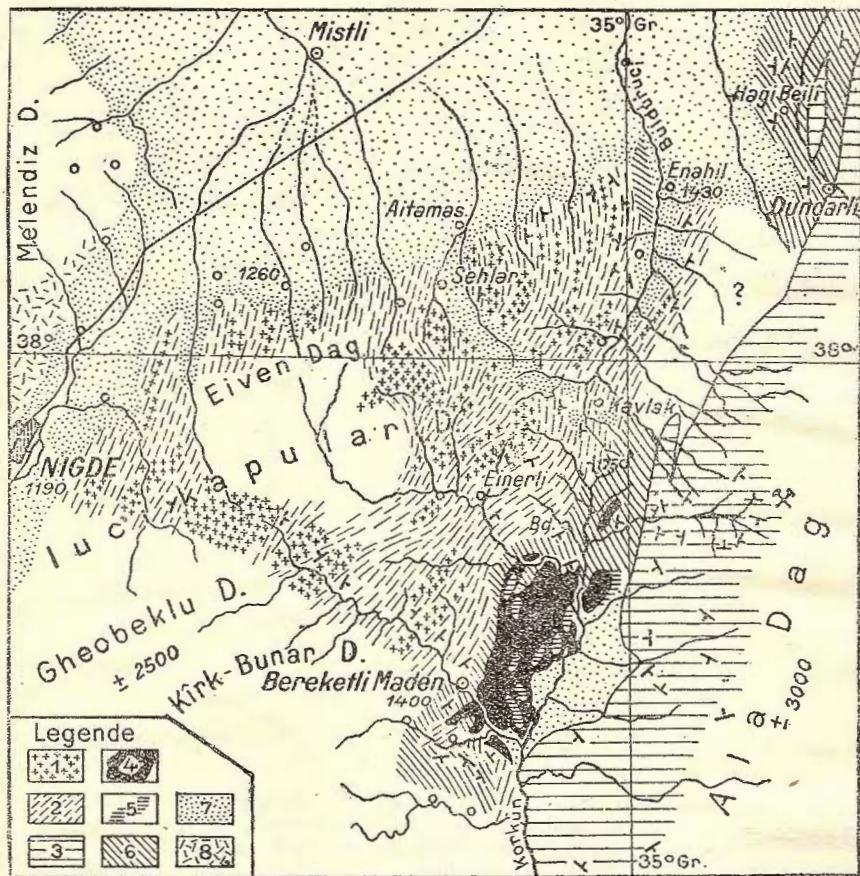


Fig. 3. Schița geologică a regiunii dintre Nigde și Aladag.

Scara 1:400.000

1. Granit; 2. Șisturi cristaline și calcare marmoreene; 3. Formațiuni paleozoice (carbonifer.); 4. Roce eruptive melanocrate : serpentine și diabas-porfirite ; 5. Calcare metamorfozate; 6. Depozite terțiare; 7. Depozite cuaternare și tufuri; 8. Andezite.

Maden, după o serie de încrățituri aproape de granitul central, avem spre E, două mari cufe bine marcate prin bancuri de calcare cristaline. Spre Nigde șisturile cristaline, între care mi-

cașisturi și gneisuri micacee cu turmalină neagră, sunt deosebit de încrețite în mai multe cutede, toate de direcție  $\pm N$ ,  $30^\circ E$ . Când eșim spre Eski-Ghiumuș, unde vin diorite și dia-baze numeroase, direcția se îndreaptă aproape N—S. Când ne apropiem de Bereketli-Maden, direcția se menține  $\pm N 25^\circ E$ , dar înaintând spre N, la Einerli și mai ales la N de curmătura de sub Gheci-Kalessi, mersul șisturilor se îndreaptă spre N și la capătul munților de la Şehlar-Enahil devine chiar  $\pm N 30^\circ W$ .

E interesantă această curbură în direcția stratelor și cutelor Taurosului, căci ea se remarcă chiar în mersul crestelor munților. În văile Kerkunsu și mai ales în Valea Enahil se văd dislocații și abateri frecvente de la direcția generală regulată, semnele marii dislocații despre care am amintit mai sus.

Ca exemple de constituția și variația pachetului de șisturi cristaline, căsi de prezentarea rocelor eruptive, ne pot servi următoarele profile transversale luate pe valea Bulduruci, în partea de E deci a masivului Iucicapular;

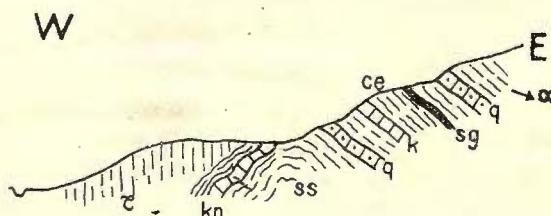


Fig. 4. Complex de șisturi cristaline la SE de Enahil, pe o vălcea în stânga drumului.

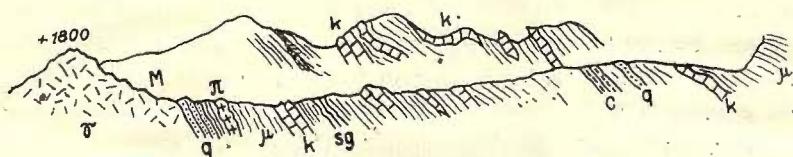
kn = calcare negre cristaline și cipolinuri; ss = șisturi sericitoase, une ori caoanitice; q = cuarțite sericitoase; ce = cornene cloritoase epidotice; sg = șisturi grafitoase; τ = tufuri trahitice; α = amfibolite.

Direcțiunea stratelor aci este  $N 30^\circ E$  căzând spre NE  $35^\circ$  dar se îndoae în anticinal de direcție NW-N ce se bagă sub pătura de țufuri trahitice ce acopere poalele dealurilor. Mai la S apar calcar cristaline, brune, sau cu vinișoare puțin roșcate, feruginoase din cauza hidroxizilor de fer formați pe contul cubulețelor de pirită împregnate în masa calcarelor; se văd încă puternice bancuri de amfibolite și diorite, iar în apropiere trebuie să fie și serpentine căci se văd blocuri pe drum, spre Cavlactepe.

Amfibolite, diorite și gabbrouri multe în dreptul (spre E) satului Buiuc-bunar, care e așezat pe un banc gros de calcare cristaline ce se îndoiește într-un anticlinal.

Aceste complexuri de șisturi ocolește ochiuri mari de granit, din curmătura de la Cavlactepe-Şehlar și munții vecini. Șisturile care trec transversal V. Menic, se arcuiește de la W  $20^{\circ}$ S, cu cădere SSE  $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$ , până ajung aproape S  $30^{\circ}$ W (cad SE  $60^{\circ}$ ) și chiar N-S în curmătura Bulduruci.

In platoul Cavlactepe ce formează și curmăturile Bulduruci și Şehlar, și care a fost acoperit odată de o pătură continuă de-



*Fig. 5. Șisturi la contact cu granitul în valea Menic.*

γ = granite albicioase cu aplite și pegmatite; (M = mociile cu petrol ?); μ = mi-cașisturi; π = filoane de microgranite și por fire; ss, cc, q, sg, k etc. ca în Fig. 4.

tufuri trahitice, se pune la iveală, pe văi unde tuful a fost erodat, rocele de fundament. Aceste complexuri de calcare cristaline, șisturi sericitoase, mi-cașisturi corneene etc. sunt străbătute de granite lentiliforme. Direcția lor e N  $30^{\circ}$ E, dar variază și în direcție și în cădere (spre SE  $60^{\circ}$  până la verticală).

In zona calcarelor (la N de Şehlar) întâlnim adesea corneene amfibolice, puțin šistoase, puțin verzi, cu pete albe de feldspați și cuarț, cu epidot mărunt etc. In seria acestora — sau chiar în formațiunea carboniferă — trebuesc puse niște șisturi sau corneene gresoase violacee sau negricioase, aspre, ce se prezintă cu calcare la Sulugiova. Aci avem însă și calcare negre-vinete, care poate că aparțin formațiunii carbonifere (locul unde pe-hartă e semnul de întrebare).

Formațiunea carboniferă nu este așa de dezvoltată în valea sup. Kerkun, după cum se arată în V. Ciachit și în inima Bulgardagului. In adevăr la E de drumul ce trece peste curmătura Bulduruci avem banchi de calcar de culoare închisă; vinete, albăstrui, brune cu vine albe, bituminoase cu multe resturi de organisme nedeterminabile etc, prinse între șisturi argiloase,

filite etc. și chiar roce detritice. Prezențarea lor nu este clară, fiind acoperite când de petrișuri de terasă, când de tufuri trahitice, când de depozite terțiare. (1)

Ele cad isoclinal de la  $60^{\circ}$  până la vertical, cu micașisturile și celelalte sisturi cristaline din gura Văii Mendic și podișul Cavla-ctepe; dislocații însemnate cu deviația stratificației se constată dealungul acestui contact de ambele părți.

In regiunea de la Sulugiova am găsit sisturi argiloase cu cărbuni negri (nu bruni sau bituminoși) friabili și foiosi din cauza dislocărilor, cari foarte probabil aparțin seriei carbonifere, iar nu depozitelor terțiare ce se prezintă în vecinătate, și Hagibeili etc. E drept n'am dat deosebită atențiuie regiunei acestia (era o vreme urâtă) și n'am cercetat mai deloc Aladagul la E de zidurile impunătoare de calcar sur albăstrui ce alungește la E valea Kerkun; dar restudiind drumurile lui TCHIHATCHEFF, față de descrierile lui FRECH, (2) având în vedere tectonica generală și relieful, cred acum că imposantul Aladag e constituit în inimă sa din formațiuni carbonifere ca și Bulgardag.

Mai întâi chiar FRECH, deși pe hartă colorează cu verde tot Aladagul ca cretacic (din V. Ciakit până departe, aproape de Develi, în regiunea M. Argesus), totuși în descrierii se exprimă de mai multe ori că M. Karamfil, la N de cotul văii Kerkun, este format «complet din calcar carbonifer». Dar M. Karamfil e primul masiv din șirul Aladag și pereții săi de calcar se continuă neîntrerupt, spre N dealungul Văii Kerkun până la marginea lui Cavlactepe și mai departe, îndoindu-se spre NE.

Atât nivelul de peste 3000 m la care se ridică aceste formațiuni, cât și caracterul muntos impracticabil ce l'are regiunea, sunt asemenea ca în Bulgardag. Nu mai vorbesc de rocele din regiunea Faraș-Develi-Bereketli-Maden care după descrierea lui TCHIHATCHEFF sunt aceleași ca cele din V. Ciachit și Bulgardag, a căror continuare tectonică de altfel se poate ușor stabili. Încă un argument e prezența întocmai ca

(1) Intr'un bolovan de calcar negru albăstrui plin de organisme se recunoaște un *Bellerophon*.

(2) FR. FRECH. Geologie Kleinasiens im Bereich der Bagdadbahn. (Z. d. deutsch. Geol. Gesellschaft. Bd. 68. Berlin 1916).



în Bulgardag și în prelungirea lor (vezi schița tectonică) a filoanelor de galenă argentiferă care a dat loc la mai multe exploatari miniere și în Aladag (pe Göklusu și la Bogazköi).

E posibil însă ca în partea E (pe serpentine sau la E de serpentine) atât Aladagul cât și Karamfil, întocmai ca Bozdag, Akdag și Hagidag (din SW. Văii Kerkun) să fie constituiți și din calcare cretacice, transgresive pe formațiunile de fundament, și cu o altă tectonică, după FRECH.

Formațiuni terțiare, în afară de calcarele și mărnele de apă dulce din marginea întinselor câmpii semipustii, n'au fost până acum descrise din aceste părți. Eu le-am întâlnit în



Fig. 6. Profilul Văii Iurnugül la N de Hagibeili.

t = tuf trahitic; m = marne; l = lignit; gr = gresii.

platoul deschis la N de valea Enahil și M. Aladag, acoperite în parte de o placă de tufuri trahitice; apoi la Baiam Deresi în V. Kerkun și la S de Bereketli-Maden, cari desigur se continuă spre S dealungul Văii Kerkun și trec de se unesc cu cele din Valea Ciakit și dela Porțile Cilicii descrise de F. FRECH.

Prezentarea și tectonica lor în văile Kerkun - Bulduruci etc.

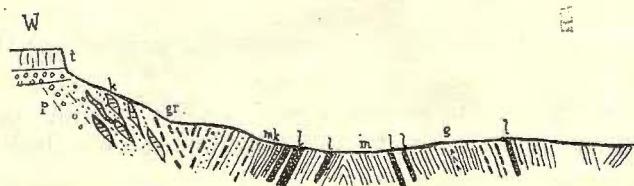


Fig. 7. Profilul Văii Kelekdelessi din N Hagibeili.

t = tuf trahitic; k = calcare fine de apă dulce; m = marne; l = lignit; g = gips; gr = gresii; p = petrișuri și conglomerate.

în prelungirea groapei Tekir (FRECH) le dă o deosebită importanță (1).

1) Dacă cărăunii dela Sulugiova sunt terțiari, atunci continuitatea depozitelor terțiare e stabilită dela Tekir până la Hagibeili.

Depozitele acestea sunt foarte variate; ele încep de obicei la bază cu conglomerate, petrișuri, gresii, dar predominant marne vinete și roșii cu gresii și pe une locuri calcare de apă dulce. E interesant că adesea pe lângă straturi de ligniți și calcare cu o bogată faună de apă dulce, găsim straturi de gips. Uneori gipsul se prezintă ca cristale mărunte și mari ce provin din pirite și sulfati și se desvoltă pe stratificația marnelor; alte ori ca nodule sau bolovani în marne cu sărături, ce ar putea avea aceeași origină. Dar avem și straturi puternice de gipsuri fibroase sau compacte (Baia Mare și E.) ce ne amintesc straturile puternice dintre Ereglischange Bulgurlu ce formează dealuri întregi și pe cele descrise de TCHIHATCHEFF în apus de V. Tarbarului (vol. III p. 345).

E de mirat că FRECH aproape nu amintește gipsuri în formațiunile terțiare descrise de el în Tauros dealungul C. F. Bagdad și nu spune nimic despre dealurile de gips de la Ede Eregli. Totuși comparând Miocenul marin al Ciliciei cu cel continental al Luristanului, amintește în acesta «puternice straturi de gips» (l. c. pag. 192). Eu înclin a explica formarea bancurilor puternice de gipsuri din regiunea Bereketli-Maden etc. intercalate între straturi de apă dulce, ca datorite fenomenelor de diageneză a marnelor cu pirite.

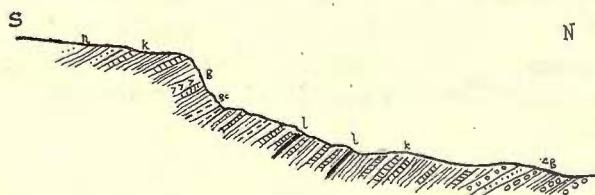


Fig. 8. Mal înalt de 6 m pe valea Purci la confluența cu V. Maaden. K = calcare fine de apă dulce; l = lignit; g = gips; gr = gresii; cg = conglomerate.

Atât în marnele și calcarele de apă dulce, cât și în straturile de cărbuni, întâlnim intercalații fosilifere pline de sfărâmături de cochili subțiri de *Planorbis*, *Melanopsis*, *Hidrobii*, *Helix*, etc. foarte strivite și sfărămate, încât cu greu ar fi determinabile. În gresii sunt frecuente impresii de plante.

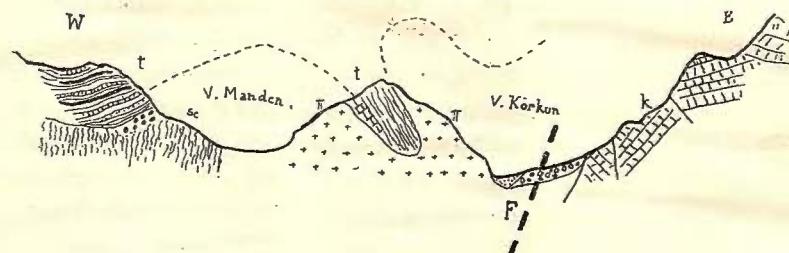
Cât privește etatea acestor depozite, FRECH o socotește fără nici o discuție, ca oligocenică superioară, probabil pe baza

stratelor de cărbuni bruni. E drept că pe unelocuri depozitele gresoase iau faciesul Flișului și avem adesea bancuri de gresii cu «Strzolka-Struktur», dar în genere—mai ales grație straturilor de gips—faciesul acestei formațiuni este acela al Miocenului din Carpați.

Constituția petrografică și stratigrafia se pot vedea mai bine în următoarele profile de amănunt :

La Hagibeilî depozitele terțiare apar în văi și vâlcele ce scoboară dela Sulugiova (Aladag) cât și pe râpele laterale pe unde pătura de tufuri nu s'a prins sau a fost erodată.

Depozitele terțiare sunt strâns cutate, de direcție generală N 20° E. Ligniții se prezintă în straturi numai de câțiva cm; într'un loc, pe valea Kolekiocușa ajungeau până la 30 cm. Calitatea lor este foarte bună, având foarte probabil chiar cei dela suprafață 4500 cal.



**Fig. 9.** Profil tectonic general.

*sc* = sisturi cristaline; *k* = calcare mesozoice; *t* = dolerite, serpentine  
*t* = terțiar; *F* = mare dislocație a Kerkunului (falie sau linie de încălcărire).

Intre Hagibeilî și Dundărli întâlnim klippe de calcară brune închise carbonifere, iar mai aproape de Dundărli niște calcară compacte, galbene, cari n'ar fi terțiare. Aceste calcară le-am mai întâlnit în câteva locuri și ca incluziuni în rocele eruptive de la E de Bereketli-Maden ; ar putea fi calcară cretacice, sau poate chiar carbonifere alterate.

Rocele eruptive dela Bereketli - Maden. In regiunea de la E de Bereketli-Maden avem un lung masiv constituit din diverse roce eruptive. Partea vestică a masivului e constituită din serpentine cu variantele roce ce o acompaniază, resturi fie din rocele primordiale cu lherzolite, norite, gabbro

etc. sau din roce născute prin alterațiuie, ca gabbrouri sausuritizate, mase cloritoase, talcoase etc.

Deși am parcurs de mai multe ori acest masiv, n'am putut face un studiu amănunțit și nu i-am putut studia raporturile cu alte roce; se pare însă că avem aci tot cortegiul de fenomene și roce ce am descris eu altădată la serpentinele din masivul Parîngu (1).



Fig. 10. Sc = sisturi cristaline; kc = calcare cristaline; p = petrișuri și conglomerate; m = marne bâriolate și gresii fine cu contact întărit; g = gipsuri; gr = gresii; cg = conglomerate; p = porfire.

Cu serpentine, mai la E, vin diabas-porfirite, deasemenea foarte variate, variolite, porfirite amigdalice etc. unele asemenea cu cele descrise de MILCH (FRECH pag. 9) în Valea Ciakit. N'am putut stabili precis un contact între diabas-porfirite și serpentine, dar nici alte raporturi genetice. FRECH amintește la km. 261,750 de un diabas serpentinizat, și la km. 270,4—271 de amfibolite serpentinate și apoi diabase alterate lângă masa mare de serpentine cu norite etc. din Kizildag ce se întinde mai departe spre E peste V. Kerkun, după cum a fost descrisă și de TCHIHATCHEFF. N'aș putea susține aci la Berketli Maden o consângenie între aceste roce eruptive, dar nici descrierea și clasificarea lui FRECH nu mă mulțumește. (2).

In fine rocele terțiare dela Baiam Deresi par a fi străbătute de niște roce porfirice riolitice (Dacite ?) roșcate de diferite nuanțe, mai deschise și închise, și mai roșii, producând un slab metamorfism asupra marnelor și gresiilor fine terțiare din pat; dar în acoperiș au niște conglomerate în care intră

(1) G. MURGOI. Granat-Vesuvianfels aus Paringu Massiv. 1901 Bul. Soc. Științe române București.

(2) Nu se demonstrează prin nimic etatea veche paleozoică a augitporfiritelor, căci tufurile, conglomeratele etc. pot fi intercalate și tectonicește iar precisia cretică sau veche terțiara a serpentinelor și noritelor etc.; este nedокументată.

elemente porfirice și calcare negre, probabil de terasă cuaternară.

N'am avut ocaziunea de a studia alte iviri de roce eruptive mai tinere (în afară de endesitele dela Nigde); dar regiunea aceasta de la Bereketli-Maden e foarte interesantă. Fie că diabas-porfiritele de aci corespund vr' uneia din zonele descrise de TCHIHATCHEFF și FRECH în SW, sau nu, totuși aci avem de aface cu o linie tectonică foarte importantă, în lungul căreia s'au ivit atât magmele gabbro-peridotice în Cretacic-Eocen, cât și cele trahitice de mai târziu. Cum se va vedea mai la vale, aci se înbină mai multe linii tectonice ale Taurosului nordic, la groapa Tekir (Pilae Ciliciae) care se continuă încă spre N; e de remarcat că Argesus ce află tocmai în prelungirea acestei linii tectonice.

Depozite eoliene și proluviale. Peste depozitele terțiare vechi, ca lâ Hagibeilî sau calcarele și marnele de apă dulce mai tinere, de la Bor, Nigde, Enahil (Imbrutepe) se aşterne pătura de tufuri trahitice albe-gălbui, spre roșcate sau violacee, ce acoperă mai toate podișurile și poalele dealurilor. În ele râurile au săpat terase, când nu le-au spălat cu totul.

Iar pe văile largi, de ex Kerkun în dreptul Bereketli-Maden, avem depozite de petrișuri și conglomerate roșii, cuaternare (aluviale) imense conuri de dejecție, în cari constatăm deasemenea 2—3 terase (vezi schița de la Bereketli-Maden).

### Tectonica regiunii.

Regiunea ce am parcurs face parte din masivul cristalin — puțin vizitat de altfel — al Taurosului. E foarte interesant faptul că nu Cristalinul, ci formațiunile paleozoice, mesozoice și chiar terțiare constituie partea înaltă a Taurosului, Bulgar-dag și Aladag, după cum au descris TCHIHATCHEFF, SCHAFER, FRECH și alții. Utilizând datele lui TCHIHATCHEFF putem reconstituia tectonica de amănunt a acestei regiuni, ale cărei linii mari au fost schițate deja de FRECH.

Aci avem de aface cu un masiv de sisturi paleozoice metamorfozate (după FRECH și MILCH) prin intruziuni de magme granito—gabbroice, ce încep din Valea Ciachit, unde au direcția aproape E30°N, se arcuesc în munții Armugia spre NE



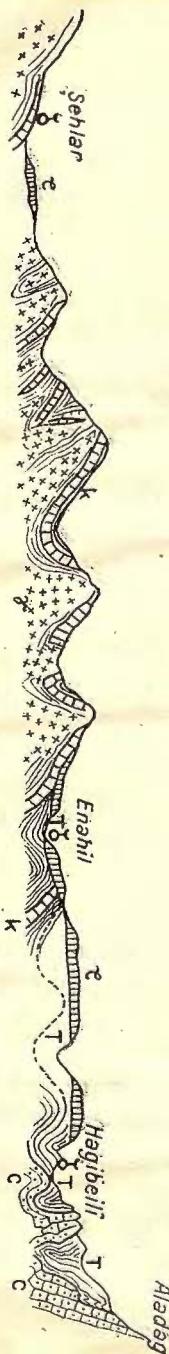


Fig. 11. Secțiunea arătând tectonica între Elvendag și Aladag. (Între Enahil și Aladag, groapa Portii Ciliciei).

f = roce eruptive vehi; k = calcare metamorfice și sisturi cristaline; c = formațiuni paleozoice (carbonifere);  
T = depozite terțiare cu lignit; t = tufuri trahitice și depozite cuternare.

sau NNE și se termină ca munte în marginea câmpiei Misl luând direcția N sau chiar NNW. Intercalațiile de porfirite urmează și marchează această arcuire. După ivirele de granite și diorite din văile mai dela N. (TCHIATCHEFF) masa aceasta cristalină s-ar continua până aproape de Develi-Karahisar și Akseir în regiunea marelui vulcan Argesios.

Am arătat că pătura acestor sisturi cristaline este relativ superficială, cutată în cute strânse, normale regulate, adesea erodate pe boltă, în cari apar largi ochiuri de mase granitice, apofise și cocoașe ale unui mare batolit (fig. 11).

După descrierile lui TCHIATCHEFF din regiunea Kılıchisar—Bulgarmaden ca și ale lui FRECH din Valea Ciachit, am deduce că în această cutare s-au a fost prinși nu numai tufuri, ca gresii, conglomerate, schalsteinuri etc., în legătură cu erupțiunile augito-porfiritelor (doleritele lui TCHIATCHEFF, dar chiar și formațiunile terțiare. FRECH amintește de mai multe ori, după SCHAFFER fară a insista, de prinderea calcarelor numulitice în Taurosul înalt; iar la Bulgarmaden, și marne pliocene (?) ca și la Ulucâsla; dar din descrierile lui TCHIATCHEFF avem încă un mare sinclinal de formațiuni terțiare, cu gipsuri cu tot, la Vest și Sud de Ulucâsla și W de Tarbas, și încă unul în regiunea munților Armugia spre Bereketli-Maden. Direcția acestor linii tectonice este aproape SW—NÈ și foarte probabil zona din Armugia se leagă

cu cea din V. Kerkun la S de Bereketli-Maden. Nu numai TCHIATCHEFF spune că masivul Armutgia e constituit din aceste depozite detritice, dar adunarea râurilor Kiskidit și Kurkei se face în lungul acestui bazin terțiar, iar la Bereketli-Maden zona terțiară se lungeste spre S, la Puncii

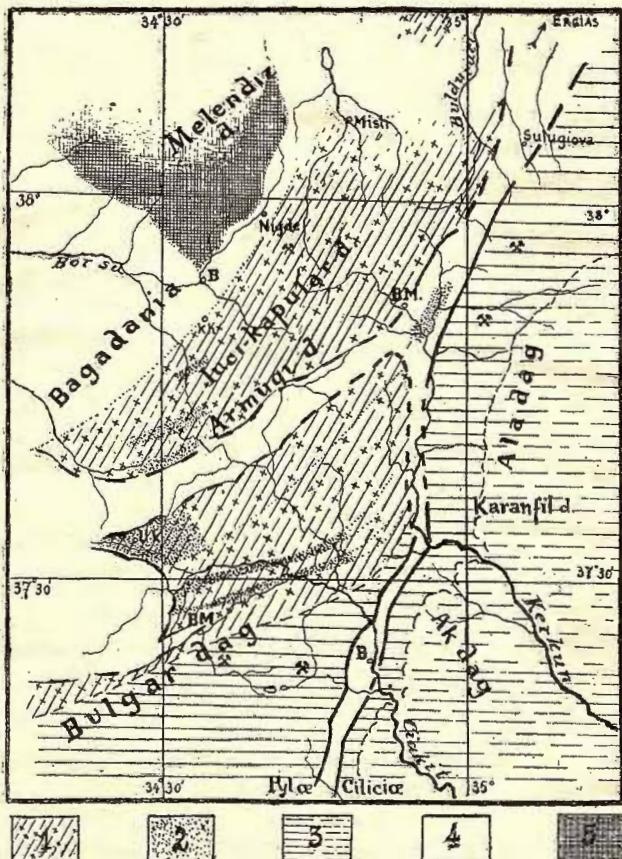


Fig. 12. Schiță tectonică a Taurosului de E—Pilae Ciliciae

Scara 1:1.000.000.

1=șisturi cristaline și roce eruptive vechi; 2=formațiuni paleozoice (carbonifere);  
3 = cretacic; 4 = Terțiar; 5=roce fusive cuaternare.

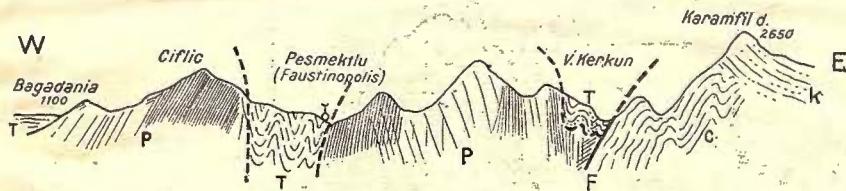
și se imparte chiar aci în două, lăsând în mijloc klipa de serpentine și diabas-porfirite ce ar corespunde probabil pânzei de perfirite dela Ulucâsla.

Formațiunile paleozoice superioare au învăluit masivul cris-

talin, care în genere e isoclinal, deși contactul depozitelor carbonifere cu șisturile cristaline e local în valea Ciak-it anomal, după o dislocație NNW—SSE (FRECH).

In valea superioară Kerkun și pe podișul dela Sulugiova, contactul anomal este exagerat prin suprapunerea liniei tectonice a Porții Ciliciei peste acest contact. Calcarele negre și complexul carbonifer cad la Bulduruci isoclinal, uneori vertical, cu șisturile cristaline, iar la Sulugiova se pare chiar că calcarale negre se bagă sub masa șisturilor cristaline, totul fiind împins spre E.

Importanța liniei tectonice este aceea a groapei Tekir sau cum cred că ar fi mai bine să i se zică: groapa Porței Ciliciei (Pilae Ciliciae), care poartă acelaș caracter dela Tekir și până la Balduruci. Calcarele paleozoice din Karamfildag (ce le-am văzut și fotografiat numai de departe) și din Aladag, imprimă caracterul grandios de depresiune tectonică dealungul Ker-kunului, ca și la Poarta Ciliciei. Cutările Tertiarelor dela Hagibeilî arată că linia tectonică se continuă și în platoul dela N. de Aladag spre Develi Karahisar, la E de ivirile de roci eruptive vechi.



*Fig. 13. Secțiune schematică dea curmezișul Taurosului Estic, arătând sinclinalul de la Faustinopolis și groapa Kerkun (Pilae Ciliciae). gr. = Tekir.*

*P = formațiuni paleozoice vechi și șisturi metamorfice cu roci eruptive vechi și dibaș-porfirite, etc. C = formațiuni carbonifere; k = calcare cretacice; T = formațiuni terțiare; F = fală Portii Ciliciei.*

E de semnalat că în prelungirea acestei linii este vulcanul Argesus, care ar fi un focar de erupții vulcanice întocmai ca pe celelalte dislocații, de tip african (Ghab). Mișcările miocene și mai recente chiar, au dislocat intensiv depozitele terțiare din lungul acestei linii tectonice, cari n'au fost depuse numai aici, ci au rămas ferite de eroziune în sinclinalele

dela Ulucâșla și, în această groapă tectonică (vezi Fig. 13). Aceste linii tectonice arată că Sirul Tauros este ridicat în timpurile terțiare târzii, probabil mio-pliocene, făcând din Taurus o catenă alpină ca și Caucazul și Carpații.

### Ferul de la Einerli.

Pe coastele de șisturi cristaline străbătute de pegmatite la N de Baiam Deresi și E de satul Einerli, sunt mai multe pete de limonite arătând semnele unor zăcăminte de fer. Cele mai multe sunt numai câțiva bolovani de roce sau cuarțite limonitice; una se prezintă ca o pălărie de fer a unei lentile probabil de sideroză. Câteva gropi făcute aci n'au pus la iveală mine-reul încă nealterat, ci numai formațiuni din pălăria de fer.

Dealul aci e constituit din micașisturi silicioase și cornoase cu subțiri intercalării de șisturi sericitoase negre, cu direcția N 20° W.

Aceste micașisturi alternează cu bancuri puternice de calcar cristaline, cari trec la marmore albe zaharoide foarte cris-

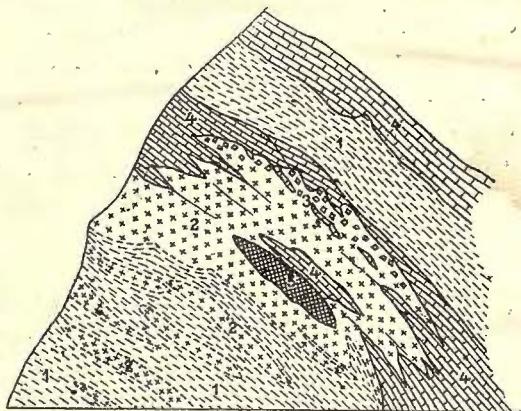


Fig. 14

1 = Șisturi sericitoase, negricioase și micașisturi silicioase; 2 = pegmatită bogată în cuarț; 3 = minereul de fer; 4 = marmoră albă cu bob mare.

taline cu bobul mare, și cari în partea superioară au direcția N. 10° E (vezi fig. 14).

Tot acest pachet de șisturi cristaline e străbătut de un filon mai măricel de pegmatită bogată în cuarț, cu ortoză în parte

caolinizată, care include lentile de marmoră și o mare lentilă de minereu de fer. Pegmatita arată în masa ei mari separațiuni de cuarț, cu dendrite feromanganoase. La contactul cu bancurile de calcar sau cu incluziunile de marmoră, e foarte bogată în cuarț (aproape numai cuarț pegmatitic care impregnează și marmora) și atunci se înbogățește în vine și lentile subțiri de carbonați, între care și sideroză, judecând după cristalele romboedrice împregnate.

Foarte probabil că lentila de limonită cuarțoasă provine din alterațiunea unei lentile de marmoră cu sideroză inclusă în pegmatită. La contact cu marmorele pegmatita e breciată.

### Petrol (?) la Einerli.

Pe podișul de la W de Kavla cetepe (curmătura între Valea Enahil și V. Şehlar) mi s'au arătat mai multe băltoage superficiale cu pojghițe irizate feruginoase. Am fost rugat cu insistență de însoțitorii ca să cercetez anumite locuri, unde erau irizații, dar numai una-două aveau un slab miros de petrol; celelalte erau băltoage obișnuite. Regiunea e constituită din sisturi cristaline, calcare cristaline (marmore) și lentile de granit. Cel mai interesant punct a fost însă în mocîrla din valea de sus Einerli (fig. 15). Printre moșuroaiele de plante acuatice sunt ochiuri de apă cu un nomol ordinar cenușiu-gălbui. În câteva din aceste ochiuri se vedeă o irizație de petrol (am fost con-

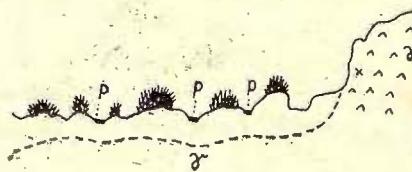


Fig. 15. Valea Enerli (Menic).  
γ = granit; p = ochiuri de apă cu petrol.

dus acolo de însoțitorii). Dacă scormoneam cu bastonul mai în adâncime eșeau deasupra apei picături de petrol galben murdar. Mai la vale eșea un gâlgan de apă rece dar fără petrol.

In spate apus, la câteva zeci de metri, sunt stânci de granit. Am adunat cât am putut mai mult din aceste picături împreună cu apă, și am luat mai multe probe de nomol și apă.

Apariția de petrol e confinată pe o mică porțiune, unde sunt și irizații feruginoase.

Temperatura aerului (era spre seară)  $13-15^{\circ}$  C; temperatura apei stagnante (cu irizații feruginoase)  $15.5^{\circ}$  C; temperatura apei din gălganul rece  $8^{\circ}$ .

In laborator, după vre-o 15 zile, s'a constatat că acest petrol în afară de anumite impurități datorite nomolului și plantelor de baltă cu cari îl transportasem, corespundeau compoziției unui petrol foarte ușor, galben deschis până la gălbui, distila sub  $180^{\circ}$  fără rezidu, deci aproape un lampant obișnuit. Am avut și am și acum convingerea că locuitorii, și mai ales dintre cei ce fuseseră prin România, văzând irizațiile feruginoase, le-au luat cu semne de petrol și pentru a mări impressia au turnat peici pe colea și puțin lampant, ca să și miroasă.

### Aragonita dela Akhuiuk (Sabungibunar).

La cățiva km la N de Eregli (pe harta lui KIEPERT 1:400.000 nici satul, nici dealul, nici isvoarele nu sunt bine plasate) e „Dealul alb” (Akhuiuk) constituit din aragonită depusă din numeroase isvoare calde puțin sulfuroase. Isvoarele apar în mijlocul câmpiei pustii, puțin băltoase aci atât din cauza apei calde locale, cât și a scursorilor primăvaratice ce vin dinspre S, dela Eregli și E.

Regiunea de dealuri sud-vestică e constituită sproape exclusiv din gipsuri de direcție N sau NW, căzând când spre NW, când spre SW, mai ales cele din dreptul lui Akhuiuk. Isvoarele au fost vizitate și descrise pe scurt chiar de TCHI-HATCHEF (IV p.) și desigur că mulți naturaliști ce au venit pe linia Bagdadului până la Eregli le au vizitat. Direcția delulețului este NW-SE, iar isvoarele se dispun aproape în linie dreaptă în lungul lui pe partea vestică. Temperatura celor mai calde am găsit-o de  $37^{\circ}$ ; sunt multe mai reci și unele stinse (nu mai dau apă, dar se cunosc alveolele de aragonită).

Am ridicat o schiță a acestor movili de aragonită, ce se ridică până la aproape 10 m și desigur când regiunea va fi mai economizată, aragonita aceasta va fi exploataată. Aragonita formează 3 movile mai importante, separate prin curmături. Sunt bancuri ondulate de diferite grosimi, până la 20 cm și



mai mult; ceea ce face foarte bună de lucru. E albă în genere,

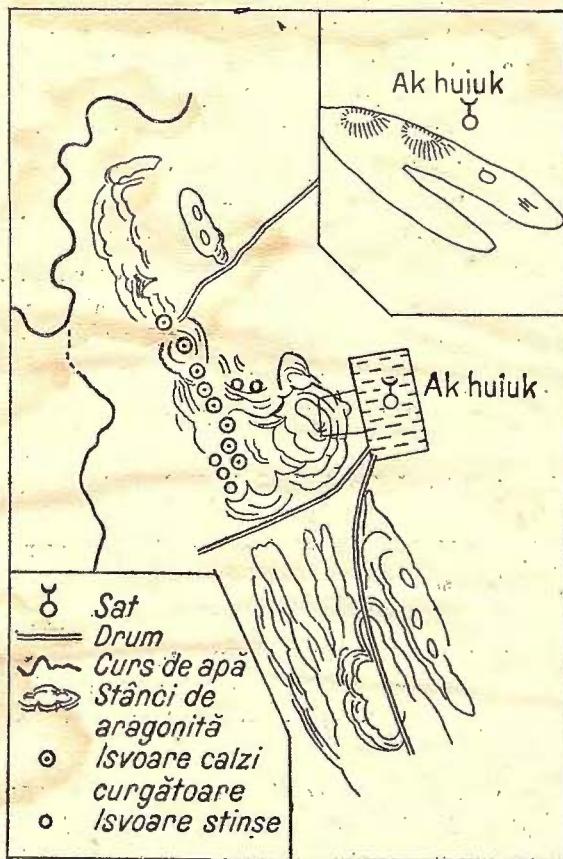


Fig. 16. Schița regiunii cu aragonită din Ak huiuk.

puțină e gălbue sau cenușie, cu structura caracteristică. Apropierea de Eregli îndă o valoare destul de însemnată.

## CUPRINSUL VOLUMULUI I

	Pag.
St. CANTUNIARI — Referat: F. BECKE — Die Entstehung des kristallinen Gebirges. 1909. . . . .	13
" — Referat: Fr. E. SUESS — Beispiele plastischer und kristalloblastischer Gesteinsumformung. 1909, . .	24
I. P. IONESCU-ARGETOIAIA — Referat: N. ANDRUSOW — Kritische Bemerkungen über das russische Neogen. 1909. . . . .	11
V. MERUȚIU — Referat: A. NETCHAJEW — Die Schwefelsalzquellen beim Hüttenwerk Bogojawlensk. 1907. . . . .	11
L. MRAZEC — Cuvânt de deschidere a ședințelor . . . . .	3
" — Observațiuni asupra cutremurelor din România . . . . .	13
" — I. Despre marne cu Globigerine tortonianе la Gura Văii (Mehedinți) . . . . .	14
" — II. Despre «Tutenmergel» și despre structura curbi-corticală . . . . .	19
G. M. MURGOȚI — Câteva cuvinte asupra activității agronomului ION IONESCU (dela Brad) . . . . .	11
" — Referat asupra cutremurului din 17 Octombrie 1908 . . . . .	12
" — Solutile dealungul C. F. anatoliene . . . . .	24
" — Sinteză geologică a Carpaților de Sud . . . . .	48
" — Notițe geologice din Taurosul Estic (Regiunea Nigde-Aladag). . . . .	118
O. PROTESCU — Referat: Dr. H. VETTERS — Beiträge zur geologie des Zjargebirges und des angrenzenden Theiles der Mala Măgura in Oberungarn. 1910 . . . . .	20
EM. PROTOPOPOVESCU-PAKE — Referat: H STREMME: Die sogenannte «Humussäuren». 1909. . . . .	23
" — Cercetări agrogeologice în Câmpia Română dintre V. Mostiștei și Olt . . . . .	58





Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României