

B.I.G.

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ
COMITETUL GEOLOGIC

60898

DÄRI DE SEAMÄ
ALE
ŞEDINTELOR

VOL. XLI
1953 — 1954



BUCUREŞTI
1957



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ
COMITETUL GEOLOGIC

DĂRI DE SEAMĂ
ALE
ȘEDINȚELOR

VOL. XLI
1953 – 1954



BUCUREŞTI
1957



Institutul Geologic al României

COMITETUL DE REDACȚIE

Președinte	M. G. FILIPESCU
Responsabili:	
Specialitatea Mineralogie și Petrografie	N. GHERASIU
,, Stratigrafie și Paleontologie	E. SAULEA
,, Hidrogeologie	H. GROZESCU
,, Geologie Tehnică	M. STAMATIU
,, Pedologie	N. CERNESCU
,, Geofizică	S. ȘTEFĂNESCU
,, Chimie	C. CREANGĂ



PARTEA ÎNȚÎIA
PROCESELE VERBALE ALE ȘEDINȚELOR



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

PROCESELE VERBALE ALE ȘEDINȚELOR

Şedinţa din 12 martie 1954

Prezidează Acad. Prof. G. MACOVEI.

— I. I. COBOZEV.— Problemele studiului hidrogeologic al apelor minerale din R.P.R. (p. 81).

- I. OPREANU.— Activitatea Institutului de Balneologie¹⁾.
- M. MOTVAD.— Secția de ape minerale a Institutului de Balneologie¹⁾.
- R. MOLNAR.— Metode noi de explorare și captare¹⁾.
- E. DELEANU.— D spre metode noi în hidrochimie¹⁾.
- I. TUCULESCU.— Problema lacurilor¹⁾.

Şedinţa din 19 martie 1954

Prezidează Acad. Prof. G. MACOVEI.

— N. CERNESCU.— Orientarea cercetărilor pedologice și sarcinile pedologiei în R.P.R.¹⁾.

- N. FLOREA.— Cercetări pedologice în Câmpia Tecuciului (p. 99).
- GH. GÎTĂ.— Folosirea cîmpurilor de centrifugare în analiza granulometriei a fracțiunilor coloidale (p. 107).

Şedinţa din 26 martie 1954

Prezidează Prof. N. CERNESCU.

— H. ASVADUROV.— Cercetări pedologice în sectorul cuprins între Gilort și Amaradia¹⁾.

— C. OANCEA, A. DELEANU și A. BÎRSAN.— Cercetări pedologice în regiunea dintre Vălari — Novaci — Cîmpul Mare și Tg. Jiu (Depresiunea subcarpatică olteană) (p. 115).

— M. SPIRESCU.— Cercetări pedologice în vestul Depresiunii subcarpatice oltene (p. 123).

¹⁾ Manuscrisul nu a fost primit la redacție pînă la data imprimării volumului.



Şedinţa din 2 aprilie 1954

Prezidează Prof. N. ONCESCU.

- A. PRICĂJANU.—Apa în roce (Referat).
- Șt. GHICA.—Procese geologice, fizico-chimice și metalogenetice din Munții Rodnei (comunicare preliminară) (p. 9).
- E. LITEANU.—Fauna daciană dela Zăvalul¹⁾.
- N. DUMITRESCU.—Geologia și aerofotogrametria²⁾.
- I. ȘERBĂNESCU.—Cercetări geobotanice în Oltenia de vest (p. 181).
- M. SPIRESCU.—Cercetări pedologice între Jiu și Gilort, la sud de Depresiunea Tg. Jiu (p. 129).

Şedinţa din 9 aprilie 1954

Prezidează Prof. MIRCEA D. ILIE.

- E. LITEANU și T. BANDRABUR.—Geologia Cîmpiei Getice meridionale dintre Jiu și Olt³⁾.
- N. FLOREA.—Cercetări pedologice în partea sudică și vestică a Cîmpiei Brăilei (p. 135).

Şedinţa din 23 aprilie 1954

Prezidează Prof. G. MURGEANU.

- GH. CERNEA.—Cercetări geologice în regiunea Sucevița — Solca — Ciumărna — Poiana Micului (rezintă T. JOJA) (p. 17).
- V. DRAGOȘ.—Fenomene geologice actuale în regiunea Argeș (p. 23).
- T. JOJA.—Observații de ordin stratigrafic în regiunea din jurul orașului Jibou⁴⁾.
- GR. RĂILEANU și E. SAULEA.—Paleogenul din regiunea Cluj și Jibou (nord-vestul Bazinului Transilvaniei)⁴⁾.

Şedinţa din 30 aprilie 1954

Prezidează Prof. N. CERNESCU.

- M. BLEAHU.—Cercetări geologice în regiunea Padiș — Cetățile Ponorului (Munții Bihorului) (p. 35).
- AL. SEMAKA.—Turbăriile din regiunea Vatra Dornei — Grădinița (p. 67).
- M. POPOVĂȚ, ST. CÎRSTEA și SC. MATEESCU.—Cercetări pedologice în sectorul dintre Jiu și Desnățui, de la Dunăre pînă la Bucovăț (Reg. Craiova) (p. 149).
- N. FLOREA, A. RĂDULESCU și FL. PREDEL.—Cercetări pedologice în cîmpia subcolinară Mizil — Stîlpu (p. 159).
- M. SPIRESCU.—Cercetări pedologice în Bărăgan, la W de Valea Jegăliei (p. 175).

¹⁾ A apărut în *Bul. Științ. al Acad. R.P.R.*, Tom VII, nr. 3, Iulie—Septembrie 1955. București, 1955.

²⁾ Manuscrisul nu a fost primit la redacție pînă la data imprimării volumului.

³⁾ Va apărea în *An. Comit. Geol.*, vol. XXX.

⁴⁾ A apărut în *An. Comit. Geol.*, vol. XXIX. București, 1956.



Ninăuță,
1958.

**PARTEA A DOUA
TEXTUL COMUNICĂRILOR**



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

PROCESE GEOLOGICE, FIZICO-CHIMICE ȘI METALOGENETICE
DIN MUNȚII RODNEI¹⁾
(comunicare preliminară)
DE
ȘT. GHIKA

Istorie

Una din cele mai vechi exploatare miniere de pe teritoriul R.P.R. este cea de la V. Vinului, lîngă Rodna Veche, la Izvoarele Someșului Mare. Cronicile arată că Tătarii aveau la Rodna Veche o topitorie, iar pînă în veacul al XV-lea regii din Budapesta băteau taleri de argint în monetăria din Rodna Veche. Mine-reul topit, denumit « Bräune », era exploatat prin numeroase puțuri (« Pingen ») ale căror urme se întîlnesc la tot pasul pe Muntele Beneș, pe versantul de W al Mun-telui Curățel, și ar putea fi confundate cu doline, deoarece sănt amplasate pe calcar.

La mijlocul veacului trecut, exploatarea minieră, localizată în galeriile din V. Băilor, a fost condusă timp de 3 ani de un tînăr inginer, venit de la Příbram și anume F. Pošepny (5—8), care avea să devie cea mai progresistă figură a științei geologice miniere din Europa Centrală. În discuțiile sale cu GRIMM și PARTSCH (3) (fide HAUER și STACHE), Pošepny a pus cu hotărîre problema genezei acestor zăcăminte. Contemporanii săi admiteau că sulfurile metalifere se găseau legate de roce metamorfice (calcare cristaline, șisturi cloritoase cuarțoase și micașisturi) și de andezite. Prezența andezitelor în Curățelul a impus lui Pošepny să facă legătura genetică cu efusiunile terțiare care, prin soluțiunile hidrotermale, ar fi depus mineralizația în corpuri lentiliforme la marginea calcarelor cristaline și în brecii de andezit.

Fazele mai recente ale studiilor geologice și miniere pot fi urmărite în bibliografia anexată memorialui: « Studii geologice în Masivul Rodna » de TH. KRÄUTNER (4).

¹⁾ Comunicare preliminară ținută în ședința din 2 aprilie 1954.



Geologia și geo chimia formațiunilor metamorfice

Cu ocazia cartărilor geologice la scara 1:20.000, executate în partea de SW a Munților Rodnei, reambulind harta la 1:75.000 publicată de TH. KRÄUTNER, pe porțiunea cuprinsă pe V. Vinului, Cobăsel și V. Blaznei, am ajuns la convingerea că formațiunile metamorfice formează o singură stivă, depusă în continuitate de sedimentare (în epoca devoniană după TH. KRÄUTNER). Diferențele între varietățile de șisturi cristaline sunt datorite diferenței de compoziție a materialului sedimentar inițial: faciesurile metamorfice derivă din faciesuri litologice.

În comunicarea preliminară ținută la Comitetul Geologic (februarie 1952) (1), am arătat că șisturile biotitice granatifere, ce se găsesc geometric în partea superioară, nu ar reprezenta un pachet de șisturi mesozonale, în pînză peste șisturile cuarțoase cloritoase epizonale; prezența mineralelor « tipomorfe » pentru mesozonă este datorită compoziției chimice globale inițiale a sedimentului (argilă), care a fost metamorfozat. Șisturile cloritoase cuarțoase, care se găsesc geometric la partea inferioară a stivei și au suferit procesul de cristaloblasteză la mai mare adâncime, nu au putut forma decât mineralele « tipomorfe » ale epizonei, din lipsa elementelor chimice necesare pentru formarea mineralelor « tipomorfe » (granat, disten, etc.) pentru zonele de adâncime.

Acest punct de vedere, exprimat sumar, ar merita să fie adâncit, deoarece cristaloblasteza este condiționată pe de o parte de presiunea litostatică și pe de alta de caracterul mineralologic al argilelor (illit = argile de tip micaceu), ce formau sedimentul inițial. Capacitatea lor de adsorbție (recte de deshidratare), capacitatea de a schimba baza, adică caracterele fizico-chimice ale sedimentului condiționează evoluția roci atât în faza diagenetică cît și în faza metamorfică; această evoluție depinde de geo chimismul sedimentului inițial: după cum s-a exprimat L. MRAZEC, « climatul metamorfic » trebuie analizat în toate coordonatele lui.

Succesiunea litologică inițială în stiva metamorfozată începe la bază cu roce psamitice (șisturi cuarțoase cloritoase) și se continuă cu roce organogene (calcare). Acestea își trădează natura recifală în special după forma lentilelor discontinuice au fost urmărite, cu prea puține detalii deocamdată, în V. Cobăselului și a Blaznei. Condițiunile lor de sedimentare ar putea reieși mai clar dacă s-ar întreprinde o examinare detaliată, similară cu cea începută de V. C. PAPIU, în Poiana Ruscă. Efilarea lentilelor în sens longitudinal rezultă din schimbarea faciesului litologic, datorit condițiunilor batimetriche. Intercalate între lentilele calcaroase se urmăresc roce pelitice-psamitice (șisturi cloritoase cuarțoase); alternanța se repetă de trei-patru ori: pe harta lui TH. KRÄUTNER sunt desenate schematic 3—4 strate calcaroase, care reprezintă mai curînd nivele de repetare ritmică a litofaciesului calcaros recifal. Peste seria calcaroasă urmează un pachet net pelitic, adică seria de paragnaise biotitice cu granat, staurolit și hornblendă în snopi din « petecul Inău—Curățel » al lui TH. KRÄUTNER.



Structura Muntelui Curățel, astfel cum poate fi urmărită în ambii versanți, este un sinclinal cu strate aproape orizontale ($10\text{--}12^\circ\text{E}$) în ax, în culme, și cu înclinări progresiv mai mari (pînă la 30°) în partea inferioară a ambelor flancuri spre W: în V. Vinului—V. Băilor și spre E în V. Cobășel, vale anticlinală tipică.

Apare probabil că această formă de covată este datorită unor fenomene de scufundare inegală, de subsidență, care au condiționat sedimentarea inițială: s-au depus grosimi inegale în timpuri egale. Efectul scufundării a fost exagerat de fenomenele de tasare; importanța lor a fost mare, atât în faza de diageneză, cînd rocele, din suprasaturate au devenit saturate și s-au « consolidat », cît și în faza de metamorfism, cînd recristalizarea a provocat o nouă eliminare a apei, în special a apei higroscopice.

Arhitectura masivului cristalin al Rodnei care, după I. P.-VORTEȘTI, ar fi provocată de o orogeneză tangențială, alpină, nu este, în realitate, condiționată de o asemenea orogeneză. Ea este în mare parte hercinică, după KRÄUTNER, însă fără pînze de acoperire rezultate dintr-un diastrofism tangențial. Subsidență și ascendență inegale, în faze alternante sunt suficiente pentru a explica atît litologia cît și structura; mișcări de acest tip s-au manifestat probabil în toată evoluția geologică din « Devonian » și pînă astăzi; faza « kimeriană » (I. ATANASIU) n-a fost decît un moment fără însemnatate particulară în această mișcare continuă cu lungi cicluri de acumulare cantitativă a materiei, cu schimbări calitative de la psamite la calcare recifale, pelite și argile.

În structura acestui edificiu nu trebuie neglijate nici falii (paraclazele), identificate mai bine în stratele postcretacice care înconjoară Masivul Rodnei. În șisturile cristaline falii sunt identificate numai local. Traseul lor este mai greu de urmărit. Deplasările relative ale pachetelor forfecate de aceste paraclaze au fost urmărite în marginea de N a Masivului Rodna, de KRÄUTNER, iar în bazinul maramureșan de I. GHERMAN, I. MOTĂȘ, D. PATRULIU, GR. POPESCU, în 1950—1953.

Andezitele și eruptiunea lor

În comunicarea din februarie 1952 am arătat că forma de zăcămînt a corpuri-lor de andezit este condiționată de structura Cristalinului în care s-au așezat sub forma de corpuri subvulcanice; unele sunt aproape concordante cu șistozitatea paragnaiselor și șisturilor micacee sau cloritoase. Un sill aproape orizontal și cu limite concordante, încrește local, a fost urmărit într-o galerie minieră de 400 m lungime și a fost figurat (1).

Conture aproape concordante între andezite și șisturi micacee au fost urmărite în detaliu în vara anului 1952 de A. MANILICI și REMUS ȘTEFAN, care au reambulat alte porțiuni ale hărții lui KRÄUTNER între V. Băilor și V. Anieșului.

Sill-uri concordante fuseseră descrise de I. GHERMAN în special la Muntele Heniu, unde se intercalează în gresii paleogene; apoi de AL. SEMAKA și L. ATA-



NASIU, care au conturat numeroase corpuri de andezit intercalate uneori concordant în stratele paleogene.

Corpurile de andezit din Mina Curățel se conformează în multe părți, stratificației; în altele, sunt net discordante: lava s-a insinuat și prin diaclaze și pe șistuozitate.

În marginea corpurilor de andezit cu amfibol se observă de multe ori andezit cu biotit, un tip mai acid care poate fi interpretat ca produs de asimilare al materialului din salbandă.

Conturarea corpurilor de andezit este îngreuiată în Curățelu de N de prezența unei brecii cu elemente colțuroase de cristalin, de calcar și de andezit, cu ciment andezitic. Brecia nu este identificată la suprafață decât în cîteva aflorimente, unde apare în salbandă andezitelor; geneza ei poate fi pusă pe seama litoclazei în roca-gazdă și formării de paraclaze și diaclaze folosite de lavele andezitice. Acestea, la rîndul lor, au suferit după răcire toate fazele litoclazei, fiind apoi antrenate de venirea recurrentă a lavelor mai mult sau mai puțin plastice. În imaginea ce ne-o putem face despre geneza breciei, trebuie să ne amintim de procesul de înaintare a curgerilor subaeriene de lave care împing un front de blocuri ce se rostogolesc și în care, pe lîngă lave consolidate, se mai găsesc și blocuri rupte din patul curgerii.

Importanța breciei în Mina Curățel, relevată și de Poșepny, este mare deoarece în ea sunt localizate mineralizațiile difuze sau formînd lentile cu contur capricios în jurul blocurilor de calcar.

Zăcăminte și ivirile metalifere

a) În Mina Curățel minereul exploatabil se găsea în special la marginea calcarelor cristaline, după cum este figurat și în planșa publicată ca anexă la articolul din Dări de Seamă ale ședințelor Institutului Geologic, Vol. XVIII (2). Procese metasomaticice, descrise anterior și amintite în același articol, au dat naștere unor parageneze cu variații ce ar merita să fie reexaminate în detaliu; predominant, pe lîngă pirotina masivă, pirita, blenda, galena, etc., caracterizate printr-un idiomorfism din care a rezultat faima acestui zăcămînt reprezentat prin «flori de mină» în colecțiile din lumea întreagă.

b) În Mina Cobășel parageneza pare a fi fost mai săracă în blendă și galenă; exploatariile s-au rezumat la extragerea piritei alotiomorfe, asociată cu prea puțină calcopirită. Lentilele, exploataate pînă în 1927, erau situate la marginea unui corp orizontal facoltitic de andezit cu amfibol mult și biotit. Lava a pătruns aci de-a lungul patului unei intercalații de calcare cristaline, reprezentînd un recif interstratificat și metamorfozat.

c) În regiunea de la confluența Izvorul Băilor cu Izvorul Roșu este cunoscută prin aflorimente o intercalătie, de dimensiuni reduse, de calcar asociat cu șisturi grafitoase. Ea este situată în geometria edificiului



cristalin la un nivel mult inferior față de intercalațiile calcaroase din Vf. Beneș și cuprinse în șisturi cu mineralele « tipomorfe » ale epizonei. Calcarul are o cristalinitate foarte puțin pronunțată, o coloare cenușie și este poros. Natura litologică a acestui calcar a fost caracterizată de minierii veacului trecut prin denumirea de « Kampe ».

Calcare de acest tip se mai întâlnesc în partea inferioară a versantului drept al Pîrîului Băilor, denumit D. Popii, care culminează în Vf. Stînii, primul contrafort al Muntelui Coronghiș. În D. Popii se întâlnesc la tot pasul urmele puțurilor de exploatare din vechime: « Pingen ». Amplasamentele lor au fost figurate de Poșepny pe o hartă publicată de-abia în 1915, de K. A. WEBER (9).

Mineralizația din acest sector a fost cercetată și exploatață (?) în trecut prin galeria Geczy și Maria Hilf. Nu au rămas date precise asupra formei acestor corpuri. Se pare că mineralizația era localizată în marginea calcarelor, în patul lor. Parageneza pare a fi fost deosebit de bogată în galenă și blendă, iar pirita diseminată. Tipul acestei parageneze apare mult deosebit față de cel din mina Curătel.

d) Mai sunt de semnalat diverse iviri de minereuri, dintre care menționăm cele din V. Blaznei; ele au fost cercetate și în trecut. Din rămășițele de pe haldă, în parte transportate de apele torențiale ale pîraielor, se identifică o mineralizație constituită în special din pirită microcristalină, blendă galben-deschis (Honigblende), blendă neagră și galenă. Formele mineralizării au fost greu de urmărit din lipsă de deschideri; apar unele concentrații locale, dar sulfurile sunt mai mult diseminate în roce cuarțoase și calcaroase; în regiune nu apar andezite.

e) Rămîne o problemă aproape complet deschisă și anume tipul de mineralizare ce a făcut obiectul exploatarii în epoca feudală, în timpul Tătarilor și mai înainte. După cum am menționat mai sus, urmele de puțuri (« Pingen »), au fost cartate de Poșepny și publicate de WEBER (9) atât pentru sectorul D. Popii, cât și în special pentru porțiunea dintre Vf. Beneș și versantul Curătelului către Cobășel. În calcarele din Muntele Beneș se observă mici concrețiuni limonitice, în parte pseudomorfoze după pirită, precum și alte minerale nestudiate încă.

Despre materialul exploatat nu cunoaștem deocamdată decît numele de « Bräune »; acesta ne arată că era un produs de oxidare limonitică a sulfurilor. Alterația prin apele superficiale în zona de oxidare a pătruns prin calcar la adîncimi variabile; produsele de descompunere a sulfurilor au fost antrenate de ape, ceea ce a condiționat, probabil, formarea unor zone de îmbogățire secundară, exploatație și epuizate.

Tipurile metalogenetice

a) *Sulfuri complexe în Cristalinul Carpaților orientali*. În fundul Văii Aniesului, la mina din P. Cepii, a fost exploatat un zăcămînt de pirită. În vecinătatea lui nu este cunoscut nici un corp, nici un afloriment de andezit. Lentila de pirită masivă are o formă de fus turtit, aproape orizontal și concordant în șisturi micacee.



Ing. M. SOCOLESCU a cercetat lentila în perioada cînd erau accesibile mai multe galerii: gurile exploatarii arată că marginea de W a lentilei fusiforme, lungă de 150 m, este erodată, pe cînd marginea longitudinală de E se subțiază lateral. Forma de zăcămînt indică o origine sedimentogenă a piritei; o asemenea depunere se poate produce în mediu reductor. Acei care nu se pot dezbară de ideia originei endogene a metalelor mai puțin comune, rămîne să admită că sulful și ferul au fost aduse din adîncime, împreună cu minimele cantități de cupru, plumb și zinc, în timpul efuziunilor de roce acide și intermediare, pe seama cărorau recristalizat prin metamorfism cuarțitele porfirogene și porfiroidele.

Rocele porfirogene sunt cunoscute în fiecare masiv cristalin din Carpații orientali. În regiunea Fundul Moldovei și Izvorul Giului, ele sunt asociate cu zăcăminte de pirită cupriferă și se întîlnesc în acoperișul lor și în anumite zone de pararoce cuarțitice. Aceste zăcăminte și ivirile din jurul lor au fost descrise de TH. KRÄUTNER, care admitea pentru ele originea sedimentogenă.

Zăcămîntul de la Bălan (Ciuc) este de aceeași natură; în șisturile cristaline cuarțoase din această mină ar trebui urmărită mai de aproape legătura dintre intercalațiile de cuarțite și de porfirogene și impregnațiile din fisurile compartimentelor separate prin paraclaze.

b) *Geneza sulfurilor din D. Popii, Izvorul Roșu și Culmea Beneș-Curățel* este prea puțin documentată. O punem în legătură cu natura litologică deosebită a calcarelor, ceea ce implică o geneză primară; sulfurile s-ar fi depus odată cu sedimentele calcaroase cărbunoase, care s-au diagenizat în « Kampe ». Cuiburile mineralizate pot fi primare, este însă verosimil că o concentrare se datorează proceselor de deplasare moleculară din timpul eliminării apei, odată cu diageneza și chiar în faza de metamorfoză.

Procesele genetice ale depunerii în calcare au fost urmate de cele care s-au produs în faza de alterare și de cimentare în zona de oxidare. Acestor fenomene le atribuim rolul final în formarea minereurilor zise « Brăune ».

c) *Geneza mineralizației din Mina Curățel*. În acest sector limitat au intervenit, în mod neîndoios, fenomenele subvulcanice de intrusiune a andezitelor, cu tot cortegiul lor de efecte secundare și de reacțiuni. Ceea ce poate fi pus la îndoială este originea endogenă a mineralizației.

Erupția subvulcanică a andezitelor s-a produs pe linii de ruptură, pe paraclazele devenite diaclaze și umplute cu andezit; apoi pe planurile de șistuozitate, de stratificație primară a sedimentelor. Aceste spărturi existau și înainte de faza vulcanică; pe ele circulau în mod mai deosebit apele eliminate sub efectul principal al presiunilor și efectul secundar al ridicării temperaturii. Rînd pe rînd, apa de consolidare, de saturare și apoi apa higroscopică se elimină. În sfîrșit, se elimină treptat, în faza metamorfică, apa zeolitică și apa de constituție a mineralelor argiloase (montmorillonit-illit) care se transformă în mice.



În drumul ei, apa rezultată antrenează, în special prin schimb de baze, ioni de metale și metaloide. Apare astfel posibilă antrenarea hidrotermală a mineralizației care inițial era mai mult sau mai puțin dispersă în complexul sedimentogen. Pe paraclaze și diaclaze se depune o mineralizație, un produs de exsudare din formațiunea locală, care, în timp, ar ajunge la forma filoniană.

Aceleași paraclaze constituie drumul de acces al lavelor care, în venirea lor, antrenează mai departe mineralizația dizolvată în apa (hidrotermală) încălzită prin venirea lavelor, dar originară din sediment. Depunerea mineralizației în zăcăminte actuale în Mina Curățel, reprezintă un proces hidrotermal, în care joacă un rol esențial metasomatoza în calcar și impregnarea în brecii. Nici sulfurile, nici apa nu ar fi endogene. Sulfurile nu au provenit dintr-o diferențiere magmatică, ci printr-o colectare a elementelor thiofile în apa eliminată progresiv în timpul consolidării și cristalloblastezei rocelor sedimentogene. Acest « ichor » a depus, în migrarea lui, în fisurile rocei-gazdă, un « exsudat », antrenat apoi de lave în calea lor ascensională și precipitat prin reacția metasomatică în lentile exploatare.

BIBLIOGRAFIE

1. GHIKA-BUDEȘTI Șt. Structura Muntelui Curățelu. Comunicare ținută în ședința din 26. II. 1952. *D. de S. Comit. Geol.* XXXIX (1951—1952), București, 1956.
2. GHÎȚULESCU T. P. Comunicare asupra zăcămintelor de minereuri dela Rodna Veche, cu 3 planșe. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XVIII (1929—1931), p. 39—45. București, 1931.
3. HAUER F. v. und STACHE G. Geologie Siebenbürgens. Wien, 1885.
4. KRÄUTNER Th. Das kristalline Massiv von Rodna (Ostkarpathen). *An. Inst. Geol. Rom.*, XIX. București, 1938.
5. POŠEPNY F. Vorlage der geol.-bergmännischen Karte d. k. k. Rodnaer Werkes. *Verh. d. k. k. geol. R.-A.*, XV, p. 135. 1865.
6. — Über die Erzführungsverhältnisse der Rodnaer Alpen in Siebenbürgen. *Verh. d. k. k. geol. R.-A.*, XV, p. 71. 1865.
7. — Die Eruptivgesteine der Umgebung von Rodna. *Verh. d. k. k. geol. R.-A.*, XV, p. 163. 1865.
8. — Über das Alter der Rodnaer Erzlagerstätten. *Verh. d. k. k. geol. R.-A.*, XV, p. 183. 1865.
9. WEBER A. Beiträge zur Kenntnis der Erzlagerstätten von Ó-Radna in den N.E.-Karpathen. *Metall und Erz*. Halle, 1915, Heft 3, 4, 5. Biblioteca Inst. Politehnic, București.





Institutul Geologic al României

CERCETĂRI GEOLOGICE ÎN REGIUNEA SUCEVIȚA — SOLCA — CIUMĂRNA — POIANA MICULUI¹⁾

DE

GH. CERNEA

Regiunea care face obiectul lucrării de față este delimitată la N de Plaiul Mare și V. Suceviței, la W de V. Ciumărnei, la S și SW de o linie ce trece prin gura Văii Ciumărnei, P. Stoineasa Mică și V. Humorului, iar la E de o linie ce trece prin satul Voivodeasa, D. Pleșul, D. Cerdacilor, D. Corlata, Comuna Solca, Comuna Solonețul Nou și pe la E de Vf. Cacica.

Stratigrafia

Depozitele care iau parte la constituția regiunii aparțin Senonianului, Oligocenului și Miocenului.

Senonianul. Din punct de vedere petrografic Senonianul este reprezentat prin marno-calcare și gresii calcaroase. În acest complex mult tectonizat și din acest motiv străbătut în toate sensurile de numeroase diaclaze cu calcit, se întâlnesc în mod subordonat marne argiloase, foioase, calcare albăstrui cu rare accidente silicioase și sporadic conglomerate cu elemente verzi, mărunte.

Rocele cele mai tipice și mai frecvente în complexul senonian sunt marno-calcarele (marne de ciment), fine, compacte, pline cu Fucoide de diferite forme și dimensiuni. Albicioase pe suprafețele expuse și cenușii-verzui sau cenușii-albăstrui în spărtură proaspătă, cu o retea fină de calcit și cu numeroase Fucoide, ele prezintă un aspect foarte caracteristic și sunt ușor de recunoscut.

Aceste marno-calcare cuprind deseori intercalații de marne argiloase, verzui, foioase, care prin imbibare cu apă se înmoiaie și alunecă, dând naștere la pornituri importante.

Gresiile calcaroase dure, cenușii-albăstrui, având uneori structură curbicorticală, prezintă numeroase vine de calcit și hieroglife. Pe una din fețe se observă

¹⁾ Prezentat de T. JOJA, în ședința din 23 aprilie 1954.



cîteodată fragmente de Inocerami. Aceste gresii depășesc uneori grosimea de 1 m și sunt separate prin intercalații de marne argiloase, foioase sau în plăci subțiri, de coloare albăstrui.

Eocenul constituie elementul caracteristic al regiunii. El se distinge atât prin variațiile sale de facies longitudinale și transversale, cît și prin grosimea diferită a orizonturilor.

În partea vestică a regiunii, pînă la anticlinalul Ciumărna inclusiv, Eocenul inferior este de facies intermediar, prezentînd o trecere continuă de la faciesul de Tarcău la cel marginal, în timp ce Eocenul superior este de facies marginal.

La E de anticlinalul Ciumărna, atât Eocenul inferior cît și cel superior sunt dezvoltate în faciesul marginal.

Descrierea petrografică amănunțită a Eocenului din cele două sectoare ale regiunii de la W și E de anticlinalul Ciumărna am făcut-o într-o lucrare anterioară (1) aşa încît nu credem nimerit să-o reluăm aci.

Din această descriere rezultă că diferențele dintre cele două faciesuri ale Eocenului inferior constau atât în originea materialului care constituie rocele cît și în textura lor. Într-adevăr, sub acest din urmă raport, pe cînd Eocenul de facies intermediar este format din bancuri de gresii masive, a căror grosime depășește cîțiva metri, separate prin intercalații de calcare de Pasieczna și intercalații șistoase, Eocenul inferior de facies marginal este format tot din gresii însă în strate subțiri, uneori milimetrice.

Oligocenul, ca și Eocenul, apare dezvoltat în două faciesuri. Pînă în dreptul anticlinalului Ciumărna, partea superioară a lui este invadată de Stratele de Krosno. La E de acest anticlinal, practic, ele nu mai apar, partea superioară a Oligocenului fiind reprezentată numai prin gresia de Kliwa.

Ambele faciesuri încep cu gresia de Lucăcești, care atinge o grosime maximă de 15 m, și căreia îi urmează un pachet subțire de marne bituminoase, albe-albăstrui pe suprafață și brune în interior, pachet ce nu depășește 100 m grosime. Sunt așa numitele «marne albe», «marne brune» sau «marne bituminoase», care uneori sunt complet silicificate, luînd aspectul unor adevarate menilite. Aceste marne bituminoase intervin totdeauna cu succes în determinarea stratigrafiei Oligocenului. De cele mai multe ori ele sunt asociate cu menilite care apar fie la baza lor, fie mai ales la partea superioară.

În partea estică a regiunii este de subliniat lipsa gresiei de Lucăcești la N de paralela vîrfului Pietrile Muierilor, în timp ce la S de această paralelă ea își face sporadic apariția.

În Stratele de Krosno se pot face două diviziuni: una inferioară și alta superioară.



Diviziunea inferioară este reprezentată prin gresii calcaroase foarte micacee. Nealterate, prezintă colori verzui-argintii, iar alterate, gălbui. Se prezintă de obicei în bancuri masive de 1—3 m. Prin masivitatea lor amintesc gresia de Tarcău, de care diferă însă prin faptul că sunt extrem de friabile, din care cauză dau reliefuri joase. Bancurile de gresii au intercalații de argile și marne și de remarcat este faptul că prezintă și intercalații de disodile.

Diviziunea superioară este reprezentată printr-o alternanță de marne și gresii curbicorticale cu hieroglife. De menționat că această diviziune nu prezintă intercalații bituminoase.

În gresia de Kliwa se constată o abundență de disodile, însotite uneori de menilite sau conglomerate verzi la partea inferioară, și abundență gresiei de Kliwa masivă la partea superioară.

Miocenul. A fost urmărit numai atât cît ne servea la trasarea limitei Flis-Miocen.

După cum am mai arătat într-o lucrare anterioară (1), el este reprezentat prin gresii calcaroase, slab cimentate, micacee, roșietice. Se întâlnesc de asemenea marne nisipoase verzui și marne nisipoase moi, albăstrui-cenușii, cu intercalații subțiri de gipsuri (pînă la 1 cm grosime).

Eșantioanele studiate în Laboratorul de Micropaleontologie indică o vîrstă helvețiană.

În concluzie, din punct de vedere stratigrafic, în regiune se disting două zone: una vestică și alta estică, caracterizate prin faciesuri deosebite.

Zona vestică are Eocenul inferior dezvoltat sub un facies intermediar, iar Oligocenul superior dezvoltat sub faciesul Stratelor de Krosno.

În zona estică Eocenul inferior este de tip marginal, iar Oligocenul superior este dezvoltat în faciesul gresiei de Kliwa.

Teotonica

Din punct de vedere tectonic se constată, ca și din punct de vedere stratigrafic, existența a două zone: o zonă vestică cu o tectonică mai liniștită și o zonă estică foarte dislocată.

Aceste zone tectonice nu se suprapun însă peste cele două zone de facies. Pe cînd cele două zone de facies se îmbină în dreptul anticinalului Ciumărna—Dobra, limita dintre cele două zone tectonice este în dreptul solzului Poiana Crucii — Poiana Mărului — Poiana Micului.

În zona vestică se întâlnește un accident tectonic de mică importanță și anume un solz incipient care laminează numai Eocenul superior.

La sud-vestul acestei linii tectonice, după care Eocenul inferior încalcă gresia de Lucăcesti, se dezvoltă un sinclinal larg cu Strate de Krosno și uneori chiar cu gresie de Kliwa în ax: sinclinalul Dragoșa.

La nord-estul liniei citate urmează o serie de cufe, dintre care menționăm anticinalul Ciumărna cu Eocen inferior de facies intermediar în ax, sinclinalul Ciumărna și anticlinorium-ul Plaiul Mare.

În partea de E a regiunii, care prezintă o tectonică mai complicată, se întâlnesc mai mulți solzi.

Primul este solzul Poiana Crucii — Poiana Mărului — Poiana Micului, delimitat de o linie tectonică de-a lungul căreia Senonianul încalcă spre E gresia de Kliwa. Urmând această linie pînă în Valea Humorului am constatat că ea dispare în cele din urmă la paralela mînăstirii cu același nume.

Altă linie tectonică importantă este linia Sucevița — Pietrile Muierilor din fruntea solzului Triișoara, pe care am urmărit-o din V. Suceviței pînă în dreptul vîrfului Cacica. În partea nordică a ei, pînă în dreptul vîrfului Cerbul, Senonianul încalcă spre E gresia de Kliwa din față. De aci spre S Senonianul se îmbracă cu Eocen inferior, apoi cu Eocen superior și marne albe oligocene. S-ar părea că și această linie dispare spre S; pentru a afirma însă cu certitudine acest lucru, se impune urmărirea ei la S de Vf. Cacica.

O linie de asemenei foarte importantă, este linia Sucevița — P. Hașca — D. Solca, linie care în dreptul pîriului Hașcaiese la bordura Flișului. Între V. Suceviței și P. Hașca, la E de ea se situează sinclinalul Pleșul. La S de P. Hașca această linie primește în față doi solzi, după care la S de D. Cojocului ieșe din nou la marginea Flișului.

În sfîrșit, ultima linie este aceea de la bordură, după care Flișul încalcă Miocenul.

În extremitatea de NE a regiunii și anume acolo unde există două golfuri de Miocen, încălcarea vizibilă este de 2,5 km. Această ultimă linie se pare că reprezintă fruntea unei pînze.

Mai este de menționat sinclinalul Custura, cu gresie de Kliwa în ax, care apare la SE de Poiana Micului.

În ansamblul ei regiunea cercetată constituie o singură unitate superioară, continuarea spre N a Pînzei Marginale în sensul dat acestei denumiri de I. ATANASIU, în anul 1939.

Pentru a ilustra mai bine această afirmație îmi permit a face un scurt istoric. În 1926, SWIDERSKY încearcă un paralelism între Flișul de la N și de la S de Ceremuș, ajungînd la următoarele concluzii:

- a) Zona faciesului de Pocuția nu trece în Bucovina;
- b) Zona faciesului de Sloboda corespunde Zonei Neogene;
- c) Zona faciesului de Skole corespunde Pînzei Marginale;
- d) Zona faciesului de Cernahora corespunde Pînzei Mediane;
- e) Zona faciesului de Pietrosul corespunde Zonei Interne.

SWIDERSKY afirmă că fiecare din aceste zone de facies constituie în Polonia cîte o pînză, fiecare pînză fiind diferențiată într-o serie de skibe.



6098

În 1939, I. ATANASIU în lucrarea sa « Contributions à la stratigraphie et la tectonique du Flysch marginale moldave » arată că ceea ce s-a considerat mai înainte ca zonă marginală constituie în realitate două pînze: una superioară, pe care o denumește Pînza Marginală și alta inferioară, pe care o denumește Pînza Submarginală. Pînza Marginală are dezvoltare mult mai mare decît Pînza Submarginală, care nu apare decît în bazinul Cracăului și în fereastra de la Dumesnic. La constituția ambelor pînze participă Senonianul, Eocenul și Oligocenul. Senonianul și Eocenul prezintă același facies, primul fiind dezvoltat în faciesul stratelor cu Inocerami, iar Eocenul în faciesul marginal. În Pînza Marginală Oligocenul prezintă următoarea succesiune: gresie de Lucăcești, marne bituminoase, sisturi disodilice și gresie de Kliwa. În Pînza Submarginală, în locul gresiei de Lucăcești se dezvoltă Strate de Bisericanî, iar gresia de Kliwa este înlocuită prin conglomerate cu elemente verzi. În afără de aceasta Pînza Submarginală posedă un Miocen propriu. Tot în această lucrare I. ATANASIU arată că în unele pînze marginale, pe care le-a numit externe, se constată de asemenea înlocuirea gresiei de Lucăcești cu Strate de Bisericanî. După cît se pare, autorul nu se referă la două pînze marginale, ci numai la solzii în care este diferențiată această pînză, deoarece mai tîrziu, în 1943, în lucrarea: « Les facies du Flysch marginale dans la partie moyenne des Carpates moldaves» atunci cînd descrie Pînza Marginală, afirmă că în solzii externi ai acestei pînze gresia de Lucăcești este înlocuită prin Strate de Bisericanî. Cu riscul de a mă repeta remarcă că, după cît se pare, I. ATANASIU se referă la o singură pînză marginală, pe care o numește internă atunci cînd cuprinde gresie de Lucăcești și externă atunci cînd cuprinde Strate de Bisericanî. De altfel și în harta care însoțește textul lucrării sale din 1939, ca și în harta din 1943, nu este vorba decît de o singură pînză marginală. Tot în lucrarea din 1939, I. ATANASIU arată că Pînza Marginală corespunde în parte cu Pînza de Skole.

În 1943, autorul citat mai adăogă la cele două pînze încă una, Pînza de Tazlău, în care Eocenul inferior este de facies intermediar, adică reprezentat printr-o alternanță de gresie de Tarcău cu depozite eocene de tip marginal.

În 1951, T. JOJA deosebește în Bucovina, între V. Sucevei și V. Suceviței, două pînze: Pînza de Putna și Pînza Marginală. Pînza de Putna, din punct de vedere al faciesului, corespunde Pînzei Marginale interne. Ea cuprinde Senonian în faciesul Stratelor cu Inocerami, Eocen, care începe cu Strate de Straja următe de gresii kliwiforme, de calcare de Pasieczna și de marne roșii și verzi și Oligocen constituit din gresie de Lucăcești, marne bituminoase, sisturi disodilice și gresie de Kliwa. Prin urmare, din punct de vedere al faciesului, Pînza de Putna este identică cu Pînza Marginală internă. Din punct de vedere tectonic este greu de spus în momentul de față dacă această pînză este o pînză marginală sau intermediară. În ce privește Pînza Marginală de pe V. Sucevei în accepțiunea pe care i-o dă T. JOJA în lucrările sale, aceasta este din punct de



vedere al faciesului o pînză marginală externă în care Eocenul superior este dezvoltat în faciesul Stratelor de Biserici, gresia de Lucăcești lipsește iar gresia de Kliwa prezintă intercalații de conglomerate cu elemente verzi.

Concluzii

1. Regiunea studiată este constituită din două zone: o zonă vestică, larg cutată, cu deversări spre W în partea internă și cu deversări spre E în partea externă, și o zonăestică, alcătuită dintr-o serie de cute-solzi, mai mult sau mai puțin strînse, deversate spre E.
2. Unitățile tectonice nu se suprapun peste zonele de facies sau paleogeografice; deci nu este recomandabil să considerăm fiecare zonă de facies ca o unitate tectonică aparte.
3. Cercetările de pînă acum arată că suntem în prezență unei singure unități superioare, care ar fi continuarea spre N a Pînzei Marginale, în sensul dat acestei denumiri în 1939, de I. ATANASIU.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNEA G.H. Structura geologică a regiunii Sucevița—Solca—Ciumărna. *D. de S. Comit. Geol.*, Vol. XXXIX, p. 145—150. București, 1955.



FENOMENE GEOLOGICE ACTUALE DIN REGIUNEA ARGEŞ¹⁾

DE

V. DRAGOŞ

Studiul fenomenelor geologice actuale se impune acolo unde urmează a se executa lucrări geotehnice importante, ca: baraje, irigații, drumuri, tunele și trasee de cale ferată, stabilimente industriale, etc., pentru a se putea stabili regiunile proprii acestor construcții sau a se da indicațiile necesare asupra măsurilor ce trebuie aplicate pentru ameliorarea sectoarelor improprii.

Acestor studii li s-a acordat însă importanță cuvenită în țările unde lucrările geotehnice au căpătat o dezvoltare însemnată. Între aceste țări se numără și U.R.S.S., fapt ce a făcut ca mulți cercetători sovietici să fie preocupați de punerea unei ordine în studiul acestor fenomene.

Dintre cei mai cunoscuți autori sovietici, care s-au ocupat cu astfel de fenomene, putem cita pe următorii: F. P. SAVARENCHI (13), I. P. POPOV (11) și N. N. MASLOV (5), care au făcut o clasificare a alunecărilor de teren, în funcție de natura rocelor pe care le străbat, în funcție de cauzele care le produc, și au stabilit mecanismul formării procesului de deplasare a maselor de roce. Lucrări clasice, cu o bogată bibliografie de specialitate, se datorează lui HOLMES (3), TERZAGHI și PECK (15), DESIO (2), STOCES și WHITE (14).

La noi în țară, singurele lucrări asupra alunecărilor de teren se datorează următorilor autori: G. MACOVEI și G. BOTEZ (4), I. P.-VOIȚEȘTI (10), D. M. PREDA și TH. KRÄUTNER (12), V. MIHĂILESCU (7, 8) și G. VÎLSAN (16).

Important de semnalat este faptul că V. MIHĂILESCU (7, 8) este primul autor la noi în țară, care în cîteva congrese ale Societății de Geografie a pus problema clasificării porniturilor de teren și care s-a preocupat « de căutarea unor termeni generali, în care să cuprindă atât acțiunea directă a gravitației asupra terenului, cât și formele rezultate din aplicarea ei asupra părților lipsite de coeziune sau de bază solidă ». În același timp, acest autor se zisează și semnalază faptul că, în multe cazuri, nu se produc pornituri simple ci pornituri mixte, în care săt asociații de mai multe categorii de pornituri simple. În asemenea categorii de por-

¹⁾ Comunicat în ședință din 23 aprilie 1954.



nituri mixte, V. MIHĂILESCU încadrează deplasările de teren care au loc în regiunea Nehoiaș, de pe V. Buzăului. De aci se poate constata că acest autor era bine orientat asupra acestei probleme.

În ultimul timp G. CERNEA (1) și N. MIHĂILESCU (6) au scos manuale în care sunt tratate, în mod didactic, o serie de « fenomene geologice de interes deosebit pentru ingineri », în care cititorul găsește o sistematizare a alunecărilor de teren, după cele mai recente tratate.

Lucrările geotehnice luând în ultimul timp și în țara noastră o dezvoltare însemnată, este necesar ca studiul care se referă la proprietățile fizico-chimice și mecanice ale rocelor să capete importanță cuvenită.

De aceea socotim util să prezentăm mai jos câteva forme mecanice de manifestare a fenomenelor geologice actuale.

În timpul cercetărilor geologice ce am executat în regiunea cuprinsă între R. Tîrgului la E și R. Olt la W, am întîlnit numeroase și variate alunecări de teren.

În această lucrare ne vom ocupa numai de alunecările cele mai principale, care după clasificarea lui SAVARENCHI se grupează în două categorii:

- I. Alunecări plastice;
- II. Alunecări plastic-sufozionate.

I. Alunecări plastice

După N. F. POGREBOV fenomenul de alunecare reprezintă mișcarea maselor de roce, în jos, pe pantă, sub acțiunea puterii de gravitație, legată în unele cazuri de activitatea apelor superficiale și subterane.

Alunecarea nu se produce în mod instantaneu, ea reprezintă un fenomen cu dezvoltare lentă.

Alunecările de teren se produc datorită unor cauze naturale și artificiale.

Cauze naturale: gravitația, cutremurele, apa de infiltratie, modificarea pantei terenului.

Gravitația este factorul dinamic care declanșează și deplasează masele de teren.

Cutremurile de pămînt pot de asemenea declanșa alunecări de teren.

Apa de infiltratie determină scăderea coeziunii rocelor de-a lungul căilor sale de acces în rocă și totodată mărește plasticitatea rocelor, supraumezindu-le.

Creșterea înclinării pantei terenului prin erodarea bazei sale, de apa râurilor și a mărilor favorizează declanșarea alunecărilor de teren.

Cauze artificiale : Acțiunea omului provoacă debleuri, săpînd la baza versanților și mărind astfel unghiul de pantă.

Supraîncărcarea terenului cu o sarcină care depășește rezistența rocelor strică echilibrul natural și provoacă apariția alunecărilor.

Tinând seama de toți acești factori, putem înțelege cum o parte din rocele constitutive ale unui versant pierd legătura cu restul masivului, se desprind și aluneca.



Modul de manifestare al alunecărilor este foarte variat încât și clasificările întocmite sănt complicate și greoale.

Unele alunecări, cele mai numeroase, se propagă de la baza pantei spre culmea dealului, iar altele încep din culmea dealului spre baza sa. Din acest punct de vedere A. P. PAVLOV numește cele din prima categorie, alunecări delapsive sau glisante, iar cele din a doua categorie, alunecări detrusive sau împingătoare.

În funcție de forma suprafeței de alunecare și de raporturile acesteia față de planele de stratificație a rocelor din pat, F. P. SAVARENCHI deosebește trei categorii de alunecări:

Asecvente, alunecările care se produc mai ales în terenuri formate din roce nestratificate și aproximativ uniforme, având o suprafață de alunecare în forma unui arc de cerc și consecvente și insecvente alunecările care se produc în terenuri stratificate, stratele având o natură petrografică diferită.

Se numesc alunecări consecvente, cele a căror suprafață de alunecare este paralelă cu planele de stratificație ale rocelor, care joacă rolul unui plan înclinat.

Dacă suprafața de alunecare nu este paralelă cu planele de stratificație, ci face cu acestea un unghi diferit, care poate fi chiar de sens contrar, alunecările se numesc insecvente.

A) Alunecări delapsive consecvente. Cele mai răspîndite alunecări de teren, aflate în regiune, fac parte din această categorie. Acestea se propagă din aval spre amonte sub formă tipică de potcoavă, cu concavitatea spre aval. Patul acestor alunecări este constituit dintr-un strat impermeabil de argilă marnoasă, care se înmoie cu apă, datorită dizolvării carbonatului de calciu de către apa de precipitație. Stratele superioare, alcătuite din roce permeabile, solicitate de gravitate, se desprind în pachete mai mari sau mai mici după suprafețe care, văzute în plan orizontal, au forma de potcoavă sau de linie dreaptă (pl. I, fig. 1). În plan vertical suprafața de rupere este cilindrică, având forma unui arc de cerc. Pe această suprafață alunecarea se petrece în sensul înclinării stratelor.

Din această categorie fac parte alunecările aflate pe versantul stîng al Văii Bughea, în amonte de șoseaua Curtea de Argeș–Cîmpulung. Unele alunecări puțin adânci, având o adâncime de 1–1,50 m, antrenează și dezrădăcinează pomii fructiferi, culcîndu-i la pămînt. Altele sănt mai adânci. Astfel lucrările miniere de suprafață, efectuate la Mina Nouă din Godeni, sănt puse în primejdie de alunecări de teren adânci. Unul dintre puțurile de acces în mină, afectat de alunecări, a fost părăsit. În toate aceste cazuri, taluzul natural pe suprafața căruia are loc alunecarea este de cca 6° – 8° . Coeziunea rocelor este foarte mică (nisipuri și pietrișuri ușor dezaggregate).

Asemenea alunecări plastice consecvente sănt foarte numeroase pe orizontul marnos al Eocenului, pe Oligocen, (pl. I, fig. 2), Helvețian, Ponțian și Dacian. Vom prezenta aci, numai pe acelea a căror fotografii sănt mai expresive. Pe Dealul



Piatra Albă dintre satele V. Iașului și Mușetești, alunecările sunt foarte răspândite, ele antrenează chiar șoseaua principală, (pl. II, fig. 1).

Mai la W, pe D. Măgura, între satele Bleici și Blidari, alunecări plastice consecvente se găsesc începînd din talvegul Văii Sîmnicului pînă în creasta dealului. Ele au un pat alcătuit din marne ponțiene. Pe unele porțiuni alunecările sunt transformate în curgeri de noroi. Pe versantul drept al Topologului, între satele Ciutești și Milcoiul, alunecările se dezvoltă pe o foarte mare suprafață, dezrădăcinînd copaci destul de mari (pl. II, fig. 2). Pe D. Isbășești, la originea Văii Aninoasa, se găsesc alunecări care au barat apele de șiroiere, creînd în fața lor o mică mlaștină de alunecare, încurjată de o vegetație caracteristică (pl. III, fig. 1). În toate aceste cazuri, alunecările se propagă de la baza pantei spre creasta dealului.

B) Alunecări delapsive insecvente. Alunecări plastice insecvente sunt acelea care afectează capetele stratelor daciene și ponțiene de pe D. Cărbunele care formează creasta dintre R. Doamnei și R. Vîlsan și pe care trece șoseaua Curtea de Argeș—Cîmpulung. În fotografia prezentată se observă că pe unele porțiuni a fost afectată și șoseaua (pl. III, fig. 2). Alunecările acestea se produc spre NE, adică în sens invers decît înclinarea stratelor și sunt declanșate din cauza taluzului mare al dealului care depășește un unghi de 35°.

C) Alunecări detrusive. Alunecările detrusive sunt acelea care se propagă din amonte spre aval. În această categorie se încadrează alunecările din următoarele două regiuni.

La W de biserică din satul Blaj, între Curtea de Argeș și Tigveni, pe creasta dintre Argeș și Topolog, a avut loc în vara anului 1944, o mare alunecare de teren, care prin proporțiile sale poate fi comparată cu fenomenul de la V. Brazilor. Aici fenomenul s-a desfășurat astfel: la început s-a produs, pe o porțiune de teren cu o lungime de 60 m, o deplasare laterală de 22 m. Stratul care a servit ca pat de alunecare se află la o adîncime de 17 m și este constituit din marne ponțiene. În urma acestei alunecări a rezultat între creasta dealului rămas pe loc și masa alunecătoare, un culoar care avea 60 m lungime, 22 m lățime și 17 m adîncime. Apoi după un interval de 10—15 zile, din creasta dealului s-a mai desprins o fîșie largă de cca 2 m, paralelă cu peretele format și s-a scufundat datorită friabilității unui strat de nisip de la bază. După aceea, din masa alunecată s-au desprins două fîșii înguste de cîte 1 m și au căzut în spatele ei, reducînd astfel culoarul la 18 m lățime, peretei laterali fiind taluzați astfel de aceste fîșii scufundate. Alunecarea s-a făcut în sensul înclinării stratelor.

Mai la W, pe versantul drept al Văii Slatina, între satele Piatra și Bleici, au avut loc de asemenea mari alunecări de teren detrusive plastice. Aici, versantul drept al văii, pe o mare întindere, a pornit la vale, pe un pat de marnă ponțiană, în sensul înclinării stratelor. Masa alunecătoare s-a fragmentat în mai multe benzi



paralele, a căror suprafață de rupere, văzută în plan orizontal, este sub formă de arc de cerc cu concavitatea spre aval (pl. IV, fig. 1). Între diferitele benzi formate se află spații în formă de culoare, care au lățimea de 2—4 m. Asemenea culoare există și între ultima masă alunecătoare și terenul rămas pe loc. Masa alunecătoare a rămas neturburată, păstrându-și structura internă. Adâncimea alunecării este de cca 4 m.

II. Alunecări plastic-sufozionare

Acest fenomen a fost cercetat de mine la V. Brazilor în intervalul de timp de la 22 la 25 noiembrie 1952, întrucât în momentul producerii fenomenului mă găseam în regiune, și de colegul SERGIU NĂSTĂSEANU, delegat în acest scop de Comitetul Geologic.

Pentru înțelegerea proceselor de alunecare și sufozie am cercetat rocele din bază, depozitele superficiale și geomorfologia regiunii.

A) Morfologia și hidrografia regiunii. Satul Valea Brazilor se află la 10 km S de Curtea de Argeș, în regiunea muscelelor, adică a colinelor subcarpatice, și se găsește situat pe creasta unui deal cuprins între R. Argeș, V. Brazilor și un affluent al acestuia, V. Pravățului. Dealul pe care se găsește situat satul are o orientare NW—SE. Versantul de E al dealului are o pantă domoală care coboară, în general, cu 10° spre R. Argeș, iar versantul de W are o pantă mai mare, de 30° . Coama acestui deal este ușor ovală, în lungul ei se află drumul principal al satului, având case construite pe ambele părți.

La cca 700 — 800 m E de coama dealului, se află R. Argeș, care este principalul curs de apă din regiune. El taie formațiunile geologice, în mod consecvent. Albia minoră a Argeșului constituie nivelul hidrostatic al regiunii, situat sub coama dealului cu cca 120—130 m.

La marginea de S a satului se află V. Brazilor, ce are dispoziție subsecventă față de direcția stratelor și confluiază cu Argeșul, pe partea dreaptă, la cca 1 km de sat.

În partea de W a satului se află o vale secundară, V. Pravățului, care taie formațiunile geologice în mod consecvent și confluiază cu V. Brazilor, la SW de sat.

Bazinele de colectare ale acestor două văi, a căror lungime nu depășește 2—3 km, se mențin numai pe depozite daciene care se caracterizează printr-o mare permeabilitate, încit din această cauză în timpul verii, cind evaporația este intensă, albia lor seacă.

B) Geologia regiunii. Regiunea este formată din depozite aparținând Dacia-nului superior. Aceste depozite sunt alcătuite, în majoritate, din material detritic, psamitic, reprezentat printr-o alternanță de nisipuri fin micacee, ușor gălbuie, pigmentat cu oxizi de fer și de mangan, având rare lentile argiloase-marnoase. În cele ce urmează vom da o coloană stratigrafică din regiunea afectată de aceste



fenomene: la baza rupturii se află un banc de 4 m de nisip fin gălbui, apoi urmează o lentilă de argilă cenușie, groasă de 2 m, deasupra acesteia se găsește un alt banc de nisip alb, cuarțos, foarte fin, care are o grosime de cca 4 m. În continuare urmează un banc de 4 m grosime, alcătuit din marne nisipoase, vinete închise. Acesta suportă un banc, gros de 8 m, alcătuit din pietriș mărunt, cu rare elemente grosiere, prezintând o stratificație încrucișată. În acest banc cu pietriș se găsesc rare lentile argiloase, având o grosime de 30—40 cm. Deasupra urmează un banc de 2,80 m de nisip fin micaceu, puțin gălbui, prezintând la suprafață o crustă albă de carbonați. Acest banc de nisip suportă la rîndul său un strat de marnă nisipoasă de o coloare cenușie-închisă. În partea superioară se găsește un banc de 3 m de pietriș mărunt, micaceu, având o matrice de nisip și de material pelitic. La suprafață se află un strat de sol de 20—30 cm.

Din punct de vedere structural, regiunea se găsește în prelungirea Anticlinalului Ocnele Mari—Ciofrângeni, care, începînd de la Schitul Matei, pe stînga Topologului, la 8—9 km W de V. Brazilor, prezintă o scufundare axială și nimic nu trădează că anticlinalul ar mai suferi o ridicare axială spre E, încît aci, în regiunea Valea Brazilor, stratele se prezintă cu o structură monoclinală. Stratele au o direcție N 75°—85° E și înclinări de 4°—5° spre SE, iar pe unele porțiuni apar aproape orizontale.

C) Producerea fenomenului. Din informațiile obținute de la localnici, rezultă că scufundarea terenului, care în majoritate s-a produs în cursul unei nopți, s-a dezvoltat treptat într-un interval de 60—70 zile.

Pe la începutul lunii august 1952 s-a produs în lungul coamei dealului, pe care este situat satul Valea Brazilor, o fractură liniară, pe o lungime de cca 100 m, îndreptată, ca și coama dealului, NW—SE. Fractura aceasta a fost observată ușor de locitorii satului, deoarece ea a provocat o denivelare a compartimentului de la W cu aproape 20 cm. Treptat, în următoarele săptămâni, fractura cu denivelare s-a dezvoltat spre NE, pînă a ajuns aproape de originea văii Pravățului, adică pe o lungime de cca 350 m. În cursul lunii octombrie din același an, s-a mai format o fractură liniară, aproape paralelă cu prima, la o distanță de 35—36 m spre W, având o lungime aproape egală.

De data aceasta s-a produs denivelarea compartimentului de la E de fractură cu 15—30 cm. S-a format astfel o mică depresiune, limitată la E și W de cele două fracturi. Apoi depresiunea formată a continuat să se adîncească și în decurs de cca 10 zile s-a produs o denivelare de 1 m. După aceasta se pare că fenomenul a încetat sau continuarea lui nu mai era perceptibilă.

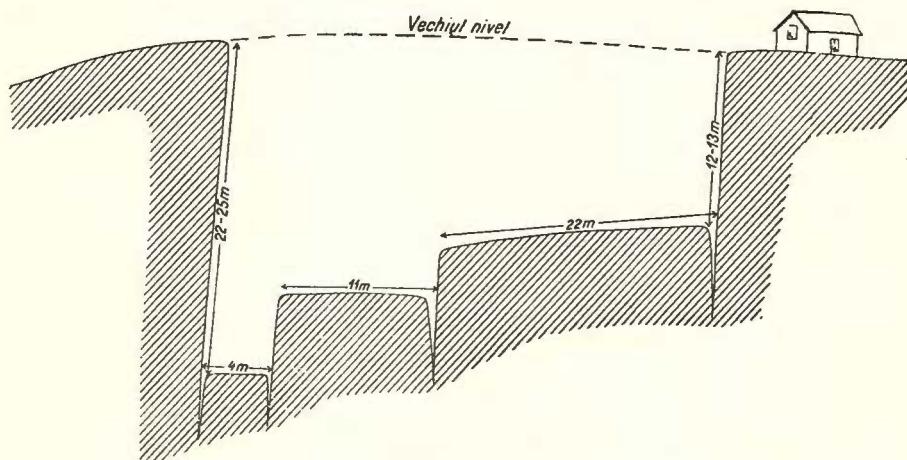
După o intrerupere reală sau aparentă de 20—25 zile, fenomenul s-a reactivat brusc. Astfel în ziua de 17 noiembrie 1952, pe la orele 19, terenul care constituia depresiunea formată între cele două fracturi, a început să se scufunde într-un ritm violent, însoțit de puternice sunete subterane. În modul acesta, fenomenul a continuat în tot cursul nopții, pînă spre dimineață



următoare pe la orele 3. În acest timp s-au dezvoltat foarte mult cele două fracturi inițiale iar între ele s-au mai format alte două fracturi, de ampoare mai mică, dar paralele cu primele. Pe lîngă aceste patru fracturi, pe care le-am putea numi principale, au luat naștere mai multe crăpături, de dimensiuni mai mici, secundare, avînd orientări variate, unele perpendiculare pe altele.

După ora 3 dimineață nu s-a mai auzit nici un zgomot care să trădeze continuarea procesului de scufundare.

Comparînd cele 60–70 zile cu durata extrem de lungă în care se petrec fenomenele geologice, putem aprecia că acest fenomen s-a produs într-un timp extrem de scurt și în mod sacadat.



Profil transversal prin zona scufundată (sc. 1:500).

D) Rezultatele cereșterilor. Din măsurătorile făcute cu pasul, lungimea fracturilor principale este de 350–370 m. Compartimentul scufundat între aceste două fracturi principale are o lățime de 35–40 m. Scufundarea s-a produs sub formă de trepte (vezi figura). Treapta superioară se află la E și are o adâncime de 12–13 m, iar treapta cea mai coborâtă se află la W, avînd o adâncime de cca 25 m. Întreaga porțiune scufundată are aspectul unui mare culoar, mărginit la E de creasta dealului rămas pe loc și la W de buza versantului stîng al văii Pravățului (pl. IV, fig. 2). Culoarul, cu o lățime mai mică în amonte, în partea de NW, de cca 20–25 m și o lățime mai mare în aval, în partea de SE, unde ajunge la 35–40 m, are aspectul unui graben în miniatură.

Compartimentele scufundate sînt afectate de numeroase fracturi cu orientare variată, unele transversale, altele diagonale care se întretaie cu primele (pl. V, fig. 1 și pl. VI, fig. 1). Asemenea fracturi secundare, cu orientare neregulată, s-au produs și pe compartimentul de la W de a doua fractură principală. De asemenea aici s-au produs și unele denivelări secundare, care au afectat trei gospodării țărănești aflate în acest sector (pl. V, fig. 2).

În afară de denivelările produse pe verticală, care dau nota caracteristică întregului fenomen, s-au produs și mici deplasări laterale de cîte 20—30 cm lățime, cum se observă între treptele scufundate (pl. V, fig. 1 și pl. VI, fig. 1), sau deplasări mai mici de 10—20 cm, vizibile pe compartimentul care formează versantul stîng al văii Pravățului, care a fost ușor împins spre W, încît a strangulat talvegul văii pe o lungime de 20—25 m și o adîncime de 0,50—1 m, barînd apa pentru cîteva zile. Dacă ne raportăm la cifre medii, suprafața depresiunii formate este de cca 10.500 m², iar volumul de 200.000 m³.

E) Interpretarea fenomenului. Din observațiile făcute pe dealurile din jurul satului Valea Brazilor, am constatat că întreaga regiune este afectată de numeroase și întinse alunecări și scufundări de teren. Pe versantul de W al dealului, la cca 80—100 m de creastă, se aflau cinci fintini și un puț de cca 10 m adîncime.

Cînd ne-am referit la litologia și structura geologică a regiunii, am arătat că ea este formată dintr-un complex de roe alcătuit dintr-o alternanță de strate de nisip și pietriș mărunt, cu o structură încrucișată. În acest complex se află mai multe intercalăriuni marnoase, dispuse mai mult sau mai puțin lenticular. Fracturile formate în cursul scufundării au intersectat toate aceste roe iar suprafața pe care s-a produs scufundarea și alunecarea nu este conformă cu înclinarea stratelor. Din această cauză la prima vedere avem impresia că ne găsim în prezență alunecărilor insecvențe detrusive, după clasificarea lui SAVARENCSCHI (13).

După modul cum s-a produs fenomenul de la V. Brazilor se desprinde ideea că acesta reprezintă un fenomen complex, la desăvîrșirea căruia nu a contribuit un singur factor ci mai mulți și în tot cazul, cel puțin doi factori: sufozia și alunecarea plastică. Din aceste motive, fenomenul geologic din satul V. Brazilor se poate încadra după clasificarea prof. sovietic F. P. SAVARENCSCHI, în categoria alunecărilor plastic-sufozionare, adică în categoria unui fenomen pentru producerea căruia contribuie într-o bună măsură sufozia și într-o măsură mai mică alunecarea plastică. Această încadrare se face numai în ceea ce privește cauzele care au contribuit la producerea lui și numai în măsura în care sătem obligați să folosim un cadru oarecum didactic.

Noțiunea de sufozie a avut, la început, un înțeles diferit de cel actual. Astfel A. P. PAVLOV (9) înțelegea prin sufozie procesul de tasare a suprafeței pămîntului datorită spălării și scoaterii, de către apele subterane, a compoziției solubili din roele pe care le străbat. Ca exemplu el citează tasările marnelor ce stau deasupra cretei în care se formează pîlnii, datorită spălării cimentului din cretă și îndepărtării particulelor eliberate prin dizolvare.

Astăzi, după cum arată I. V. POPOV, noțiunea de sufozie are un înțeles mai larg și întrucîntă diferit, încît o definiție completă se poate formula în modul următor: sufozia reprezintă fenomenele de tasare și formare de pîlnii sau depresiuni diferite, însă nu atît ca rezultat al dizolvării produșilor solubili din roe, ci mai mult ca urmare a antrenării și îndepărtării particulelor mărunte din masa



rocei, de apele subterane. În asemenea cazuri dizolvarea are un rol secundar, subordonat procesului de antrenare. După cum vedem, în concepția inițială sufozia este urmarea unor procese chimice (sufozie chimică), iar în ultima concepție sufozia se datorește mai mult unor procese mecanice (sufozie mecanică).

Ca urmare a noii concepții asupra sufoziei, fenomenele de scufundare au loc nu numai deasupra unor roce solubile ci și în roce care nu conțin compoziții solubili, cum este cazul nisipurilor cu un bogat material pelitic. În aceste cazuri, pentru producerea sufoziei în roce nisipoase este necesar numai existența unui curent provocat de apele de infiltratie care să antreneze particulele cele mai fine.

După cum am arătat mai sus, dealul pe care se află situat Valea Brazilor este constituit din depozite detritice de nisipuri fine cuarțoase, micacee, pietrișuri mărunte prinse într-o masă fină, în parte pelitică, precum și intercalări lenticulare de marne nisipoase. Se știe că depozitele acestea au o mare permeabilitate, datorită căreia apele provenite din precipitațiile atmosferice se infiltrau cu ușurință pînă la intercalăriile marnoase, pe care le ocoleau. La adâncimea de aproximativ 30 m se află o intercalărie marnoasă mai groasă, ajungînd la 2 m. Aceasta a constituit primul strat impermeabil de dimensiuni mai mari, care forma patul unei pînze acvifere, din care se alimentau cele cinci fîntîni și puțul care se aflau pe versantul de W al dealului. Dintr-o construcție grafică se poate vedea că adâncimea la care se aflau aceste fîntîni corespunde aproximativ cu adâncimea pînă la care s-a făcut scufundarea și la care s-a produs alunecarea. În această privință este important de reținut faptul că în ultimii ani s-a observat o scădere a debitului acestor fîntîni și a puțului, iar în anul care a precedat fenomenul de scufundare, acestea au secat definitiv.

Explicarea modului cum s-a produs acest fenomen poate fi dată în modul următor:

Apa de precipitație infiltrată în masa de roce permeabile a circulat cu ușurință din creasta dealului pînă în talvegul văii Pravățului sau al văii Brazilor. Circuitul apei a avut poate uneori o viteză destul de mare încît a putut antrena și transporta materialul cel mai fin, care alcătuiește interstițiile pietrișurilor mărunte și ale nisipurilor, constituind fenomenul de sufozie. În urma transportului acestui material, rocele s-au afînat, încît sub presiunea litostatică, exercitată de coloana litologică, ele s-au putut tasa. Lentila marnoasă care constituia patul pînzei acvifere pentru cele cinci fîntîni și puțul situat pe versantul de W al dealului, s-a coborât și ea treptat, determinînd micșorarea debitului și secarea acestora.

Atunci cînd presiunea litostatică a rocelor rămase pe loc a învins rezistența rocelor afînate prin sufozie, a început scufundarea care s-a desăvîrșit în cele trei faze descrise mai sus, în urma căroră a rezultat această depresiune în trepte.

Alunecarea versantului stîng al văii Pravățului dintre depresiunea formată și talvegul acesteia se explică la rîndul său astfel:



Compartimentele exercitau în cursul scufundării o frecare pe pereții lateralni, producind o presiune laterală care se exercita cu putere pe ambii pereți. Presiunea laterală nu a putut însă deplasa decît versantul de W, deoarece acesta avea o masă mai mică și o pantă mai mare, încît el opunea o rezistență mai mică și a putut fi împins spre W, pe cîtă vreme versantul de E, avînd dimensiuni mai mari și o pantă mai mică, a opus o rezistență mai mare care nu a putut fi înfrîntă.

Deplasarea laterală este vizibilă între treptele principale și pe versantul de W ea a făcut ca baza acestui versant să traverseze foarte puțin talvegul văii Pravățului, barînd pentru cîteva zile această vale. Deoarece la confluența văii Pravățului cu V. Brazilor eroziunea a săpat un profil mai larg și rezistența era mai redusă aici decît în partea din amontele văii Pravățului, unde profilul este mai îngust, a fost posibil ca în partea din aval deplasarea să fie ceva mai mare, dînd aspectul unei oarecare răsuciri; de aceea, la prima vedere, deplasarea făcută de către versantul stîng al văii Pravățului oferă aspectul unei alunecări detrusive.

Deplasările laterale sînt însă de proporții mult mai mici decît deplasările pe verticală. Primele au 10—30 cm, iar ultimele 30—40 m.

Acest punct de vedere nu este împărtășit de toți autorii.

Pentru un studiu sistematic al unui fenomen de alunecare este necesar ca prin măsurători topografice precise să se determine înclinarea pantei (unghiul α , spre a se calcula forța de solicitare a gravitației și să se determine proprietățile fizico-mecanice ale rocelor: c (valoarea coeziunei) și ϕ (unghiul de frecare interioară a particulelor constitutive ale rocelor). Dată fiind importanța fenomenului de la V. Brazilor, atît pentru studiul teoretic, cît și pentru studiile cu aplicare practică, socotim că ar fi fost necesar să se determine aceste elemente, care singure ne-ar fi condus la o concluzie definitivă. Un astfel de studiu nu a fost întocmit nici de noi, nici de adversarii acestei ipoteze, încît în lipsa acestor calcule o afirmare riguroasă științifică nu este cu putință. Mai mult decît atît, socotim că în natură există o diversitate de fenomene geologice, dintre care unele nu pot fi încadrate în formulele și regulele stabilite anterior; asemenea fenomene necesită stabilirea de noi calcule pe bază de măsurători exacte.

Încadrarea, în clasificarea lui SAVARENDSCHI, făcută de noi pentru fenomenul de la Valea Brazilor, a fost concluzia a numeroase observații de teren.

Analizînd alunecările plastice, atît cele delapsive cît și cele detrusive, observăm că ele s-au produs cu mare deplasare laterală, creîndu-se un spațiu mai mult sau mai puțin larg, sub formă de culoar, între masa alunecătoare și cea rămasă în loc. Alunecările acestea au o suprafață de rupere, care văzută în plan orizontal are concavitatea spre aval, iar privită în plan vertical are forma unui arc de cerc sau a unor plane frînte. Taluzarea pereților, atunci cînd se produce, are loc în mod simetric, păstrînd în mijloc compartimentul cel mai coborît.



Comparînd alunecările plastice cu cele de la Valea Brazilor trebuie să avem în vedere că la Valea Brazilor suprafețele de rupere sînt verticale. Masa scufundată ocupă în întregime spațiul dintre cele două suprafețe de rupere. Deplasările laterale sînt cu totul subordonate celor verticale.

Taluzarea pereților verticali, la Valea Brazilor, s-a produs ulterior și constă numai din acumularea materialului dezagregat din pereții lateralni și depus la baza lor, această taluzare fiind cu totul superficială (pl. VI, fig. 2 și pl. VII). Aici treptele formate nu reprezintă un fenomen de taluzare, ele fiind formate din compartimente constituite din roce neturburate.

Mai mult încă, în toate cazurile de alunecare, chiar în cazul alunecărilor detrusive, nivelul masei alunecătoare coboară față de cel rămas pe loc, pe cînd la Valea Brazilor versantul de W al dealului a rămas la nivelul inițial. I. V. POPOV (11) ne arată că alunecările se deosebesc de celelalte feluri de mișcări ale rocelor (ex. surpări) prin faptul că ele nu reprezintă un proces instantaneu, ci se produc lent. La Valea Brazilor fenomene de scufundare s-au produs relativ rapid și violent.

În toate cazurile de alunecări plastice se constată că masa alunecătoare este mai mult sau mai puțin turburată, pe cînd la Valea Brazilor nu se poate vorbi de o masă alunecătoare, stratele din baza compartimentului scufundat neprezintă nici o turburare.

Tînînd seama de toate deosebiri de manifestare între alunecările plastice și cele de la Valea Brazilor, trebuie să admitem că există deosebiri și în cauzele care le-au provocat.

De aceea considerăm că toate fenomenele descrise la primul capitol reprezintă alunecări plastice delapsive sau detrusive, dar trebuie să admitem că fenomenul de la Valea Brazilor a fost mai complex, aici sufozia avînd rolul principal, iar fenomenul plastic detrusiv a avut numai un rol secundar, încît considerăm că săntem îndreptățiți să le punem în categoria alunecărilor plastic-sufozionare.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNEA Gh. Geologie generală. *Ed. Tehnică*. București, 1954.
2. DESIO A. Geologia applicata al ingegneria. Milano, 1944.
3. HOLMES A. Principles of Physical Geology, p. 147–149. New York, 1945.
4. MACOVEI G. și BOTEZ G. Alunecări și prăbușiri de teren din Jud. Rîmnicul Sărat. *D. de S. Inst. Geol. Rom.* Vol. VI (1915), p. 178–184. București, 1923.
5. MASLOV N. Geologie tehnica. Moscova, 1941 (trad. limba română).
6. MIHĂILESCU N. Geologie tehnica. *Edit. Tehnică*. București, 1955.
7. MIHĂILESCU V. Porniturile de teren și clasificarea lor. *Rev. Geogr. Rom.* An. II, 1939, fasc. II–III, p. 106–113.
8. — Perniturile de teren din reg. Nehoiăș. *Bul. Soc. Reg. Rom. de Geogr.* T. LVIII, 1939, p. 1951.

9. PAVLOV A. Izbrannie sozineriiia (Opere alese), vol. 2. Moscova, 1951.
10. POPESCU-VOIȚEȘTI I. Raport asupra alunecărilor de teren de la Poșești (16—17 aprilie 1915). *Rap. activitate V. Inst. Geol. Rom. pe anul 1915*, p. 50—51. București, 1924.
11. POPOV I. Injenernaia gheologhia. Moscova. (trad. limba română).
12. PREDA D. și KRÄUTNER TH. Les glissements de terrains de Rădinești, Gorj. *C. R. Inst. Géol. Rom.* Vol. XXV (1936—1937), p. 5—8. București, 1941.
13. SAVARENSCHI F. Manual de Geologie tehnică. *Editura unită tehnico-științifică de Stat.* Moscova-Leningrad, 1939.
14. STOCES B. și WHITE CHARLES. Structural Geology. London, 1935.
15. TERZAGHI și PECK R. B. Soil Mechanics in engineering practice, p. 355—371. New York, London, 1948.
16. VĂLSAN G. Procese elementare în modelarea scoarței terestre. *Soc. Reg. Rom. de Geografie* Bibl. inform. nr. 2. București, 1945.



PLANŞA I



Institutul Geologic al României

PLANŞA I

Fig. 1. — Alunecări plastice consecvente, cu suprafață de desprindere dreaptă. D. Blidari — R. Vîlcii.

Fig. 2. — Alunecări plastice consecvente, pe depozite oligocene, afectînd o livadă care a luat aspect de « pădure beată ». Valea Strica, com. Corbeni-Argeș.





Fig. 1



Fig. 2

Comitetul Geologic. Dări de Seamă ale Ședințelor, Vol. XLI.



Institutul Geologic al României



PLANŞA II



Institutul Geologic al României

PLANŞA II

- Fig. 1. -- Alunecări plastice consecvente, delapsive, puțin adânci, pe depozite ponțiene. D. Piatra Albă, com. Valea Iașului — Argeș.
- Fig. 2. -- Alunecări plastice consecvente, areale pe depozite levantine. Se observă aspectul de « pădure beată ». Versantul drept al Topologului, între com. Milcoi și Ciutești.



Institutul Geologic al României



Fig. 1



Fig. 2

PLANŞA III



Institutul Geologic al României

PLANŞA III

- Fig. 1. - Alunecări insecvente, adânci, pe D. Cârbune, care au afectat șoseaua dintre com. Musătești și Domnești-Muscel.
- Fig. 2. -- Baltă de alunecare formată prin bararea apelor de șiroiere de către alunecările insecvente, la originea văii Aninoasa. Satul Isbășești - R. Vîlcii.



Institutul Geologic al României



Fig. 1



Fig. 2

PLANŞA IV



Institutul Geologic al României

PLANŞA IV

- Fig. 1. Alunecări plastice detrusive, pe depozite poniene. Se observă culoarele formate. Valea Slatina, com. Bleici – R. Vilcii.
- Fig. 2. – Vedere de ansamblu a regiunii scufundate de la Valea Brazilor, luată din partea de N a satului. Se observă: c , compartimentul rămas pe loc; c' , compartimentul ușor deplasat; 1, 2, 3, treptele formate.





Fig. 1



Fig. 2

Comitetul Geologic. Dări de Seamă ale Ședințelor, Vol. XLI.



Institutul Geologic al României



PLANŞA V



Institutul Geologic al României

PLANŞA V

Fig. 1. — Alt aspect al fenomenului în care se observă fracturile principale și secundare.

Fig. 2. — Două case avariate.



Institutul Geologic al României



Fig. 1



Fig. 2

PLANŞA VI



Institutul Geologic al României

PLANŞA VI

Fig. 1. Fractură cu ușoară deplasare orizontală de ordinul a 0,30 – 0,40 m.

Fig. 2. -- Vedere de ansamblu luată după un interval de şase luni, în luna mai 1953. Se observă taluzarea superficială a compartimentului rămas pe loc, ca un efect al năruirilor de pantă.



Institutul Geologic al României



Fig. 1



Fig. 2

PLANŞA VII



Institutul Geologic al României

PLANŞA VII

Fig. 1. — Un detaliu al taluzului nou format.

Fig. 2. — Taluzarea compartimentului din W, ușor deplasat. Năruirile de pantă continuă pînă vor da un taluz cu înclinarea unghiului de taluz natural în raport cu granulația rocei respective.



Institutul Geologic al României



Fig. 1



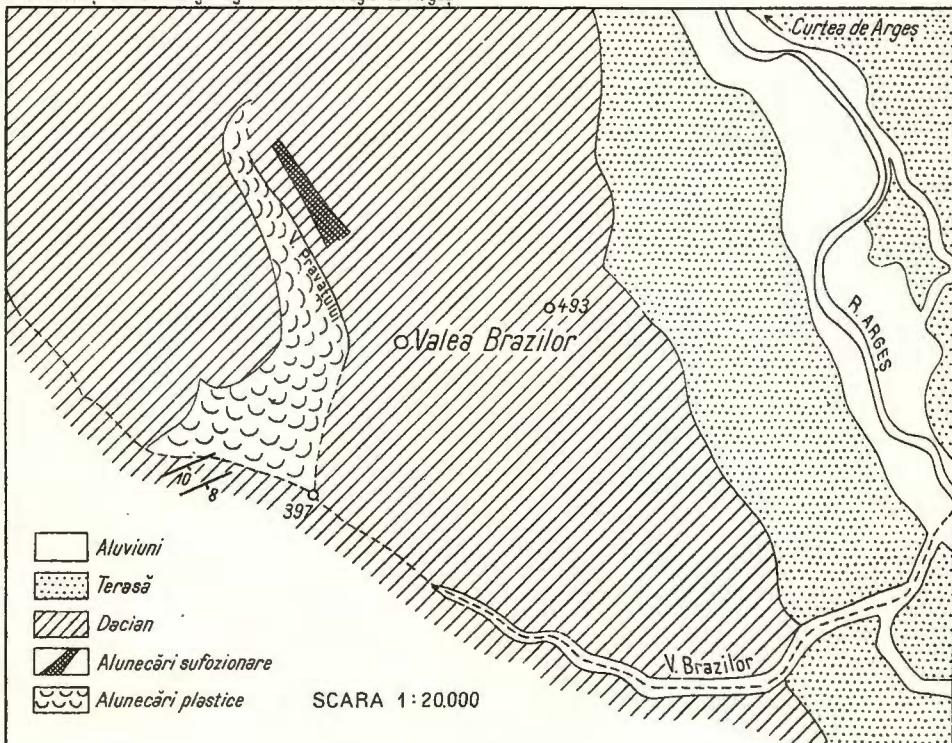
Fig. 2

Comitetul Geologic. Dări de Seamă ale Ședințelor, Vol. XLI.

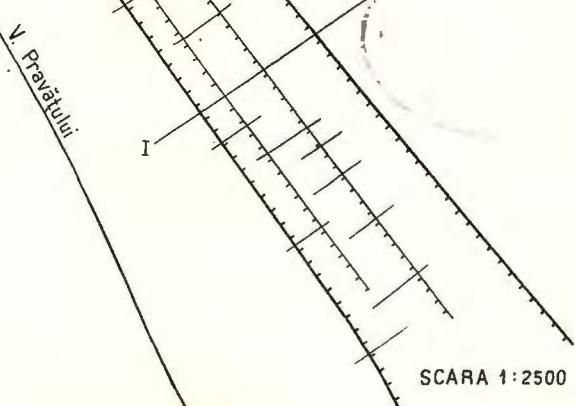


Institutul Geologic al României





SCHITĂ ALUNECĂRILOR SUFOZIONARE



CERCETĂRI GEOLOGICE ÎN REGIUNEA PADIŞ — CETĂȚILE
PONORULUI (MUNȚII BIHORULUI)¹⁾

DE

MARCIAN BLEAHU

I. Introducere

În cadrul lucrărilor de cartare pentru harta geologică la scara 1:500.000 ne-a revenit ridicarea părții de Vest a Munților Bihorului, cuprinsă între Masivul Vlădeasa la N și Masivul Bihariei la S. În campaniile de lucru ale anilor 1952 și 1953, am început această lucrare studiind regiunea de la Padış și Cetățile Ponorului.

Regiunea cercetată se cuprinde în limite naturale foarte pregnante. La N ea este delimitată de Culmea Măgura Vînătă, care formează cumpăna de ape spre izvoarele Someșului Cald; la E de Culmea Bălăceană, ce face cumpăna spre V. Gîrda; la S de Culmea Glăvoiul, care face cumpăna spre izvoarele văii Arieșului Mare; la W de V. Galbenii și affluentul ei, V. Bulzului, ce aparțin bazinului hidrografic al Crișului Negru.

Între aceste cumpene de separare spre cele trei bazine hidrografice principale (Someș, Arieș, Criș), se află o suprafață de cca 40 km² care nu aparține nici unuia din bazine, o regiune fără drenare hidrografică superficială vizibilă. Este un platou de 1200 m altitudine, mărginit de culmile amintite care ating 1600 m, platou pe care întinsele fenomene carstice l-au izolat hidrografic, dându-i numai o scurgere subterană.

Platoul acesta, atât de bine individualizat, suspendat morfologic între bazine depresionare, a fost numit de noi Platoul Padış — Cetățile Ponorului, după cele două fenomene naturale într-adevăr excepționale: Cîmpul Padîșului, vastă polje complet colmatată, plină de doline săpate în aluviuni, și Cetățile Ponorului, uriașă îngemănare a trei doline de peste 150 m adîncime, prin care trece cursul subteran al unei ape, despre care încă nu se știe sigur de unde vine și unde curge. Printr-o curioasă inadvertență, nici una din hărțile topografice existente nu au înscrise aceste două nume, pe care încercăm să le încetățenim acum ca noțiuni toponimice.

¹⁾ Comunicat în ședința din 30 aprilie 1954.

Oro-hidrografia. În cadrul regiunii astfel definită există o serie de cursuri de apă, mai mult sau mai puțin permanente, care toate, fără excepție, se pierd fie treptat în albie, fie printr-un poron sau un sorb într-un perete de calcar. Departe de a avea confluence și ramificații, aceste văi curg individual și sunt de cele mai multe ori scurte, fiind mărturie a unei accentuate dezorganizări a rețelei hidrografice.

Aceste particularități hidrografice, ca și o sumă de alte elemente morfologice, ca: doline, avene, chei, cîmpuri de lapiezuri, peșteri, tunele subterane, etc., toate într-un cadru de vechi platforme de eroziune, constituie un interesant teren de cercetare geomorfologică, ce merită în sine o deosebită atenție. Nu insistăm însă aici asupra acestor chestiuni, ele făcînd obiectul unui studiu separat, început în colaborare cu colectivul de la Institutul de Speologie din Cluj.

Pentru localizarea elementelor geologice ce vor fi descrise mai jos este însă nevoie să aruncăm o scurtă privire asupra oro-hidrografiei regiunii.

În cadrul Platoului Padiș — Cetățile Ponorului putem deosebi următoarele unități hidrografice:

Cîmpul Padișului, depresiune care colectează apele ce vin din Măgura Vînătă. Acest rol de colector l-a jucat probabil și în trecut, căci astăzi întreaga depresiune este colmatată cu aluvioni ce depășesc 20 m grosime. Cîmpul Padiș este bazinele cel mai nordic al întregului platou, avînd și caracterul cel mai accentuat de platformă. Spre S, urmează trei bazine care încep ca văi orientate N — S și care aval își schimbă direcția.

Bazinul văii Izvorul Ursului, în E, trecut greșit pe harta topografică V. Ponorului; este o vale mult adîncită, care își pierde apele într-o peșteră.

Bazinul Poienii Ponor, în centru, constituie dintr-o vale scurtă ce se deschide într-o vastă poiană orizontală (Poiana Ponor), unde apa se pierde într-un sorb.

Bazinul Cetăților Ponorului, care începe printr-o depresiune largă, Bălăleasa, și care se continuă ca o vale îngustă, parte în canion, pînă ce se pierde în imensa depresiune pe care o formează dolinele de la Cetățile Ponorului.

La acestea trebuie adăugată depresiunea adîncă, aproape circulară, numită Groapa de la Barsa, așezată în partea cea mai vestică.

În afara acestor mici bazine hidrografice închise, care constituie împreună ceea ce am numit Platoul Padiș — Cetățile Ponorului, cercetările noastre s-au extins și asupra izvoarelor Crișului Pietros, cu cele două ape principale, V. Galbenii în S și V. Bulzului în N, precum și asupra izvoarelor Arieșului Mare și ale affluentului acestuia, V. Gîrđisoara.

Cadrul geologic. Munții Bihorului, în sens larg, cuprind din punct de vedere structural mai multe unități: Bihorul de S, regiune în care se dezvoltă șisturi cristaline și roce paleozoice, Bihorul central, constituie dintr-o serie sedimentară permian-mesozoică ce se așează peste Cristalinul Gilăului, și Bihorul de N, care cuprinde o serie sedimentară jurasic-cretacică, peste care se astern produsele vulcanice ale Eruptivului Vlădescsei.



Limita dintre Bihorul de N și Bihorul central o formează o puternică linie de fractură, de-a lungul căreia depozitele jurasice din N sînt căzute față de seria permno-mesozoică din S, constituind grabenul Someșului Cald.

Limita dintre Bihorul central și cel de S trece prin V. Arieșului, de-a lungul căreia Paleozoicul și Cristalinul din S încalcă peste seria sedimentară a Bihorului central.

Atât în Bihorul central cât și în cel de N se pot deosebi două unități structurale: o unitate autohtonă, în care Sedimentarul îmbracă faciesul de Bihor, și o unitate superioară, Pînza de Codru, dezvoltată în faciesul de Codru.

Regiunea cercetată de noi cuprinde partea de W a Bihorului central, fiind limitată la N de grabenul Someșului Cald iar la S, de linia de contact cu Paleozoicul Bihorului de S. În cadrul regiunii am încercat să stabilim succesiunea stratigrafică a seriei sedimentare autohtone și să descifrăm raporturile acesteia cu pînza de Codru.

Istoricul cercetărilor. Cele mai vechi date asupra regiunii le deținem de la K. PETERS, din anul 1861 (25), care publică și prima hartă geologică a Munților Apuseni. Pe această hartă, care cuprinde integral regiunea noastră, sînt despărțite în acest sector gresii și șisturi liasice, calcare jurasic-neocomiene și masivul eruptiv de « sienit » de la Pietroasa și V. Seacă. Limitele sînt trasate în linii foarte generale între complexele de calcare și cele de gresii și șisturi, iar atribuirea vîrstelor este în bună parte greșită.

În 1863, HAUER și STACHE (8) recunosc pentru prima dată prezența Triasicului, atribuind acestuia o parte din calcare, dolomitele și o parte a gresiilor și șisturilor, paraleлизîndu-le cu Stratele de Werfen, fără a nega și vîrsta liasică, în facies de Gresten, a unei părți a lor.

Începînd cu anul 1880, Institutul Geologic ungar inițiază, în cadrul cartării generale a Transilvaniei, și cartarea detailată a Munților Apuseni. Primele rezultate le face cunoscut G. PRIMICS, care în 1889 și 1890 publică rapoartele asupra cercetărilor sale, mai ales din regiunea Vlădeasa, izvoarele Someșului Cald și regiunea Padis (27, 28).

Acest autor atribuie în mod just conglomeratele din Măgura Vinătă, Permianului, gresiile și șisturile argiloase, Werfenianului (paraleлизîndu-le însă cu Buntsandstein-ul), iar calcarele și dolomitele, Triasicului, paraleлизîndu-le pentru prima dată cu calcarele de Guttenstein. În schimb, din cauza marei asemănări de facies el nu deosebește calcarele norice de cele jurasice, atribuindu-le toate Ti-thonicului. În ce privește Jurasicul, el recunoaște o diviziune inferioară, în facies identic cu cel al Werfenianului, și o diviziune superioară cu calcare, identificată atît la Piatra Bulzului (unde în realitate este Dogger), cît mai ales în grabenul Someșului Cald.

Trebuie să remarcăm aici că marea asemănare a gresiilor și șisturilor werfeniene cu cele liasice și a calcarelor norice cu cele ale Malmului, a făcut pe



mai toți cercetătorii să comită o greșală în atribuirea vîrstelor, după ideea tectonică pe care o urmăreau.

Între anii 1897—1899, M. v. PÁLFY lucrează mai la W de regiunea noastră, cartind zona dintre V. Beleșului și Scărișoara (15, 16, 17). El identifică aici Permo-Werfenianul (conglomerate, cuarțite și șisturi), Triasicul (calcare și dolomite), Liasicul inferior (calcare cu *Spiriferina wallcotti*), Liasicul mediu (șisturi și gresii roșii) și Tithonicul (calcare). De subliniat prezența calcarelor Liasicului inferior, care apar aici în mod inexplicabil, ele aparținând faciesului de Codru. Problema acestor calcară a fost discutată ulterior de Th. KRÄUTNER.

Între anii 1904—1907, J. v. SZADECZKY cartează regiunea cuprinsă între Vlădeasa și izvoarele Arieșului Mare, comunicind rezultatele în Dările de Seamă anuale ale Institutului Ungar de Geologie, fără însă a publica și o hartă (30, 31, 32). Regiunea noastră se suprapune perfect peste cea cercetată de el.

Concluziile lui SZADECZKY reprezintă din unele puncte de vedere un regres față de cele ale lui PRIMICS, deoarece el consideră toate gresiile și argilele roșii de vîrstă permiană, eventual cu continuare în Werfenian, fără însă a le atribui și Liasicului. În schimb trece la Liasic o parte din calcarele din baza Malmului, pe care le numește « calcare brune », și identifică sub acestea un orizont marnos pe care, pe baza unor Belemniti, îl atribuie Liasicului. În sfîrșit, o altă confuzie este aceea între calcarele Malmului și calcarele norice pe care nu le identifică ca atare. Un aport pozitiv este însă găsirea unei faune tipice de facies recifal în calcarele Malmului superior (numite de el impropriu « tithonice »), precum și continuitatea acestora în Cretacicul inferior, pus în evidență prin prezența Caprotinelor. În sfîrșit, în partea superioară a Văii Seci, SZADECZKY crede a identifica depozitele Cretacicului superior în facies de Gosau, fără însă a avea argumente paleontologice.

Din cauza cartării foarte fracționate a Munților Apuseni, care a avut ca urmare o totală neconcordanță între rezultatele diferiților autori, Institutul Geologic Ungar inițiază în 1910 o reambulare a întregii regiuni. PÁLFY, SZONTAG și RÖZLOZSNIK încep această lucrare, întâi în comun, apoi separat, în diferitele unități ale Munților Apuseni. Rezultatele lor, publicate în Dări de seamă anuale ale Institutului Geologic Ungar, reprezintă un vădit progres față de rezultatele obținute pînă atunci (18, 19, 20, 21, 22).

Astfel, în lucrarea din 1910 este prezentată o schiță de hartă a regiunii Padiș—Cetățile Ponorului, în care gresiile și șisturile argiloase roșii sunt atribuite în mod just parte Permianului și parte Liasicului (în ideia lui PRIMICS).

În plus, pentru prima oară sunt identificate și calcarele norice, la care acești autori fac însă greșală de a îngloba și o parte din calcarele Triasicului mediu, fiind nevoiți astfel să imagina o serie de cute culcate, inexistente. Aportul cel mai important îl prezintă însă lucrarea din 1911, cînd se recunoaște pentru prima dată poziția anormală a Permianului, săriat peste calcarele malm-neocomiene. Analiza amănunțită a structurii geologice a Văii Seci nu mai lasă nici o îndoială asupra acestui fenomen.



În sfîrșit, în 1914, ROZLOZNIK (29) descifrează structura regiunii Masivului Biharia, distingând Cristalinul de Biharia, seria de șisturi verzi și Carboniferul, suprapuse anomal peste Pînza de Codru.

După o lungă perioadă de stagnare a lucrărilor de cartare în Munții Bihorului, problema este reluată de Institutul Geologic al României. În cadrul acestor lucrări, N. ARABU cartează regiuna Băița și V. Seacă (2,3), aducind valoroase contribuțiuni de ordin paleontologic, iar TH. KRÄUTNER, după ce lucrează în Pădurea Craiului, începe cartarea Bihorului central. Cele trei lucrări publicate (10, 11, 12) cuprind zonele de la W, de la N și de la E de regiunea noastră care, după harta manuscrisă aflată în arhiva Comitetului Geologic, rezultă că a rămas necercetată. În cadrul lucrărilor de cartare pe care le-am efectuat, ne-a revenit sarcina de a completa tocmai acest gol.

În anul 1937, D. GIUȘCĂ face cunoscut rezultatele cercetărilor sale din Masi-vul Bihariei, dând și o schiță de hartă (7). Această hartă cuprinde teritoriul imediat la S de regiunea cercetată de noi.

În cadrul prezentării istorice trebuie să facem o mențiune aparte asupra ivirilor de bauxite care au făcut obiectul unor cercetări speciale. Începînd cu anul 1905, cînd SZADECZKY face cunoscut zăcămintele de bauxite din Munții Apuseni (33), acestea au fost cercetate în repetate rînduri de diferiți geologi, din care menționăm pe PAULS (24) și BEYSCHLAG (4), care se referă și la bauxitele din Bihorul central.

Același interes particular l-a prezentat și V. Seacă din cauza zăcămintelor de galenă argintiferă care au făcut în secolul trecut obiectul unei intense exploatari. Aceste zăcăminte au fost cercetate în detaliu, în anul 1874, de POŠEPNY (26) și în anul 1906, de SZADECZKY (34, 35). Studiul a fost reluat de S. ANTON, în 1935, care a și publicat date valoroase asupra regiunii (1). Cele mai noi date le avem de la N. GHERASI (6), care a cercetat regiunea în 1951.

II. Stratigrafia

A) Stratigrafia Autohtonului de Bihor. Cristalinul. Fundamentul Autohtonului de Bihor îl constituie Cristalinul Gilăului. Acesta apare numai în partea de N a regiunii, în V. Izbucului. El este constituit din șisturi epizonale și anume din șisturi cloritoase și șisturi sericitoase cu intercalări de filite.

Şisturile cristaline sunt puternic cutate, stînd de cele mai multe ori, la contactul cu Sedimentarul, la verticală. Fața plană puțin ondulată, cu care se dispune Sedimentarul peste Cristalin, arată că fundamentul cristalin a fost complet nivellat înainte de începerea procesului de sedimentare.

Permo - Triasic. Permo-Werfenianul. Transgresiunea seriei permowerfeniene începe în regiune cu conglomerate de tip Verrucano. Acestea sunt constituite din elemente mari de cuarț alb, uneori roz, ce pot atinge 10 cm, în



general rulate sau subangulare. Cimentul este complet silicos, de coloare roșie-vișinie, el fiind acela care dă aspectul atât de caracteristic acestor conglomerate.

Conglomeratele apar ca o bandă continuă deasupra Cristalinului, fiind bine deschise mai ales în V. Izbucului. Aici ele se prezintă ca stînci ruiniforme, puternic diaclazate, din care se desfac blocuri de peste 50 m³, formînd un mare grohotiș de pantă.

Sub Vf. Măgura Vinătă, sub masa de conglomerate, apare o lentilă de porfire cuarțifere strivite, pe o lungime de 150 m.

Deasupra conglomeratelor se dispune un puternic pachet de cuarțite. Acestea sînt constituite din granule de cuarț de 0,05—1 mm printre care apar diseminate puncte portocalii limonitice pînă la 1 mm diametru. Cîteodată se observă granule mai mari de cuarț (pînă la 5 mm) care devenind abundente dau varietăți conglomeratice. Coloarea cuarțitelor este predominant albă, dar există și varietăți violacee, roz, gălbui sau verzui. Ele sînt stratificate în bancuri de 10—20 cm.

Interstratificate între cuarțite apar gresii violacee fine, micacee, cu ciment argilos. Ele au în masă pete cenușii-verzui, care pot atinge 10—20 cm lungime, net delimitate față de masa violacee, fără a prezenta o deosebire petrografică. Gresiile sînt stratificate în bancuri subțiri de 10—20 cm și se desfac în plăci de 2—4 cm. Prin creșterea procentului de mică, mai ales pe fețele de stratificație care capătă astfel o coloare argintie, gresiile devin șistoase, desfăcîndu-se în plăci subțiri, sub 1 cm.

În alternanță cu gresiile se găsesc șisturi argiloase violacee, moi, uneori cu mică foarte fină pe fețele de stratificație, în mod obișnuit însă, cu fețe satinate. Ele apar în bancuri pînă la 1/2 m și se desfac în plăci subțiri sub 1 cm.

Gresiile sînt asociate întotdeauna cu șisturile argiloase, într-o alternanță deasă și apar împreună intercalate între cuarțite. Intercalațiile de șisturi argiloase sînt mai mici în partea inferioară a seriei și devin predominante în partea superioară, unde cuarțitele apar sporadic, fără însă a dispare cu totul.

Complexul astfel constituit are o mare dezvoltare în Măgura Vinătă, pe care o formează integral. Elementele complexului se găsesc de asemenea răspîndite în tot șesul Padișului, formînd o pătură groasă (pînă la 20 m) de aluvioni.

În ce privește vîrsta, complexul a fost atribuit, de autorii mai vecchi, cînd Permianului, identificîndu-l cu formația de Verrucano cu care se aseamănă foarte mult, cînd Triasicului, echivalîndu-l cu Buntsandstein-ul. Vîrsta permiană o admite și KRÄUTNER în lucrările mai vecchi asupra Pădurii Craiului (13), unde complexul are o mare dezvoltare. Ulterior, însă, sub influența rezultatelor obținute în Carpații orientali de I. ATANASIU, KRÄUTNER atribuie complexului o vîrstă werfeniană (14). În sfîrșit, în ultima lucrare, același autor (12) își exprimă părerea că din acest complex partea bazală (mai ales conglomeratele și cuarțitele) ar trebui atribuită Permianului, iar partea superioară (șisturile și gresiile argiloase) ar trebui trecută la Werfenian.

De atunci nici un fapt nou de observație nu a intervenit pentru soluționarea problemei, cel puțin în această unitate a Autohtonului de Bihor. După cum vom



vedea însă la discutarea seriei permiene din Pinza de Codru, există elemente care pot aduce unele precizii.

Pină atunci ne raliem ultimei opinii a lui KRÄUTNER, considerind conglomeratele cu intercalări de porfire cuartifere, de vîrstă permiană, iar cuartitele și șisturile, de vîrstă werfeniană.

Triasicul mediu. Deasupra complexului roșu se dispune un pachet gros de depozite predominant calcaroase și dolomitice și care cuprind o mare varietate de tipuri litologice. Acestea sînt:

a) Calcarele negre, în general bine stratificate în plăci de 2—10 cm grosime. În spărtură proaspătă prezintă aspecte diferite. Unele varietăți sînt foarte omogene, cu o suprafață fină de marnocalcare. Alte varietăți sînt sidefoase, cu un fel de transluciditate a feței, altele în sfîrșit au un aspect semi-cristalin. Fețele de alterație sînt albe, ceea ce arată că sînt puțin bituminoase. Sînt dure, casante și se sparg în așchii cu muchii ascuțite. Fețele de separație sînt întotdeauna plane. Caracteristic acestor calcare este puternica diaclazare, ele fiind străbătute de numeroase vine de calcit care rămîn întotdeauna în relief pe fețele de alterație.

La microscop¹⁾ roca prezintă o textură compactă și o structură microgranulară. Ea este formată în mod omogen din calcit microgranular, cu rare centre de recristalizare. Uneori prezintă o textură microstratificată, datorită separației neuniforme a impurităților de natură feruginoasă. În mod cu totul sporadic apar izolate cristale de cuarț și lamele de muscovit. În varietățile criptocristaline, cu o recristalizare puțin avansată, se observă resturi de organisme. Printre acestea sînt carapace bivalve de Ostracode, Textularii și Lagenide, umplute cu calcit larg cristalizat, resturi de cochilii de Lamellibranchiate, probabil Halobii, plăci de Echinoderme, precum și formațiuni sferice alcătuite în mod omogen din calcit microgranular, care ar putea reprezenta urme de Radiolari calcifiati.

Macrofaună nu a fost găsită pînă acum în calcarele negre de aici. Pe baza caracterelor litologice descrise, ele au fost atribuite Triasicului mediu, fiind echivalente încă de PRIMICS cu calcarul de Guttenstein din Alpii orientali de N.

b) Dolomitele se prezintă sub un aspect destul de constant. În spărtură proaspătă au o față rugoasă, semicristalină, cu un luciu mat. Coloarea este variabilă: cenușie, roz, galbuie sau albă. Ceea ce dă însă dolomitelor un aspect cu totul caracteristic este fața de alterație. Ea este străbătută de numeroase șanțuri, ce pot atinge și 1 cm adîncime și care-i dau un aspect cavernos. Șanțurile pot merge paralel, lăsînd un relief de creste de la 0,5 cm la 1 cm lățime, sau se întrelătă perpendicular, lăsînd în relief compartimente paralelipipedice. Alteori, în sfîrșit, șanțurile predomină asupra părții rămase în relief, care apare ca fragmente neregulate, roca avînd un aspect brecios. Acest aspect brecios este foarte carac-

¹⁾ Studiul microscopic a fost întreprins de colega C. PAPACOSTEA, cărei îi aducem vîi mulțumiri.



teristic sub microscop, unde se observă că elementele litoclastice, de natură dolomitică, sînt prinse într-un ciment calcitic. Această independentă a materialelor remaniate față de ciment nu poate fi interpretată ca o brecie tectonică. Pare a fi o diaclazare a dolomitului, pe diaclaze pătrunzînd calcitul care a alcătuit o rețea densă ce imprimă roci aspectul pseudobrecios. Datorită fenomenelor de alterație subaeriană calcitul a fost îndepărtat, iar dolomitul a rămas proeminent, roca căpătînd astfel aspectul tipic cavernos.



Fig. 1. — Dolomitizări în calcarele de la Călineasa
(poteca turistică dintre Padiș și Scărișoara).

Tipic țării dolomite este de asemenea și modul de dezagregare. Produsul de dezaggregare este un pietris foarte fin, mergînd pînă la praf, de obicei alb, și care acoperă pe suprafețe întinse solul în jurul aflorimentelor. Dezaggregarea aceasta extremă este tot un rezultat al structurii brecioase.

Dolomitele apar la nivele foarte neregulate în complexul de calcar negre. Uneori se observă cum calcarul este înlocuit lateral de dolomite. Trecerea este treptată, în mijlocul calcarului apărînd nuclee de dolomit, totdeauna cu conture bine circumscrise, care devin apoi mai frecvente, pentru ca lateral să predomine dolomitul, la început cu incluziuni de calcar negru și apoi numai dolomit curat. Astfel de fenomene sînt foarte evidente în V. Paragina și mai ales la Călineasa, în poteca turistică ce duce de la Padiș la Scărișoara (fig. 1).

c) Șisturile argiloase apar sporadic intercalate în calcar sau dolomite și se prezintă sub mai multe aspecte.

Şisturile negre au un luciu mătăsos, sănt relativ moi şi se desfac în plăci pînă la 2–3 cm, cu o grosime pînă la 5 mm, cu feţe totdeauna plane. Ele apar intercalate la mai multe nivele în calcarele negre, formînd bancuri de 20–50 cm grosime. Sînt bine vizibile în poteca ce duce din Bălăleasa la Padîş (sub Vf. Oşelul) sau în poteca dintre Padîş şi Vărăşoaia.

Şisturile galbene au un aspect pămîntos, sănt mai moi decît precedentele şi se desfac în plăci mai mari şi ceva mai groase (pînă la 1 cm). Bine deschise sănt mai ales în şeaua Bălălesei, unde ocupă o poziţie neclară între dolomite şi calcarele norice.

Şisturile roşii au o coloare de un roşu-cărămiziu, uneori cu pete gălbui, sănt extrem de moi şi se desfac, ca şi șisturile galbene, în plăci pînă la 1 cm grosime. Apar şi ele într-o poziţie destul de neclară, intercalate între dolomite şi calcare. Ele apar asociate între Padîş şi Bălăleasa cu un calcar brecios gălbui, iar în şeaua Bălălesei, asociate cu gresii roşcate. Pentru acestea din urmă Th. KRÄUTNER punea problema dacă nu reprezintă cumva Rheticul, atribuindu-le o poziţie superioară faţă de calcare şi dolomite. Mai curînd s-ar pune însă problema dacă nu reprezintă Liasicul inferior, avînd destule caractere comune cu acesta, mai ales în ce priveşte gresiile cu care sănt asociate, şi aceasta cu atît mai mult cu cît apar într-o regiune afectată de puternice dislocaţii disjunctive. Aceeaşi asociere a șisturilor roşii cu gresii roşcate apare şi în poteca ce duce de la Padîş la Cetăţile Ponorului, odată între Padîş şi Bălăleasa, unde ar putea fi atribuite Werfenianului, după cum vom vedea mai jos, şi a doua oară la Poiana Ponor, unde sănt sigur intercalate între calcare şi dolomite, dar unde de asemenea apar în apropierea unei falii.

Faţă de aceste date săntem deocamdată în imposibilitate de a fixa poziţia stratigrafică a șisturilor roşii, rămînînd sigur ca aparţinînd Triasicului mediu numai cele menţionate în primul afloriment.

d) Calcarele albe în plăci prezintă un alt tip litologic al Triasicului mediu. Ele se prezintă bine stratificate, în plăci de 1–8 cm grosime, cu feţe perfect plane. În spărtură proaspătă au un luciu cornos şi prezintă un fel de transluciditate în spatele căreia par a avea o nuanţă fumurie. Faţă de alteraţie este albă şi puţin cretoasă.

La microscop prezintă o textură compactă şi o structură microgranulară de calcit limpede în care apar cristale de dolomit, izolate, romboedrice şi subromboedrice, de coloare galbenă-brună.

Calcarul alb în plăci apare la capătul de S al Padîşului, întinzîndu-se şi spre al doilea şes al Padîşului din E. El apare de mai multe ori în profil şi pe creasta Biserica Moţului-Bălăceana.

În afara tipurilor litologice citate şi care au o distribuţie relativ frecventă, în zona ocupată de Triasicul mediu mai apare o serie de roce destul de aparte, aşupra cărora este greu să ne pronunţăm, tocmai pentru motivul că se ivesc în cîte un singur afloriment.

e) Între Padîş şi Bălăleasa, la cca 100 m N de poteca turistică, apare un calcar brecios gălbui, compact, pe care l-am menţionat la descrierea șisturilor



argiloase roșii, în preajma cărora se află. La microscop se observă o structură brecioasă, roca fiind formată din fragmente de calcare diferite. Se disting astfel fragmente litoclastice, angulare sau rulate, formate din calcit criptocristalin, altele cu o structură microgranulară, iar altele cu o structură în mozaic de cristale echi-angulare, probabil de natură dolomită. Cimentul are o structură microgranulară. Se observă și resturi de organisme, probabil Corali și plăci de Echinoderme. Roca este străbătută de diaclaze fine de calcit pur.

f) În ponorul în care se pierde V. Trînghești apare o serie de calcare gresoase în plăci, de coloare cenușie-gălbui, străbătute de numeroase vine de calcit. Fața de alterație este deosebit de caracteristică, prezintând colorații foarte variate: galbene, verzi, roșii, limitate de vinele de calcit, de-a lungul cărora se schimbă coloarea.

g) Ceva mai la NW, lîngă vechea linie ferată forestieră, apare o mare deschidere de marno-calcare puțin șistoase, negre, foarte omogene, fără vine de calcit, cu desfacere în plăci de 3–8 cm grosime. Deasupra lor urmează un pachet de șisturi argiloase. Marno-calcarele ar putea reprezenta o varietate locală a calcarului negru de Guttenstein, deși lipsa totală a vinelor de calcit ar indica o altă formație.

Dacă încercăm o orizontare a Triasicului mediu, pentru a putea fixa locul în profil al fiecărui tip litologic, întîmpinăm mari dificultăți, în primul rînd din cauza lipsei de fosile, care ne-ar fi permis o orizontare stratigrafică, și în al doilea rînd, din cauza marilor deosebiri între profile.

Un prim profil interesant este acela dintre Padiș și Bălăleasa. Aici este remarcabilă poziția repetată a calcarului alb în plăci; el se află în partea inferioară a seriei, fără însă a fi primul termen de peste Werfenian. În același timp el nu vine în contact direct nici cu intercalările de șisturi și gresii roșii. Faptul este important pentru că pe direcție, mai la W, în drumul ce duce de la Padiș spre șeaua Bălălesei, calcarul alb pare a veni direct în contact cu șisturile și gresiile roșii.

Considerînd gresiile și șisturile de vîrstă liasică, PÁLFY și ROZLOSNIK au atribuit calcarele albe în plăci, Triasicului superior, schițînd aici un sinclinal culcat spre N. Cum calcarul alb în plăci este net deosebit de cel noric, masiv, interpretarea acestor autori este inacceptabilă. Tot atât de convențional am putea considera gresiile și șisturile ca reprezentînd Werfenianul, în care caz calcarul alb ar trebui să fie termenul cel mai inferior al Triasicului mediu, iar aici să fie schițat un anticlinal culcat spre N.

Urmărind dezvoltarea șisturilor și gresiilor pe o suprafață mai întinsă, am ajuns la convingerea că ele sănt într-adevăr liasice, dar apar aici tectonic, aparținînd unui solz ce încalcă dinspre W spre E calcarul alb, care probabil este continuu pe dedesubt. În această idee calcarul alb în plăci aparține Triasicului mediu, ocupînd o poziție cam în treimea inferioară a seriei.

Un alt punct de dezvoltare al calcarului alb în plăci este creasta Biserica Moțului—Bălăleasa. Si aici PÁLFY și ROZLOZSNIK l-au considerat de vîrstă triasic-



superioară, fiind nevoiți să imagineze o serie de cufe culcate. Profilele de detaliu ridicate aici ne-au arătat însă clar interstratificarea calcarului alb cu calcarele negre și cu dolomitele. Mai departe spre E, spre Șesul Gîrzii și în Bătrîna, calcarul alb nu mai apare, ceea ce confirmă ideea că el nu reprezintă decât un facies local al Triasicului mediu.

În ce privește poziția dolomitelor, am arătat deja că ele nu reprezintă un orizont constant, ci apar la diferite nivele, prezentând îndințări laterale cu calcarele negre. De subliniat că în Munții Bihorului lipsește orizontul de dolomite superioare, carnice, atât de caracteristic în Pădurea Craiului și Codru—Moma, precum și orizontul de dolomite inferioare, cunoscut din Codru—Moma. Acest fapt face imposibilă o orizontare a depozitelor pe care le atribuim Triasicului mediu, fapt remarcat de alții cercetătorii anteriori.

În ce privește vîrsta complexului descris, nu avem nici un fel de informații paleontologice, nici din regiunea noastră, nici mai la E, din regiunea văii Belesului, fiind nevoiți a recurge la comparații cu regiuni mai îndepărtate.

Astfel, în Pădurea Craiului, K. HOFFMANN (9) citează din calcarele negre: *Myophoria costata* ZENK. și *Gervilleia modiolaeformis* GIBB. care indică partea superioară a Werfenianului și Anisianul.

Din partea de S a Munților Bihorului, din regiunea Băița, N. ARABU descrie din calcarele negre o faună care cuprinde:

- Terebratula turgidula* BITT.
- Terebratula* aff. *ladina* BITT.
- Terebratula woehrmanniana* BITT.
- Goniodon rostratus* MÜNST.
- Megalodon* aff. *klippsteini* BITT.
- Paleoneilo* sp.

Acstea forme indică partea superioară a Ladinianului (Strate de St. Cassian).

Avînd în vedere faptul că în Bihorul central nu se poate separa orizontul de dolomite inferioare, care să fie atribuit Anisianului, ca la Băița, săntem nevoiți a atribui complexului nostru o vîrstă anisian-ladiniană, coborînd probabil pînă în Werfenianul superior.

Triasicul mediu ocupă în regiunea cercetată o mare suprafață, de la Padîș, unde are cea mai mare dezvoltare, spre E, în Șesul Gîrzii, trecînd spre V. Belesului. Spre W dispare curînd în V. Boga, fiind acoperit de Triasicul superior. În general, regiunea ocupată de Triasicul mediu are o morfologie, caracterizată prin platouri carstice despădurite, fără rețele hidrografice organizate.

Triasicul superior. Complexul Triasicului mediu este acoperit constant de un orizont de calcare masive. Acestea au o coloare albă-lăptoasă, uneori cu nuanțe roze, și sănătute de rare vine ruginii. Calcarul este foarte compact și cu o spărtură neregulată. Pe fețele de alterație se observă adesea Corali rămași în relief.



La microscop, textura apare compactă, iar structura criptocristalină cu treceri la cea granoblastică. Masa fundamentală de calcit criptocristalin apare în cîteva zone izolate, dar în cea mai mare parte ea a fost supusă unei recristalizări, care se manifestă prin plaje largi, cu cristale pure pînă la 0,2 mm, maclate în general polisintetic. Apare și cuarț secundar, ce poate atinge 15 % și care formează centre izolate de silicifiere, ca aggregate cu structură microgranulară în care calcita se mai observă ca o pulbere foarte fină. Se observă de asemenea numeroase resturi de organisme coloniale, nedeterminabile din cauza puternicei recristalizări. Am reușit totuși să determinăm în secțiune un Coral, *Thecosmilia af. fenestrata* REUSS cunoscut din Noric. Vîrsta aceasta ar fi confirmată de bogata faună din Munții Codru, în calcare foarte asemănătoare, atât litologic cît și ca poziție geometrică.

În Munții Codru însă, ca și în Pădurea Craiului de altfel, între complexul Triasicului mediu și aceste calcar se interpune un orizont gros de dolomite care sunt atribuite Carnicului. După observațiile lui D. PATRULIU, dolomitele carnice sunt strîns legate de calcarele recifale norice, grosimea lor variind în raport invers proporțional, păstrând însă o grosime totală de cca 200 m. Cum dolomitele superioare nu sunt dovedite acolo carnice pe baze paleontologice, credem că ele reprezintă tot Noricul, dezvoltîndu-se pe seama calcarelor recifale. În regiunea noastră orizontul superior de dolomite nu poate fi separat, calcarele negre urcînd uneori pînă sub calcarul noric. Din acest motiv considerăm că întreg complexul pe care l-am atribuit Triasicului mediu cuprinde și Carnicul, el fiind astfel o serie comprehensivă, reprezentînd tot intervalul de la Werfenianul superior (inclusiv) pînă la Carnic (inclusiv).

Calcarele norice apar în regiunea cercetată ca o fîșie orientată NW—SE, trecînd prin V. Boga, prin Vf. Bălăeasa, prin V. Cetăților în Poiana Ponor. Aici fîșia este întreruptă de un sistem de falii de-a lungul cărora Triasicul mediu vine în contact direct cu calcarele Malmului. De-a lungul faliielor se laminează deci nu numai Noricul ci și Liasicul și Doggerul.

După faliiile din Poiana Ponor, Noricul reapare în Vf. Bălăceana, de unde se continuă în V. Gîrđișoara. Un al doilea loc de dezvoltare al Noricului se află pe creasta Piatra Boghii—Vf. Oșelul, unde apare într-o poziție tectonică, în partea de N ca un simbure de anticlinal faliat, în partea de S într-un sinclinal. Noricul din solzul din Boga formează marele abrupt de peste 200 m cu care Piatra Boghii cade asupra văii Boga. Noricul apare și mai la N, formînd abruptul din Valea Rea, unde apoi este acoperit de Permianul Pînzei de Codru.

Jurasicul. Liasicul. Liasicul inferior. Deasupra Noricului se dispune un complex puternic de roci detritice variate, de coloare predominant roșie-violacee. În el putem distinge următoarele tipuri litologice:

a) Șisturi argiloase, uneori foioase, roșii, cu un luciu mat, relativ moi, cu desfacere pe fețe plane; uneori sunt ușor gresoase, cu mică fină pe fețe, ceea ce le dă un luciu caracteristic.



b) Cuarțite, de coloare albă, roză sau vișinie, care formează elementul caracteristic al complexului; ele sunt formate din granule de cuarț, de dimensiuni foarte variabile (0,06–0,5 mm), angulare sau subangulare, care prezintă uneori o extincție rulantă. Mai rar apare turmalină, lamele de muscovit și sericit, precum și fragmente litoclastice de cuarțit. Cimentul este silicios, microgranular sau microcristalin, de natură diagenetică. Uneori se observă clorit, care poate ajunge pînă la 15 %, formînd un ciment de atingere și adeseori de îngrămadire; el provine din diageneza unui liant inițial argilos, care se mai observă uneori, în parte cloritizat.

c) Conglomerate cu elemente mici (pînă la 2 cm diametru) de cuarț, cuarțite litoclastice și mai rar șisturi cristaline. Cimentul este silicios.

În general Liasicul nu prezintă deschideri bune continuu, fapt pentru care nu am putut stabili o coloană litologică precisă. Se pare însă că tipurile de rocă descrise alternează pe întregul profil.

Complexul descris este foarte asemănător complexului permo-werfenian, lipsind doar orizontul de conglomerate verrucanice din bază. Recurența de facies este atît de remarcabilă încît numai poziția geometrică ne permite a separa cele două complexe, avînd în vedere că pînă acum nu au fost găsite fosile.

Deși PRIMICS despărțise în mod just complexul permo-werfenian de cel liasic, SZADECZKY a comis greșala de a considera toate cuarțitele și șisturile roșii de vîrstă permiană, ceea ce îi impunea o tectonică foarte complicată. Ulterior PÁLFY și apoi KRÄUTNER au dat justă interpretare, dar numai pe considerente de poziție geometrică, complexul ocupînd o poziție superioară față de calcarele triasice.

De altfel, raportul dintre calcarele norice și complexul liasic este deosebit de interesant. Pe marginea Gropii de la Barsa și în V. Bulbuci, deasupra calcarelor norice se dispune un banc de conglomerate brecioase care remaniază calcar albe norice și calcar negre din Triasicul mediu. Conglomeratul are un ciment gresos-silicios roșu, care devine mai sus predominant, pînă la dispariția completă a elementelor de calcar, trecînd astfel treptat în cuarțitele liasice. În afara faptului că acest conglomerat precizează vîrsta liasică a complexului roșu superior, fiind intim legat de acesta și remaniind elemente triasice, el mai pune o problemă, aceea a discordanței dintre Noric și Liasic. Într-adevăr, atît în V. Bulbuci, cît și sub Vf. Bălăceana și mai ales pe V. Gîrdișoara, se observă cum Liasicul îneacă un relief noric preexistent, insinuîndu-se între pintenii de calcar, pe care îi conturează, sau cum rămîn izolate în mijlocul zonei de Liasic insule de calcar noric. Acest fapt, ca de altfel și remanierea rocelor triasice, ne arată că între Noric și Liasic a existat o perioadă de exondare care corespunde probabil Rheticului. În felul acesta nu putem fi de acord cu afirmația lui PÁLFY că șisturile și cuarțitele liasice coboară ca vîrstă și mai jos, reprezentînd probabil Rheticul și o parte din Liasicul inferior.

Un alt fapt interesant este abundența elementelor liasice în mijlocul zonei de Triasic. Astfel de elemente se pot observa la Bălăleasa, Poiana Ponor și pe V. Cetăților. Ele pot reprezenta aluviuni cuaternare, deși actuala rețea hidro-



grafică nu explică proveniența lor, dar nu este exclusă și posibilitatea ca ele să reprezinte resturi ale păturii liasice care a acoperit cîndva transgresiv Triasicul. De altfel și lărgimea variabilă a zonei de Noric indică o acoperire transgresivă.

Transgresivitatea Liasicului ridică însă și o problemă de ordin tectonic, anume dacă exondarea post-norică nu a fost însoțită și de o discordanță, adică dacă nu sîntem în prezență unor mișcări aparținînd fazei kimmerice vechi. Lipsa de deschideri clare în Liasic și masivitatea calcarelor norice, în care nu se pot determina poziții, ne împiedică să răspundem pentru moment la această întrebare. Trebuie să remarcăm totuși că Liasicul nu vine niciodată în contact cu Triasicul mediu sau inferior, ca să acopere limitele dintre termenii Triasicului, și că limita Noric-Liasic se integrează bine în stilul general de așezare al Mesozoicului, deși aceasta ar putea fi un efect al cutărilor mesocretacice.

Liasicul inferior are o răspîndire relativ mare, constituind o bandă continuă de la NW spre SE. El începe în V. Boga, la Piatra Bulzului, ca o zonă lată ce se îngustează treptat în Groapa de la Barsa și în V. Cetăților, pentru a-și recăpăta iar lățimea inițială în V. Gîrdoșoara. S-ar putea ca reducerea lățimii de afloriment a Liasicului să fie un efect tectonic, dar deschiderile foarte sporadice nu ne-au permis să punem în evidență un atare fenomen.

Liasicul inferior mai apare în regiunea Padiș ca o fîșie îngustă, constituind un flanc invers al unui solz împins dinspre NW, și în Poiana Florilor într-o butonieră de eroziune, de sub calcarale Malmului. KRÄUTNER indică (pe harta manuscrisă aflată în arhiva Comitetului Geologic) un anticlinal de Liasic și în V. Gîrda Seacă, anticlinal care se continuă spre E în V. Vulturilor. Nă cunoaștem regiunea dinspre E, dar în Gîrda Seacă anticlinalul presupus este inexistent, materialul liasic fiind numai aluvionar. Cu toate acestea nu este exclusă reapariția Liasicului și mai la S de zona Malmului căci, după cum am putut observa în două profile de recunoaștere efectuate aici, regiunea prezintă mari complicații tectonice.

Liasicul inferior prezintă totdeauna un relief foarte șters și se manifestă prin abundență de apă, în contrast cu zonele de calcare carstificate ale Triasicului și Malmului. Pe el se dezvoltă frecvent turbării, ca cele de la Barsa și de sub Vf. Balaceana.

Liasicul mediu. În grabenul Someșului Cald, Liasicul mediu este reprezentat prin calcare gresoase, uneori marnoase spre partea superioară a seriei, conținînd fosile ce arată vîrstă pliensbachian-domeriană. În aceste calcar se interstratifică bancuri de cuarțite identice cu cele din Liasicul inferior. În regiunea noastră nu există nici un fel de calcare între Liasicul inferior și Dogger, ceea ce ar arăta lipsa Liasicului mediu. Cu toate acestea, bancurile de cuarțite din Liasicul mediu de la Izvoarele Someșului Cald arată că regimul marin neritic nu era definitiv instalat în cursul Liasicului mediu și că existau oscilații ale fundului mării care deplasau linia de țarm, determinînd recurențe de facies litoral, astfel că erau sedimentate din nou materiale detritice.



Dacă ținem seama că mai la N, în Pădurea Craiului, Liasicul mediu nu mai are decât calcare, trebuie să presupunem că adîncimea mării descreștea de la N la S, astfel că regiunea Someșului Cald reprezintă locul de trecere de la faciesul neritic din N la cel litoral spre S. Este de presupus că mai la S de Someșul Cald să nu mai avem de loc calcare și să existe numai faciesul litoral cu quartite. Acest fapt ne face să presupunem că în regiunea noastră Liasicul mediu este în continuitate de sedimentare cu Liasicul inferior în același facies, complexul roșu superior fiind astfel o serie comprehensivă.

Liasicul superior. Liasicul superior este reprezentat în regiune prin marne cenușii-negricioase, foarte omogene, uneori șistoase. În ele se găsesc frecvent resturi de Belemniti nedeterminabili și Ammoniti din care am putut determina forma *Grammoceras toarcense* BAYLE, ceea ce conferă pachetului de marne, vîrsta toarciană.

Toarcianul apare sub acest aspect la Piatra Bulzului, într-o deschidere restrânsă într-un anticlinal faliat, pe flancurile căruia se dispune Doggerul. El apare de asemenea în Poiana Florilor, pe marginea butonierei de Liasic inferior menționată. Pe marginea de SE a Gropii de la Barsa, în poteca ce duce la Focul Viu, apare un pachet de argile galbene, compacte, foarte alterate, cu pete cafenii caracteristice. Ele se plasează între Liasicul inferior și Malm. În aceeași poziție le-am regăsit în V. Cetăților, la Iezăre și în V. Gîrđoșoara, jalonând constant limita inferioară a Malmului. Deși ne-a fost imposibil a găsi în ele vreun rest de organism, atribuim și argilelor galbene aceeași vîrstă toarciană, considerind că sunt un produs de decalcifiere al marnelor cenușii.

Liasicul superior a fost identificat în regiune și de SZADECZKY, care descrie siturile marnoase cafenii de sub Bălăceana (între Iezăre și Vîrtopăș) din care a determinat forma *Belemnites cf. acutus* MILL. Este probabil același afloriment cu argile galbene pe care l-am menționat și noi. În afara marnelor cafenii SZADECZKY menționează mai de la S (V. Căprioara) aceeași marne cu Belemniti cărora le este asociat un calcar cafeniu, pe care-l consideră de asemenea de vîrstă liasică. Plecînd de la această constatare, el atribuie și alte iviri de calcare brune, Liasicului, citînd în acest sens calcarele de la Călineasa, Casa de Piatră, Coiba Mare, Picioară Bătrînă, Paragina, la peștera Cetățile Ponorului și din V. Luncșoara. Acestea ar reprezenta, după el, atîț Liasicul superior cît și Doggerul. În afara faptului că nu am putut găsi pe teren calcarele brune amintite, chiar în cazul că ele ar exista nu ar putea fi atribuite Liasicului, din cauza poziției geometrice, punctele menționate plasîndu-se în mijlocul zonei triasice sau a Malmului.

PÁLFY și ROZLOZSNÍK menționează de asemenea Liasicul superior fosilifer de la Piatra Bulzului, în care au identificat formele: *Harpoceras radians* și *Hildoceras bifrons*. Aceeași vîrstă o atribuie și unor marne și calcare de sub Vf. Bălăceana, de sub Vf. Măgura Seacă și din V. Galbina, aflorimente pe care însă nu le-am regăsit.

Doggerul. Doggerul este foarte bine cunoscut în Munții Pădurea Craiului, unde D. PATRULIUS a separat pe baze paleontologice toate etajele lui. În grabenul Someșului Cald, Doggerul apare mai sporadic și în general este slab fosilifer. Din formele descrise rezultă totuși prezența Bajocianului și Bathonian-Callovianului (zonele cu *Stephanoceras humphriesianum* și cu *Macrocephalites macrocephalus*). Mai spre S, în regiunea noastră nu au fost descrise pînă acum depozite doggeriene, diferenții autori considerînd că marnele toarciene cuprind și Doggerul.

La Piatra Bulzului, peste marnele toarciene se dispune un banc de 5 m grosime de calcare cenușiu-verzui, cu pete violacee, spatice și cu o spărtură neregulată, în care se observă fragmente de Belemniti. Același calcar l-am identificat și pe versantul drept al Văii Cetăților, într-o ivire restrînsă, acoperit în bună parte de dărîmături ale peretelui de calcare ale Malmului, și unde în afara de Belemniti se găsesc și Brachiopode și Lamellibranchiate mici nedeterminabile. Calcarul spatic apare și deasupra văii Ursului, sub creasta Bălăceana-Vîrtopașul și spre V. Gîrdișoara, formînd o bandă subțire continuă. Același calcar l-am regăsit și în Poiana Florilor, în marginea butonierei de Liasic.

La microscop acest calcar prezintă o structură organogenă, cu o masă fundamentală de calcit criptocristalin, cu puternice recristalizări și în care se observă numeroase resturi de organisme. Se pot identifica abundente articole de tije de Crinoide, care parțial mai păstrează structura primordială, cu urma canalului axial, alteori, însă, procesele diagenetice au șters total structura reticulară a plăcilor care prezintă acum numai orientarea optică unică. În afara resturilor de Echinoderme, se mai pot observa izolate fragmente de testuri de Brachiopode și cîteva forme de Textularii. De asemenea se pot identifica formațiuni nodulare de fosfați, prinse în ciment sau constituind materialul de umplutură al lojelor de Textularii.

Pozitia constantă la contactul dintre Liasic și Malm ne-a determinat să atribuim aceste calcare Doggerului. Această presupunere este sprijinită și de asemănările litologice cu Doggerul din Pădurea Craiului, unde calcarele cenușiu-violacee spatice reprezintă Bajocianul superior - Callovianul inferior (zonele cu *Parkinsonia parkinsoni*, *Macrocephalites macrocephalus*).

În Poiana Florilor, alături de marnele toarciene și de calcarele spatice doggeriene, apare pe o suprafață foarte restrînsă (1 m) și în relații neclare cu precedentele, un calcar roșu nisipos, nodular, feruginos, spatic, cu resturi de Belemniti și Terebratule mari nedeterminabile.

La microscop se observă un ciment pelitic brun-roșcat, datorit oxizilor de fer, care prinde foarte numeroase resturi de organisme. Se pot identifica articole de tije de Crinoide, Radiole și plăci de Echinoderme, fragmente de testuri de Brachiopode, și Foraminifere nedeterminabile. Cimentul de calcit criptocristalin prezintă pe alocuri slabe tendințe de recristalizare.

Deși litologic acest calcar ar putea reprezenta un echivalent al Stratelor de Klaus, deci o variație de facies a calcarului cenușiu-violaceu spatic, prezența alăturată a celor două calcare, precum și diferența netă între faune, marcată prin



tipuri deosebite de Brachiopode, ne face să credem că nu avem de-a face cu o variație de facies ci cu două orizonturi deosebite.

Aflorimentul restrâns și relațiile cu totul neclare cu calcarul spatic și cu marnele toarciene nu ne permit a preciza însă poziția calcarului roșu. Nu este însă exclusă posibilitatea ca el să reprezinte Liasicul mediu, necunoscut pînă acum în regiune, dar care pe V. Crișului Repede, în Pădurea Craiului, este reprezentat — după datele noi obținute de EUGENIA NEGREANU, — prin calcare roșii cu Brachiopode mari, asemănător celui identificat de noi.

Dezvoltarea restrînsă a Doggerului, cunoscută de altfel și din Pădurea Craiului și din grabenul Someșului Cald, se datorează probabil condițiilor inițiale de sedimentare. În plus, calcarele Malmului, făcînd totdeauna un relief puternic față de regiunile ocupate de Liasic, acoperă cu puternice grohotișuri contactul, grohotișuri sub care dispare probabil și Doggerul.

Malmul. Malmul este reprezentat printr-un puternic complex de calcare albe-cenușii și negre. Spre deosebire de Pădurea Craiului și de grabenul Someșului Cald, unde Malmul inferior este reprezentat printr-un orizont constant de calcare negre în plăci, în regiunea noastră, în afara orizontului de bază, care apare și aici relativ constant, se regăsesc calcare negre și mai sus în profil.

Calcarul din bază are o coloare neagră care se menține și pe fețele de alterație. În spărtură se prezintă omogen, cu luciu mat marnos. Lovit cu ciocanul degajă un miros fetid. Calcarul este străbătut de o rețea de vine de calcit foarte groase. În general calcarul negru se prezintă masiv, stratificat în bancuri de 15—20 m și numai arareori apare în plăci, mai ales în bază.

Calcarul negru este bine dezvoltat în Groapa de la Barsa, la Cetățile Ponorului, deasupra Văii Ursului și în V. Gîrđișoara. În toate aceste puncte el nu depășește în grosime 60 m și am putut observa cum uneori trece lateral la calcarele albe-cenușii, ceea ce ne arată că nu este un orizont constant în baza Malmului, ci numai un facies cu dezvoltări locale.

Calcarul alb-cenușiu este foarte omogen în ansamblu, deși în detaliu prezintă o serie de varietăți. Se pot astfel deosebi tipuri compacte, fine sau ușor zaharoide. La microscop se observă în varietățile fine o masă omogenă de calcit criptocristalin sau microgranular cu conture de recristalizare, marcate prin cristale largi de calcit, maclate polisintetic. Uneori recristalizarea este atât de puternică încît structura inițială a rorei este complet ștearsă, trecînd astfel la varietățile zaharoide. În alte varietăți, în sfîrșit, recristalizarea este marcată prin formațiuni nodulare de calcit microgranular. Resturile de organisme sunt sporadice. Se observă fragmente de testuri de Moluște, Textularii și Miliolide.

Calcarul alb-cenușiu este masiv, observîndu-se uneori o slabă stratificație în bancuri de 20 m, ca la Cetățile Ponorului sau la Coiba Mare. Mult mai clar se pot observa aceste fețe de separație în interiorul peșterilor, unde în lipsa feno-



menelor de alterație subaeriană, textura inițială s-a conservat mai bine. Se poate astfel observa cum două bancuri de calcar vin în contact de-a lungul unei fețe de separație, care în linii generale este perfect plană (fig. 2).

În detaliu, aceste fețe prezintă însă ondulații foarte fine, de ordinul centimetrilor. Perpendicular pe fața de separație bancul superior prezintă astfel adâncituri



Fig. 2. — Față de strat în calcarele jurasice în Cetățile Ponorului.

și creste, dispuse la intervale regulate și orientate ca niște hieroglife, care au tipare inverse și pe față superioară a bancului inferior. Între cele două bancuri nu se observă nici cea mai mică urmă de intercalăție pelitică. S-ar putea pune problema dacă fețele de separație nu sunt cumva linii de fractură, de-a lungul căror masele de calcare să fi fost deplasate. Această ipoteză este puțin probabilă, căci în primul rînd o deplasare ar fi trebuit să lamineze finele asperități, atât pe bancul superior cât și pe cel inferior; în al doilea rînd, fețele observate sunt intersectate perpendicular de adevărate falii. Trebuie deci să presupunem că nu avem de-a face cu fețe create de eforturi mecanice, ci cu adevărate fețe de separație primară.

Falii se observă net, în schimb, prin zone de brecificiere, care pot avea lărgimi variabile, de la cîțiva centimetri la 20—25 m, astfel cum am putut observa în tunelul subteran de la Cetățile Ponor-

rului. Brecia se reliefiază foarte bine, prezentând o față neregulată cu blocuri proeminente ce se detașează în relief, deși în adînc ele se înrădăcinează în masa de calcar din care nu pot fi desprinse sau identificate (fig. 3). La microscop roca de sub planul de falie prezintă o textură compactă, fiind formată din calcit criptocristalin cu plaje de recristalizare și rare Textularii. În schimb roca de deasupra planului de falie, din brecie, prezintă același fundament calcitic criptocristalin cu centre de recristalizare amigdaloidice, dar acestea se dispun pe linii paralele, evidențiuind o textură microstratificată netă. Această orientare este un efect al presiuniilor tectonice, fapt subliniat și de deformarea testurilor de Foraminifere (Textularii și Miliolide), care sunt strívite și se încadrează perfect în orientarea masei pelitice microstratificate. Aceste observații confirmă ipoteza că aici avem o brecie tectonică, dezvoltată pe plane de falie, care prezintă o morfologie deosebită de acea a fețelor de stratificație.

Pe profilul dintre Vf. Galbenii și Vf. Borțigul se observă cum calcarele albe-cenușii trec treptat în calcare negre și acestea apoi din nou în calcare albe-cenușii. Același lucru se observă și în tunelul subteran de la Cetățile Ponorului sau pe profilul din V. Gîrda Seacă. Acest fapt ne arată fie că avem o recurență repetată a calcarelor negre pe verticală, fie că există deranjamente tectonice care determină repetarea calcarelor negre din bază. Ipo-teza din urmă este puțin probabilă căci este greu de admis că mișările tectonice au provocat numai repetarea bancului de calcare negre, fără să fi prins și Liasicul sau chiar formații mai vechi.

În calcarul alb-cenușiu am putut observa resturi de *Nerinea* sp. și Corali nedeterminabili. SZADECZKY menționează din V. Seacă: *Canavaria (Monotrypa) capriotica* OPP., *Canavaria* sp. (*tabulata*), *Eugeniacrinus nutans* QUENST.

Aceste forme ar arăta, după SZADECZKY, vîrsta tithonică și un facies recifal. Ceea ce putem afirma însă este că succesiunea de calcare a Malmului este comprehensivă, cuprinzînd în bază și Oxfordianul și că parte din aceste calcare au tipul calcarelor de Stramberg din Malmul superior.

Calcarele Malmului ocupă o suprafață întinsă în regiune. Ele încep în NW, formînd cheile de la Piatra Bulzului, de unde se întind apoi spre SE prin Măgura Seacă, prin Groapa de la Barsa, pe la Cetățile Ponorului în P. Sec și de aici în V. Gîrdoșoara. O dezvoltare mare o au de asemenea în V. Galbenii și în V. Seacă.

Nu putem să vorbim de aceste calcare fără a menționa morfologia deosebită pe care o generează. Există o mare bogătie de forme carstice, între care menționăm lapiezurile, dolinele, avenele, canioanele, izbucurile și numeroase tunele de apă subterane. Cu toate acestea, pe calcarele Malmului nu avem dezvoltate adevarăte platforme carstice, ca cele formate pe calcarele și dolomitele triasice, din cauza unei mai intense carstificări, probabil o consecință a naturii litologice deosebite a calcarelor și a unei mai intense tectonizări a lor, care a favorizat un atare fenomen. Carstificarea s-a manifestat mai ales printr-o adâncire a rețelei hidrografice, care a dezmembrat platforma inițială, creînd un relief de creste și văi cu o mare energie de relief.



Fig. 3. — Brecie tectonică în Cetățile Ponorului (zona brecifiată în dreptul ciocanului).

Nivelul de bauxite. Deasupra calcarelor Malmului se dispune foarte sporadic un nivel de bauxite. El apare în cîteva puncte deasupra Gropii de la Barsa între Zăpodie și Cuculeul de Fier, în Poiana Florilor, sub Piatra Galbenii, la Barsa Cohanului, sub D. Iezăre și în V. Gîrda Seacă. Bauxitele apar în vechi doline ale calcarului, în gropi de formă neregulată. Uneori se observă bancuri de 40—50 cm grosime și lungi de cîțiva metri, prinse în calcare. Aceste bancuri sunt rupte și decroșate cu cîțiva metri, punind astfel în evidență forțele tectonice care au afectat zona după formarea bauxitelor. Această fragmentare tectonică a calcarelor, pusă în evidență de aflorimentele de bauxită, a fost observată și de BEYSCHLAG, care a identificat chiar două direcții de mișcare, una NW—SE și alta NE—SW, direcții care determină sisteme de falii în rețele rombice. Eforturile tectonice la care au fost supuse bauxitele se observă și din faptul că ele prezintă frecvente oglinzi de fricțiune.

În afara acestor probleme tectonice, bauxitele ridică însă și o problemă de ordin stratigrafic, prin poziția pe care o ocupă în seria sedimentară.

În regiunea de deasupra Gropii de la Barsa (Zăpodia—Fața Bortii—Cuculeul de Fier) bauxitele apar foarte aproape de limita inferioară a calcarelor Malmului. Dacă ar fi să admitem că bauxitele s-au format numai pe față superioară a acestor calcare, ar însemna că acestea au o grosime redusă și că deasupra bauxitelor, calcarele se repetă tectonic. La Iezăre și în Poiana Florilor, bauxitele apar în mijlocul zonei ocupată de calcarele Malmului, iar la Barsa Cohanului și în V. Gîrda Seacă ele apar foarte aproape de limita superioară, aproape de contactul cu Cretacicul inferior. Dacă ținem seama de faptul că înclinarea calcarelor este destul de mare (30° — 40°), ne este imposibil să construim o față superioară unitară a calcarelor Malmului și am fi obligați să repetăm tectonic această față superioară, pentru fiecare afloriment de bauxită. Nu excludem această posibilitate dar ne întrebăm cum de fragmentarea tectonică s-a produs numai în interiorul masei de calcare, fără să fi fost repetat niciodată un termen inferior, Liasicul sau Triasicul?

Problema am pus-o și cu ocazia discutării poziției calcarelor negre din Malm și, chiar dacă am corobora cele două elemente, repetarea calcarelor negre pentru partea inferioară și a bauxitelor pentru partea superioară a complexului, tot nu reușim să reconstruim pachete de calcare care să se repete sistematic în profil.

Din acest motiv nu credem pentru moment că orizontul de bauxite ocupă numai față superioară a calcarelor Malmului, ci o poziție indiferentă față de aceasta. În această ideie trebuie să admitem că după sedimentarea calcarelor a existat o mișcare tectonică ce le-a deplasat din poziția inițială orizontală de depunere, dându-le o înclinare oarecare. Numai după aceea a urmat exondarea, în cursul căreia, pe față de denudație, care evident nu mai coincide cu față inițială de sedimentare, s-au format bauxitele.

Această interpretare ar justifica poziția diferită a bauxitelor în cadrul zonei de calcare și ar explica și limitele calcarelor neocomiene, care prezintă raporturi de discordanță față de Malm. Am fi deci în prezență unei tectonici kimmerice noi.



Cretacicul. Cretacicul inferior. În regiune Neocomianul este reprezentat prin calcare albe-cenușii masive, identice cu calcarele Malmului. Pentru acest fapt toți cercetătorii anteriori (PÁLFY, SZADECZKY, KRÄUTNER, ARABU și S. ANTON) au cartat calcarele albe ca o serie comprehensivă « Tithon-Neocom », recunoscind astfel prezența Neocomianului, fără a încerca însă să-l separe. Nu am putut stabili deocamdată un criteriu petrografic nici printr-o cercetare microscopică pentru a face o separație, calcarele neocomiene prezintând o structură pseudooolitică și frecvente Foraminifere (Textularii și Miliolide), care se regăsesc și în calcarele Malmului. Este posibil, însă, ca cercetarea unui număr mult mai mare de secțiuni să ne permită găsirea unor criterii, astfel cum a reușit D. PATRULIU pentru Pădurea Craiului.

PETERS a fost primul care a semnalat prezența Cretacicului inferior în regiune, descriind din V. Seacă cîteva forme fosile: *Ammonites cryptoceras* d'ORB., Aptychi nedeterminabili și cochilii de Plicatule și Nucule. După PETERS aceste forme apar într-un « banc paralel » de calcare marnoase gălbui, intercalate în calcarele albe compacte.

SZADECZKY menționează tot din V. Seacă, din calcare, foarte frecvente Requienii, între care A. KOCH a determinat *Requienia lonsdalei* Sow. SZADECZKY a identificat aceleași calcare și în V. Gîrda Seacă. Așa numitul « banc paralel » a lui PETERS îl consideră însă de vîrstă liasică.

În urma unei cartări amănunțite PÁLFY și ROZLOZSNIK au reușit să arate că « bancul paralel » a lui PETERS este un filon andezitic (ceea ce fusese observat înainte și de POŠEPNY) și că fosilele lui PETERS provin în realitate dintr-un complex de marne și gresii. Acest complex bogat în resturi de Hopliți și Plicatule se dispune deasupra calcarelor cu Requienii, constituind un orizont superior al Cretacicului inferior.

PÁLFY citează ca aflorimente, în afară de galeria Reichenbach, și V. Vîrsecilor, la care S. ANTON adaugă P. Țiganului și V. Luncșoarei.

Pentru o regiune mai sudică, la Băița Bihorului, N. ARABU descrie din baza Neocomianului un banc de calcare detritice, conglomeratice, casante, cu numeroase resturi de Gasteropode și Lamellibranchiate. Cu acest banc ar începe, după ARABU, depunerea calcarelor neocomiene. Deși el consideră că acest banc este foarte constant putind fi identificat chiar în regiunile de intens metamorfism de contact, ARABU nu a încercat separarea cartografică a Malmului de Neocomian.

În Pădurea Craiului, Neocomianul începe cu un banc de 2–3 m grosime de calcare negre limnice, « un calcar de transgresiune » după KRÄUTNER sau, după cum îl numește BEYSCHLAG, un calcar fetid (« Stinkkalk »). El cuprinde fructe de Chara, Ostracode, Pseudomelanii și resturi de Reptile și ar reprezenta după W. FISCH (5) partea superioară a Valanginianului și partea inferioară a Hauterivianului.

În regiunea noastră nu am putut regăsi nici calcarul negru de transgresiune din Pădurea Craiului și nici bancul de calcare conglomeratice fosilifere de la Băița. În plus, după cum am văzut, nici prezența bauxitelor nu poate constitui



un criteriu pentru separarea Malmului de Neocomian. Din acest motiv am fost nevoiți, pentru a stabili cartografic limita Malm-Neocomian, să recurgem numai la criteriul apariției Pachiodontelor, criteriu destul de arbitrar de altfel, limita inferioară a Neocomianului putând fi ceva mai jos în profil.

Folosind acest criteriu, am delimitat o zonă continuă de calcare neocomiene în V. Seacă, prin să între calcarale Malmului și Pînza de Codru, o mică zonă printă între linii de falii în V. Galbenii, un petec mărginit de o linie de falie în Poiana Florilor, o zonă în Creasta Bortigului, careiese de sub Pînza de Codru și o zonă continuă începînd din V. Ponorașului pînă în V. Gîrda Seacă, acoperită de asemenea de Pînza de Codru.

În afara calcarelor trebuie să menționăm însîrși complexul de marne calcaroase gălbui și gresii micacee negricioase din bazinul văii Seci (D. Tîrnișoara și P. Țiganului) care reprezintă un orizont superior calcarelor și care apar foarte sporadic fiind acoperit de Pînza de Codru.

Cretacicul superior. SZADECZKY citează din V. Păulesei blocuri de conglomerate grosiere, pe care le atribuie Cretacicului superior. PÁLFY și ROZLOZSNIK menționează prezența unui mic petec de gresii cretacic-superioare, din șeaua dintre Vf. Glăvou și Vf. Bortigul, fără a da o descriere litologică mai amănunțită a formațiunii. Cu toate cercetările insistente nu am găsit aflorimentele semnalate mai sus. De aceea pentru moment trebuie să considerăm că în regiunea studiată nu avem reprezentat Cretacicul superior.

B) Stratigrafia Pînzei de Codru. Seria mesozoică de Bihor este acoperită în partea de S, W și NW a regiunii, după cum am arătat în introducere, de o unitate superioară, Pînza de Codru. Această pînză cuprinde pe teritoriul cercetat depozite carbonifere, care apar pe o suprafață foarte restrînsă, la limita hărții, căpătînd însă spre S o mare dezvoltare.

Carboniferul. Carboniferul este constituit dintr-o serie de roce detritice variate care au suferit un slab metamorfism. Distingem următoarele tipuri litologice :

a) Conglomerate sernifitice, constituite din elemente pînă la 5 cm de cuarț, șisturi cristaline și filite violacee. Elementele sunt foarte presate și laminate, fapt care se observă mai ales la fragmentele de șisturi sericitice care sunt reduse uneori pînă la grosimi de 3—4 mm. Cimentul este argilos, sericitizat și cloritizat prin metamorfism. Coloarea generală este roșie-violacee, iar roca prezintă o șistoziitate pronunțată.

b) Gresii cuarțitice fine, formate din cristale de cuarț cu extincție rulantă, cu aspecte foarte diferite (cristale larg dezvoltate alungite, cristale xenomorfe, cuarț criptocristalin); sporadic apare sericit și calcit. Roca prezintă o șistoziitate pronunțată.



c) Șisturi filitoase violacee sau cenușii deschise cu fețe satinate, încărcate cu sericit fin. Au o strălucire argintie iar varietățile mai fine, fără sericit, sunt mate. Filitele sunt constituite din cuarț, sericit și hematit.

Complexul carbonifer este în general roșu-violaceu și se deosebește de cel permian prin aspectul satinat particular, o consecință a slabului metamorfism pe care l-a suferit. El apare începând în aval de vârsarea văii Ponorașului, întinzându-se până în D. Cristeașa. În V. Arieșului Mare (la Arieșeni) se dezvoltă mai ales sernifitele, formînd un relief abrupt, pentru ca mai în aval să predomină filitele.

Complexul a fost atribuit de ROZLOZSNIK și de D. Giușcă, Carboniferului și pentru moment nu avem elemente suficiente pentru a discuta această vîrstă. Structural însă Carboniferul pare să ocupe o poziție superioară față de Permian.

Permianul. Permianul este constituit dintr-un complex detritic, de coloare predominant roșie-violacee, în care se pot distinge următoarele tipuri litologice:

a) Conglomerate masive, formate din elemente de cuarț ce pot atinge 3–4 cm, în general rulate și subangulare. Uneori sunt și elemente de Cristalin, cum se observă în Vf. Țapul. Ele sunt prinse într-un ciment silicios, mai rar argilos, care prezintă un ușor luciu satinat indicând prin aceasta un ușor metamorfism și se prezintă în bancuri de 2–3 m grosime. Conglomeratele sunt totdeauna masive, deosebindu-se prin aceasta de sernifitele carbonifere care sunt șistoase.

b) Microconglomerate și gresii cuarțitice și arkoziene, cu elemente de cuarț și feldspat. Cuarțul poate atinge 1 cm și este alb sau roz. Feldspatul, totdeauna mai mic (1–2 mm), este foarte alterat. Cimentul este silicios sau argilos, de coloare roz, roșie-violacee sau gălbui. Gresiile prezintă dungi alternante roșii și albe-gălbui și în general nu sunt prea dure, fiind foarte alterate. Sunt stratificate în bancuri de 20–30 cm, alternând cu șisturile.

c) Șisturi gresoase și argiloase violacee, cu fețe argintii micacee, cu desfacere pe fețe plane. Prezintă treceri gradate spre șisturi argiloase roșii-vișinii, uneori cărămizii sau de coloare neagră. Au fețe netede, mate, uneori cu aspect pămîntos. Se desfac pe fețe plane, în foi milimetrice.

Din această descriere rezultă că Permianul este reprezentat printr-o serie detritică completă, de la elementele cele mai grosiere până la cele mai pelitice. Cum nu există în general deschideri continui, nu am putut stabili un profil complet, care să ne arate succesiunea tipurilor descrise. Din profilul văii Luncșoara și a aceluia din partea superioară a văii Seci, rezultă însă că seria începe cu un pacchet puternic de conglomerate, peste care încep să se interstratifice gresiile și șisturile, fără însă ca să dispară complet conglomeratele. Astfel în partea superioară a văii Seci, în Groapa Ruginoasă, o imensă rîpă de peste 120 m diferență de nivel, se observă o interstratificare a gresiilor cu șisturile, pentru ca deasupra, în Vf. Țapul, să reapară conglomeratele.



În Groapa Ruginoasă se observă și intercalații de argile albe și negricioase, uneori cu resturi de cărbuni, ceea ce ne arată faciesul continental-litoral al formațiunii. În plus coloarea roșie predominantă, determinată de abundența oxizilor de fer, indică un climat cald și arid.

În ce privește vîrsta acestei serii, sănătatea elemente care merită să fie semnalate. Un prim fapt este marea asemănare cu Permo-Werfenianul și cu Liasicul inferior din seria autohtonă. Pentru aceasta, de altfel, autorii mai vechi au și trecut seria la Werfenian (PÁLFY) sau la Liasic (PETERS și SZADECZKY).

Un alt fapt important îl constituie prezența porfirelor cuartifere în serie, prezente în V. Seacă în Groapa Ruginoasă și semnalate de către N. ARABU, D. GIUȘCĂ și P. ROZLOSNIK, mai la S de regiunea noastră. Aceste porfire cuartifere sănătatea reprezentate atât prin curgeri de lave cât și prin tufuri de coloare roșie, interstratificate în seria detritică. Ele apar, după D. GIUȘCĂ, pe V. Crișului Negru, aproape de Băița, și pe V. Arieșului, aproape de Gîrda. Ca vîrstă porfirele ar indica Permianul inferior, ele fiind bine dezvoltate în Munții Codru în baza seriei detritice. Din acest motiv D. GIUȘCĂ, ca și autorii mai vechi (ROZLOSNIK mai ales), disting o serie permian-inferioară, constituită din conglomerate, gresii și sisturi argiloase, cu intercalații de porfire și tufuri, și o serie permian-superioară, constituită din cuarțite, conglomerate cuarțitice și mai puțin din sisturi argiloase. După profilul din Groapa Ruginoasă s-ar părea că aici se află reprezentat mai ales complexul superior.

În sfîrșit, sub Vf. Țapul, N. ARABU a găsit un fragment de lemn silicificat care a fost determinat ca un rest de *Dadoxylon* din grupul *Araucariacee*, probabil un *Dadoxylon schrollianum* GOEPPERT sau *D. rhodeanum* GOEPPERT, amândouă forme cunoscute din Rothlingendes.

Seria este de altfel foarte asemănătoare cu gresia de Gröden din Munții Bakony, care pe baza unui rest de *Calamites* sp. a fost atribuită tot Permianului.

Față de aceste date trebuie să considerăm că Seria detritică roșie este de vîrstă sigur permiană.

Triasicul. Triasicul se dispune peste Seria roșie și apare în regiunea noastră doar într-un singur punct, în Vf. Țapul. În acest afloriment se observă în bază un complex subțire de calcare marnoase albe-gălbui în plăci sau chiar sistoase, cu fețe de separație neregulate, uneori micacee. Deasupra se dispun calcare negre în plăci, cu numeroase vine de calcit.

Triasicul mai apare și ceva mai la SW, sub Vf. Știrbina tot într-un mic petec, pentru ca mai la N, în afara teritoriului cercetat de noi, să capete o mare dezvoltare în Vf. Tărtăroaia.

Din calcarele negre, SZADECZKY citează resturi de *Brahiopus*. El identifică aceste calcare cu calcarele de Guttenstein, atribuindu-le o vîrstă anisiană.

În regiunea studiată nu se mai cunosc depozite mai noi în unitatea de Codru, deși spre N, dincolo de V. Bulzului, Triasicul este reprezentat prin toți termenii săi.



În succesiunea astfel stabilită se pune problema limitei dintre Permian și Triasic. Dacă considerăm intercalațiile de porfire cuarțifere ca un indiciu pentru Permianul inferior, trebuie să raportăm tot restul Seriei roșii, Permianului superior. Mai sus calcarele negre fiind anisiene, rămîne pentru Werfenian doar bancul de calcare marnoase șistoase din Vf. Țapul. Această succesiune este în acord cu rezultatele obținute de M. PAUCĂ (23) în Munții Codru—Moma, unde Seria roșie este considerată de vîrstă permiană, iar Werfenianul reprezentat prin șisturi gre-soase cu luciu sericitos și dolomite șistoase gălbui. De altfel și N. ARABU identifică deasupra Complexului roșu o serie de gresii calcaroase micacee și calcare dolomitice în plăci, din care citează formele: *Myophoria balatonica* FRECH.; *Myophoria aff. costata* ZENK., *Myacites fassaensis* WISM.

Această faună ar indica însă numai partea superioară a Werfenianului, adică echivalentul Stratelor de Campile, ceea ce a determinat pe N. ARABU să treacă partea superioară a Complexului roșu și la Werfenianul inferior (echivalentul Stratelor de Seiss). În cadrul Seriei roșii N. ARABU crede a putea identifica urmele unei remanieri a părții inferioare a seriei în partea ei superioară, remaniere pusă pe seama unei discordanțe care ar marca începutul ciclului mesozoic.

În discutarea limitei Permian-Triasic credem că argumentul al doilea al lui ARABU nu este peremptoriu, în primul rînd prin faptul că datele de observație nu sunt suficiente pentru a demonstra o discordanță și în al doilea rînd, chiar dacă am admite o astfel de discordanță în cadrul Seriei roșii, aceasta nu ar avea decesă coincidă cu limita dintre Permian și Triasic.

În ce ne privește, avînd în vedere prezența porfirelor cuarțifere și a restului de *Dadoxylon*, considerăm partea inferioară a Seriei roșii de vîrstă permiană (înclusiv Permian inferior), iar, avînd în vedere faptul că resturile fosile din calcarele marnoase de deasupra indică echivalentul Stratelor de Campile, admitem că partea superioară a Seriei roșii reprezintă Werfenianul inferior, deci echivalentul Stratelor de Seiss.

Aceste concluzii, valabile pentru Seria roșie din Pinza de Codru, trebuie extinse și asupra seriei echivalente din Autohtonul de Bihor, avînd în vedere că ansamblul de condiții paleogeografice trebuie să fi fost identice în cele două unități. Aceasta, dată fiind mica distanță dintre regiunile de sedimentare inițială a lor și ținînd seama de faptul că faciesul continental desertic al Seriei roșii ocupă suprafețe mult mai mari decît teritoriul restrîns al Munților Apuseni.

Din acest motiv considerăm că Seria roșie din Autohton începe tot cu Permianul (vîrstă confirmată de prezența porfirelor cuarțifere) și continuă pînă în Werfenianul inferior. În ce privește Werfenianul superior, trebuie să admitem, ca și pentru pinză, că acum încetaseră condițiile de formare a acestei serii. Cum însă în Autohton nu avea un echivalent al calcarelor și gresiilor micacee (Stratele de Campile), considerăm că formația descrisă de noi ca triasic-medie corespunde în parte și Werfenianului superior. În această idee complexul de dolomite și calcare negre, cu intercalațiile lor șistoase, trebuie considerate în parte ca aparținînd și



Werfenianului superior. După cum am arătat anterior, faptul este confirmat și de cele două forme descrise de HOFMANN din Pădurea Craiului, forme care indică Stratele de Campile.

C) Eruptivul banatitic. În cadrul regiunii cercetate apar o serie de masive eruptive banatitice care străpung depozitele Autohtonului de Bihor. În ce privește aceste masive ne-am mulțumit a le contura pe hartă, fără a face și un studiu amănunțit microscopic al acestora. De altfel, detaliile studii ale lui POȘEPNY, SZADECZKY și mai ales recentele cercetări ale lui S. ANTON și N. GHERASI, ne-au dispensat de a insista asupra acestor studii.

Un prim masiv este acela din V. Seacă, unde în partea cea mai cborită a văii este scos la zi de către eroziune un lacolit granodioritic. Macroscopic roca se prezintă cu o structură grăunțoasă formată din cristale de cuarț, plagioclazi, ortoză, amfiboli și biotit. Coloarea generală este cenușie, uneori cu nuanțe roze.

Masivul granodioritic este străbătut de numeroase filoane riolitice, dacitice și andezitice, ce pot atinge și 30 m lățime și care trec și dincolo de masivul eruptiv, străbătînd calcarele tithonice și neocomiene și chiar Permianul Pînzei de Codru. Contactul dintre masivul eruptiv și calcarele tithonice este marcat printr-o largă zonă de metamorfism, în care apar skarne cu granați și wollastonit.

Un al doilea masiv eruptiv se află la Piatra Bulzului, unde apare de asemenea, scoasă la zi de eroziune, partea superioară a unui lacolit granodioritic asemănător celui din V. Seacă. Este probabil numai apofiza terminală spre E a marelui masiv de la Pietroasa.

III. Tectonica

A) Raporturile dintre Autohtonul de Bihor și Pînza de Codru. După cum am arătat încă din introducere, în regiunea cercetată apar două unități tectonice: Autohtonul de Bihor și Pînza de Codru. Relațiile dintre aceste două unități sunt bine vizibile în mai multe puncte.

În partea de NW a regiunii, la Piatra Bulzului, se observă clar cum Permianul pînzei se dispune peste calcarele malm-neocomiene acoperindu-le complet. Mai spre E, de-a lungul văii Bulzului, pînza acoperă treptat Liasicul și calcarele norice. În partea superioară a văii Bulzului contactul este probabil nu numai de acoperire, ci în bună parte și faliat, de-a lungul faliei insinuîndu-se masele magmatice care formează corpul intrusiv din V. Bulzului.

În partea inferioară a văii Galbena contactul dintre pînză și Autohton este un contact de falie, flancul de E fiind mai ridicat. Datorită acestei ridicări, care a avut loc după punerea în loc a pînzei, aceasta a fost îndepărtată de eroziune, astfel că de-a lungul faliei, depozitele pînzei și Autohtonul ne apar la același nivel, fără ca depozitele Autohtonului să intre sub pînză.



Mai la S de V. Păuleasa, în bazinul văii Seci, poziția superioară a Permianului este foarte evidentă. Aceasta ne-o arată înclinările stratelor, faptul că calcarele ocupă fundul văilor, iar Permianul crestele, precum și conturul festonat al limitei dintre Permian și Neocomian. În plus ROZLOZNIK citează un fapt deosebit de elocvent în această privință.

Cunoscîndu-se din exploatarele de la Băița că zonele mineralizate sunt grupate mai ales de-a lungul falii care afectează calcarele și Permianul, s-a încercat și

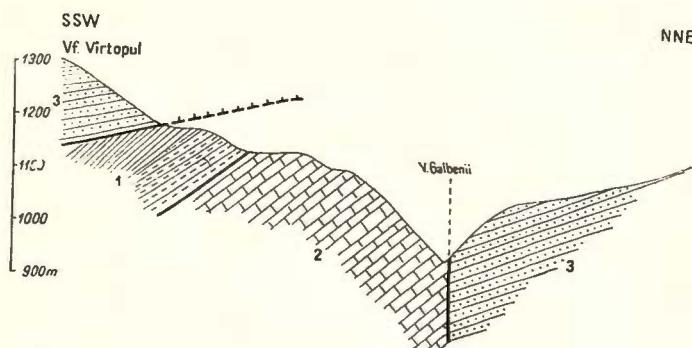


Fig. 4. — Profil în regiunea izvoarelor văii Galbena.

1, Neocomian; 2, Malm; 3, Permian.

în V. Seacă, pe la sfîrșitul secolului trecut, cînd exploatarea era aici în curs, o prospecțiune printr-o galerie care trebuia să pună în evidență o astfel de falie. Galeria a fost începută în vale, în calcare, și trebuia după un scurt timp să intre în Permian, situat pe pantă mai sus. Acesta se presupunea că vine în contact cu calcarele de-a lungul unei falii pe care calcarele ar fi alunecat în jos, ocupînd o poziție inferioară. Ori, galeria a înaintat 422 m dincolo de limita la zi dintre Permian și calcare fără să fi întîlnit nici falie, nici Permianul. Galeria a mers deci pe sub Permian, care evident ocupă o poziție superioară față de calcare. Chiar dacă distanța de 422 m nu arată o pînză de mare amplitudine, totuși, diferența mică de altitudine dintre gura galeriei și limita la zi exclude o interpretare printr-o falie, care ar trebui să aibă un plan aproape orizontal.

De altfel șariajul pînzei este evident și dincolo de V. Seacă, spre E, la izvoarele primului afluent mare pe stînga văii Galbena.

O situație mai complicată o prezintă versantul drept al văii Luncșoarei, unde Permianul vine în contact cu calcarele de-a lungul unei falii mai recente decît șariajul. Aici situația este analoga cu acea din V. Galbenii, numai că de data aceasta flancul de W este cel ridicat (fig. 4).

Mica fereastră triunghiulară de sub care apare Neocomianul pe două linii de falie secundare, ne arată de altfel că depozitele pînzei nu au aici o grosime prea mare.

Mai spre E, în sfîrșit, conturul pînzei este net, fără falii, trecînd prin Vf. Bortigul—Vf. Glăvoiul, unde eroziunea a conservat cel mai bine pînza, care formează aici un imens semi-lambou de acoperire între V. Galbena și V. Ponorașului.

Odată pusă în evidență pînza, putem trece la analiza cîtorva detalii tectonice, atât în autohton cît și în pînză.

B) Tectonica Autohtonului de Bihor. Seria sedimentară autohtonă are o așezare monoclinală cu direcția NW—SE. Această dispoziție generală este deranjată de cîteva accidente tectonice.

1. Cel mai important dintre acestea este acela din Piatra Boghii. Vf. Boga este format din pereți verticali de 100—150 m înălțime, constituîti din calcare masive norice. De sub ele apar în fundul văii Boga și văii Oșelului, calcare negre și dolomite. Urcînd de la cabana din Padiș spre Vf. Boga, se trece la început prin calcare negre în alternanță cu calcare albe în plăci (Triasic mediu), peste care se dispune complexul de cuarțite și sisturi roșii liasice. Deasupra, în sfîrșit, urmează calcarele norice. Această dispoziție anormală am interpretat-o ca o cută culcată, formată din calcare norice și Liasic, împinsă spre SE peste Triasicul mediu. În spatele acestui solz, Triasicul mediu apare de dedesubt, într-o butonieră de eroziune. Solzul este limitat spre SW de o falie, la sudul căreia Noricul apare în sinclinal în Vf. Oșelul. Acest sinclinal, culcat și el spre N, poate fi bine urmărit de-a lungul potecii care duce din Bălăleasa la Padiș. De-a lungul acestei poteci se vede de altfel bine și falia din Oșelul, care separă net o zonă spre S, în care stratele au direcția N—S și căderi spre W, și o zonă mai la N, în care stratele au direcția E—W cu căderi spre S. Zona de N este acoperită apoi de solzul din Boga.

Mai la N de acest solz, Triasicul mediu este din nou acoperit de Noric, în Vf. Boga. Este posibil ca și aici contactul să fie în bună parte tectonic, dată fiind căderea spre W a calcarelor negre, dar nu avem elemente suficiente pentru a rezolva chestiunea.

2. O altă zonă afectată tectonic este aceea a Gropii de la Barsa, unde Malmul înaintează ca un pinten între linii de falii în zona Liasicului. Faliile sunt foarte vizibile în relief și de-a lungul lor se observă suprafete de fricțiune pe calcarele Malmului. Puternica tectonizare se manifestă și prin numeroasele pierderi de apă care sunt dependente de diaclaze tectonice inițiale.

De altfel, dintre toate rocele care apar în regiune, calcarele Malmului sunt cele mai tectonizate, o consecință a masivității și rigidității lor. Ele sunt compartimentate în numeroase blocuri care s-au mișcat unele față de altele, dar în lipsa unor elemente litologice în afară de calcar, nu avem posibilitatea de a pune cartografic în evidență aceste fenomene de deplasare. La capitolul referitor la nivelul de bauxite, am arătat că acestea ne permit a urmări parțial aceste decroșări. Observații mai interesante am putut face însă în numeroasele peșteri explorate în regiune, în care elementele tectonice sunt mult mai vizibile, aici ele nefiind mascate



de alterația atmosferică. Astfel, în Cetățile Ponorului am putut observa, după cum am mai menționat anterior, nenumărate plane de falie și zone de brecii, dintre care una are peste 20 m grosime. În peștera Coiba Mare din V. Gîrđișoara am putut observa diaclaze cu calcit de 8–10 m lungime, perfect liniare și paralele, orientate N–S, care reflectă tot un efort tectonic pe o direcție determinată.

Aceste fapte ne indică tectonizarea intimă a calcarelor, care însă nu se manifestă și în raporturile lor cu Liasicul.

3. Între Poiana Ponor și Vf. Bălăceană se află o altă zonă afectată de falii. De-a lungul acesteia dispare treptat Noricul, Liasicul și Doggerul, astfel că Triasicul mediu vine în contact direct cu Malmul. Falia din Poiana Ponor este interesantă prin faptul că de-a lungul ei dolomitul este puternic brecifiat.

4. În sfîrșit, în Poiana Florilor, apare în mijlocul zonei de Malm, Doggerul și Liasicul. Presupunem că termenii mai vechi apar într-o butonieră de eroziune, deși nu este exlus să apară pe linii de falii. O astfel de linie este sigură în partea de W a butonierei, unde ea vine în contact cu un petec de Neocomian.

În linii generale, Seria autohtonă are o dispoziție destul de liniștită, cu căderi constante spre S. Structura în sinclinale și anticlinale presupusă de PÁLFY nu corespunde realității, interpretarea aceasta fiind bazată pe o greșită determinare a vîrstei calcarelor albe în plăci. Singurul punct care ridică o problemă structurală mai importantă este în Vf. Boga, solzul de aici punând în evidență un efort tectonic venind dinspre NW. Credem că acesta nu este sincron cu punerea în loc a Pînzei de Codru, care a venit dinspre S și SW, ci un efect al intrusiunii ulterioare a masivului granodioritic din V. Bulzului, care a dislocat stratele.

C) Tectonica Pînzei de Codru. Pe teritoriul cartat, Permianul Pînzei de Codru are o înclinare uniformă spre S cu căderi de 25° – 35° . El nu ridică nici o problemă importantă de structură. În schimb, prezența Carboniferului pune o problemă deosebit de importantă, el ocupând o poziție superioară, acoperind Permianul. Această poziție anormală poate fi interpretată în două moduri:

1. Putem considera Carboniferul și Permianul ca aparținând unei singure unități, reprezentată în regiune printr-un flanc invers;

2. Putem considera Carboniferul și Permianul ca aparținând unor unități tectonice diferite.

A doua soluție pare mai probabilă, avînd în vedere că Permianul este reprezentat prin partea lui cea mai superioară, suportînd chiar Triasicul, ceea ce indică o poziție normală și nu una inversă.

Din puținele date pe care le avem pînă acum, nu putem trage o concluzie definitivă asupra existenței unei unități tectonice superioare Pînzei de Codru, dar după datele lui P. ROZLOZSNIK și D. GIUȘCĂ, faptul este probabil. Cercetări de detaliu se impun însă aici, avînd în vedere complicațiile mari care intervin odată cu apariția complexului de șisturi verzi și al Cristalinului Bihariei.



IV. Evoluția geologică a regiunii

Față de cele expuse anterior putem schița în modul următor evoluția geologică a regiunii:

Peste fundamentalul cristalin al Gilăului, Seria sedimentară începe cu Permianul, reprezentat printr-un facies continental desertic, în care se află intercalate și porfire cuarțifere, mărturie a fenomenelor vulcanice care au avut loc atunci. Cu sfîrșitul Permianului și începutul Triasicului, marea înaintează asupra continentului, fapt care se manifestă prin sedimentarea unor roce detritice în facies litoral. Oscilațiile liniei de țărm au avut ca rezultat o interstratificare a depozitelor mai fine cu altele mai grosiere. Cu Werfenianul superior marea se fixează definitiv și începe sedimentarea calcarelor, în parte detritice, peste care se dezvoltă calcarele recifale norice.

La sfîrșitul Triasicului marea se retrage, astfel că în timpul Rheticului regiunea este supusă eroziunii. Este probabil ca ridicarea epirogenică ce a determinat faza continentală să fi fost însotită și de o slabă mișcare de cutare, care ar apartine deci fazei kimmerice vechi.

În Liasicul inferior și poate și în cel mediu, regimul este din nou continental-litoral, cu un climat desertic arid, ceea ce determină depunerea discordantă a unei serii similare celei permo-werfeniene.

De-abia în Toarcian regimul devine net marin, relativ bathial, caracterizat prin depozite fine și o faună ammonitică. Acest regim continuă și în Dogger, pentru ca în Malm o ridicare a fundului mării să determine formarea recifilor.

La sfîrșitul Malmului, după o nouă fază tectonică, corespunzînd fazei kimmerice noi, regiunea este exondată și pe suprafața de eroziune se formează bauxite, care sunt spălate și acumulate în depresiuni ale reliefului.

În Neocomian marea revine transgresiv și reîncepe formarea calcarelor recifale. La sfîrșitul Cretacicului inferior (probabil Barremian-Aptian), prin adîncirea mării, faciesul devine mai bathial, depunîndu-se marnele calcaroase.

În timpul fazei tectonice austrice regiunea este supusă cutărilor, iar dinspre S și W este șariată unitatea de Codru, care acoperă complet Autohtonul. Poate acum este adusă și unitatea superioară a Bihariei de S, cu Cristalin și Carbonifer, peste Permianul Pînzei de Codru, dar poate că aceasta avusese loc cu mult mai devreme într-o fază kimmerică veche.

În Cretacicul superior este posibil ca regiunea să fi fost exondată, dar nu este imposibil să se fi depus aici și conglomerate cretacic-superioare. În timpul fazei laramice regiunea este din nou tectonizată, însă numai prin falii, care afectează Autohtonul și pînza împreună. Aceste falii, care au compartimentat regiunea în blocuri, sunt evidente pe V. Galbenii și în V. Bulzului. Pe aceste linii de ruptură și-au făcut loc masele magmatice, atât în V. Seacă, cît și în V. Bulzului. Ulterior filoanele, care reprezintă consolidarea finală a magmei, au străbătut atât masivul intrusiv și calcarele Autohtonului, cît și pînza.



Începînd cu Neozoicul regiunea este definitiv exondată, fiind supusă unei intense eroziuni. Nu putem preciza în ce măsură au influențat mișcările ulterioare regiunea, dar credem că este imposibil ca fracturi, ca acelea de-a lungul căror s-a format în Miocen Bazinul Beiușului, să nu fi influențat și regiunea de alături.

În orice caz, regiunea s-a constituit recent ca o zonă muntoasă și sănătatea de ordin morfologic, legate mai ales de evoluția carstică și de prezența platformelor de eroziune, care ne îndreptățesc să presupunem că ridicarea cea mai puternică pe verticală, cu cca 800—1000 m, a avut loc de-abia la începutul Cuaternarului.

BIBLIOGRAFIE

1. ANTON S. Cercetări geologice și petrografice în V. Seacă. *Rev. Muz. Geol. și Mineral. al Univ. Cluj.* Vol. VI, Nr. 1—2. Cluj, 1937.
2. ARABU N. La géologie des environs de Băița, *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XXV (1936—1937). București, 1941.
3. — Précisions sur la succession des dépôts dans la série permo-mésozoïque des environs de Băița. *Bull. Sect. Sc. de l'Acad. Roum.* T. XV. București, 1938.
4. BEYSCHLAG F. Bauxitvorkommen im Bihargebirge. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft.* Bd. 70. 1918.
5. FISCH W. Beiträge zur Geologie des Bihargebirges. *Jahresb. der Phyl. Fak. der Univ. Bern.* Bd. IV. Bern, 1924.
6. GHERASI N. Raport geologic preliminar asupra regiunii Băița—Bihor. Manuscris. Comit. Geol. 1951.
7. GIUȘCĂ D. Les phénomènes de métamorphisme hydrothermal des roches paléozoïques des Monts du Bihor. *Bul. Lab. Min. Univ. București,* Vol. II. București, 1937.
8. HAUER G. und STACHE F. Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863.
9. HOFFMANN K. (edit. T. SZONTAGH). Der Királyerdő im Biharer Komitat. *Jahresb. d. k. ung. geol. A.f.* 1893.
10. KRÄUTNER TH. Observations géologiques dans les Monts du Bihor. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XXVI (1937—1938). București, 1941.
11. — Les dépôts mésozoïques dans la région des sources du Someșul Cald et de Vlădeasa. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XXVII (1938—1939). București, 1944.
12. — Observations géologiques sur le Mésozoïque du massif cristallin du Gilău. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XXVIII (1939—1940). București, 1944.
13. — Études géologiques dans la Pădurea Craiului. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XXV (1936—1937). București, 1941.
14. — Die geologischen Verhältnisse des östlichen Teiles des Pădurea Craiului. *Bul. Soc. Rom. Geol.* Vol. IV. București, 1938.
15. PÁLFY M. Die geologischen Verhältnisse des westl. Teiles des Gyaluer Hochgebirges. *Jahresber. d. kgl. ung. geol. R.-A. f.* 1897. Budapest, 1899.
16. — Geologische Notizen über das Kalkgebiet von Szkerisora und über die südl. und südöstl. Teile der Gyaluer Alpen. *Jahresber. d. kgl. ung. geol. R.-A. f.* 1898. Budapest, 1901.
17. — Geologische Verhältnisse des Aranyostales in der Umgebung von Albak und Skerisora. *Jahresber. d. k. ung. geol. A. f.* 1899.
18. — ROZLOZSNIK P., SZONTAG T. Geologische Notizen aus dem Bihargebirge. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f.* 1910.



19. PALEY M. ROZLOZNIK P., SZONTAG T. Beiträge zur geologischen Kenntnis des zentralen Teiles des Bihargebirges. *Jahresber. d. k. ung. geol. A. f.* 1911. Budapest, 1913.
20. — Geologische Notizen aus dem Bihargebirges. *Jahresber. d. k. ung. geol. A. f.* 1913.
21. — Geologische Notizen aus dem Bihargebirge und von d. Ostlehne des Vlegyásza-Gebirges. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. R.-A. f.* 1914. Budapest, 1915.
22. — Geologische Notizen über den Zusammenhang des Bihargebirges mit dem Királyerdö. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. R.-A. f.* 1915. Budapest, 1917.
23. PAUCĂ M. Recherches géologiques dans les Monts du Codru et de Moma. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XXI. Bucureşti, 1941.
24. PAULS O. Die Aluminiumerze des Bihargebirges und ihre Entstehung. *Zeitschr. f. prakt. Geol.* Vol. XXI. Berlin, 1913.
25. PETERS K. Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn. *Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissenschaft.* Vol. XLIII u. XLIV. Wien, 1861—1862.
26. POŠEPNY F. Geologische montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya. Budapest, 1874.
27. PRIMICS G. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Vlegyásza-Gebirgszuge des Kolozs-Biharer Gebirges. *Jahresb. d. kgl. und. geol. R.-A. f.* 1889. Budapest, 1891.
28. — Skizzenhafter Bericht über die im nördlichen Theile des Bihargebirges im Jahre 1890 bewerkstelligte geol. Detailaufnahme. *Jahresber. d. k. ung. geol. A. f.* 1890. Budapest, 1892.
29. ROZLOZNIK P. Geologische Beobachtungen in verschiedenen Gliedern der im weiteren Sinne genommenen Bihargebirgsgruppe. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. R.-A. f.* 1914. Budapest, 1915.
30. SZADECZKY J. Über den geologischen Aufbau des Bihargebirges zwischen den Gemeinden Rézbánya, Petros und Skerișora. *Jahresber. d. k. ung. geol. A. f.* 1904. Budapest, 1906.
31. — Bericht über die im Jahre 1905 im Bihargebirge vorgenommene geologische Aufnahme. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f.* 1905. Budapest, 1907.
32. — Über meine im Bihargebirge und in der Vlegyásza im Jahre 1906 vorgenommenen geologischen Reambulationen. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f.* 1906. Budapest, 1908.
33. — Die Aluminiumerze des Bihargebirges. *Földt. Közl.* Vol XXXV. Budapest, 1905.
34. — Die Geologie des Szárazvölgy (Valea Seacă) bei Rézbánya. *Muzeumi Füzetek.* Vol. I. Cluj, 1906.
35. — Über die petrographischen und tektonischen Charaktere des mittleren Teiles des Bihargebirges. *Földt. Közl.* Vol. XXIII. 1907.



TURBĂRIILE DIN REGIUNEA VATRA DORNEI — GRĂDINIȚA¹⁾

DE

AI. SEMAKA

În regiunea dintre Vatra Dornei și Grădinița se găsesc numeroase zăcăminte de turbă, cunoscute și chiar exploataate de foarte multă vreme, datorită diferitelor calități pe care le are materialul conținut.

Studiul turbei și al turbăriilor de la noi din țară a început încă din 1892, prin lucrările lui PRIMICS. Turbăriile din regiune au fost în parte studiate și descrise de G. PRIMICS (1892), M. STAUB (1894), G. LASZLO, K. EMSZT (1910), E. POP (1928—1929), F. PETERSCHILKA (1928), N. MUNTEANU (1935), etc. Cele mai multe din aceste lucrări au avut însă ca scop principal fie utilizarea practică a turbei, fie studiul ei floristic (polinic), fie valoarea terapeutică, partea geologică fiind oarecum neglijată.

În urma cercetărilor făcute de noi în regiune în anii 1950—1953, am studiat mai îndeaproape aceste depozite. În prezentă lucrare vom căuta să expunem pe scurt caracterele geologice ale acestor zăcăminte, cît și concluziile ce se pot trage din studiul lor.

Colăcelu. Această turbărie este situată pe teritoriul comunei Roșu, în dreptul haltei C.F.R. cu același nume (km 113 + 200 al C.F. Cîmpulung — Dornișoara și în dreptul km 143 + 200 al șoselei Cîmpulung — Bistrița). Ea este cunoscută și sub denumirea de «Exploatarea Dorna-Băi».

Din punct de vedere geologic, turbăria se placează în zona Cristalinului Dornei. Ea este situată pe terasa din malul drept al văii cu același nume, la poalele dealului Colăcelu, la o altitudine de + 810 m. Se pare, că locul pe care se găsește actualmente această turbărie, a fost pe vremuri un braț mort al Dornei, care, închizîndu-se în aval, s-a colmatat încetul cu încetul, creînd un loc prielnic pentru geneza turbei.

Prin unele particularități ale ei, această turbărie prezintă unul din cele mai interesante profile cunoscute din țară, (fig. 1).

¹⁾ Comunicat în ședință din 30 aprilie 1954.

Deasupra pietrișurilor terasei inferioare, s-a depus un strat relativ gros de argilă fină, de coloare cenușie-verzuie, impermeabilă și plastică. În acest strat se pot observa bine resturi de rădăcini, ce au aparținut unei vegetații lacustre. Deasupra sa se situează orizontul inferior al turbei, gros de 0,90–1,10 m, de coloare brună închisă pînă la neagră, cu aspect lucios. Acest strat de turbă este constituit în cea mai mare parte din mușchi frunzoși de tipul Cyperaceelor și din fragmente lemnăsoase de *Pinus*. Un orizont asemănător nu am mai găsit descris la noi în țară; numai din Czarnahora, TOLPA descrie o formătune identică.

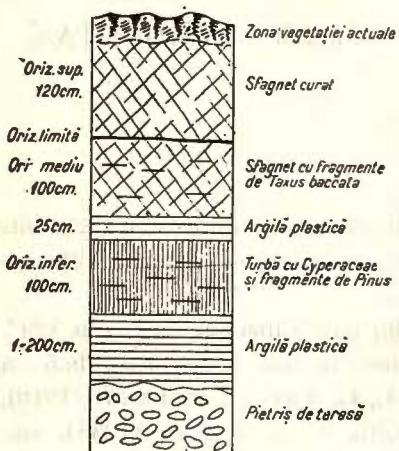


Fig. 1.—Profil schematic prin turbăria de la Colăcelu.

topirii zăpezilor și ghețarilor din masivul apropiat al Călimanilor. Deasupra acestei intercalații se situează orizontul mijlociu al turbei, gros de cca 1 m. El este format dintr-un material de coloare brună-închisă, constituit din mușchi frunzoși de tipul *Sphagnum*, în care se găsesc numeroase fragmente de *Taxus baccata*. Orizontul superior, format exclusiv dintr-o asociatie caracteristică Sphagnumului, are o grosime de 1,20–1,30 m. El este separat de orizontul mediu printr-o intercalăție subțire (2 cm) de coloare deschisă (Grenzhorizont).

«Orizontul-limită» (Grenzhorizont) corespunde unei scurte variații climaterice, și anume unei perioade de uscăciune excesivă, perioadă în care vegetația din regiune a avut de suferit, creșterea turbăriei încetind aproape cu desăvîrșire. Acestui fapt i se datorează și coloarea caracteristică, evident mai deschisă decât a depozitelor de dedesubt și de deasupra. Acest orizont constant este de cea mai mare însemnatate, deoarece găsindu-se în multe turbării, el constituie, după părerea noastră, un orizont-reper pentru stabilirea vîrstei depozitelor.

În fine, partea cea mai superioară este formată dintr-o pătură vegetală, groasă de 0,20–0,30 m, constituită din vegetație caracteristică turbăriilor înalte, cu o predominantă netă de *Sphagnum*.

Profilul descris mai sus este deosebit de interesant, deoarece după cîte stim, zăcăminte de turbă cu profile asemănătoare nu au mai fost semnalate

la noi. E. POP (8), care a studiat repartiția diferitelor tipuri de polen din această turbărie, găsește în partea ei de bază o predominanță categorică a polenului de Pin (peste 80 %), ceea ce îl determină să considere geneza orizontului inferior ca fiind sincronă cu faza Pinului. Ca elemente accesoria se mai găsesc *Picea*, *Betula* și *Salix*. Acest fapt corespunde de altfel cu informațiile asupra unor turbării cu profile și situații geologice similare din Germania și Polonia.

Faza Pinului corespunde ultimului Boreal. Argila fină plastică ce separă acest orizont inferior de orizontul mediu aparține ultimei perioade postborcale și anume Atlanticului. Orizontul mediu este sincron cu Subborealul; din punct de vedere floristic el este caracterizat de *Picea* și *Corylus*, *Ulmus-Pinus* fiind în regres. Orizontul superior este sincron cu Subatlanticul, el conține în special polen de *Carpinus*, *Corylus* și *Pinus*. Orizontul-limită, respectiv variația climaterică în timpul căreia a luat naștere, corespunde trecerii dintre Subboreal și Subatlantic; el este caracterizat printr-un maxim de *Carpinus*.

De aici se poate deduce cu ușurință și vîrstă terasei pe care a luat naștere această turbărie. Ea este mai veche decât Preborealul și corespunde Postarcticului.

Din punct de vedere terapeutic, turba de la Colăcelu este una dintre cele mai însemnante de la noi din țară. Turba provenită din acest zăcămînt se utilizează în stabilimentele balneare de la Vatra Dornei¹⁾ pentru băile de nămol — de aici și denumirea ei populară de « nămol » — datorită proprietăților terapeutice pe care le posedă.

Calitățile ei medicinale se datorează în primul rînd cantității mari de rășini eterice pe care le conține. Analizele făcute arată următoarea compoziție:

Compoziția	Dr. LUDWIG, Viena 1900, turbă umedă	Prof. E. POP, Cluj 1928, turbă uscată
Apă	73,33 %	15,00 %
Rășini eterice	1,49 %	4,76 %
Substanțe organice	22,63 %	12,12 %
Substanțe minerale	2,55 %	8,12 %

În afară de aceasta, turbăria de la Colăcelu este una din puținele din țara noastră care conține substanțe oestrogene cu acțiune identică cu a foliculinei.

¹⁾ Vatra Dornei a fost creată inițial ca stațiune climaterică și de ape minerale. În 1884 a fost transformată în stațiune balneară propriu-zisă; pe de o parte datorită apelor carbonataate din regiune, pe de altă parte din cauza « nămolului » cu înalte calități terapeutice, ea a avut o dezvoltare rapidă.

În 1884 s-a început exploatarea turbei aflătoare chiar în localitate, întâi a aceleia de pe terenul din dreptul fabricii de cherestea, mai apoi a aceleia de pe terenul din spatele școlii.

În 1896 a început exploatarea turbei din Colăcelu, exploatare ce mai dăinuie și azi. Este de remarcat că în afară de consumul stațiunii Vatra Dornei, între 1905—1913 s-a mai vîndut de aici turbă pentru băi și la Pyrawarth (Austria).



Dr. N. MUNTEANU (4), care s-a ocupat cu studiul acestei probleme, ne arată că turba de aci conține în medie la 1 kg de material uscat, 660 unități M.E.¹⁾

Poiana Stampei (Putredu). Pe teritoriul comunei Poiana Stampei se găsesc mai multe turbării, dintre care cea mai însemnată a intrat în literatură sub denumirea de « Putredu », denumire utilizată și de localnici. Această turbărie

este cunoscută în ultimul timp și sub denumirea de « Exploatarea Măgura » (pl. I, fig. 1 și 2).

Ea se situează pe terasa din malul stîng al Văii Dornei, între șoseaua Cîmpulung-Bistrița (km 134) și C.F. Cîmpulung-Dorňoșara (km 127). Datorită bunelor deschideri obținute în urma exploatarilor vechi și a celor actuale, am putut cerceta mai îndeaproape acest zăcămînt. În zona actualei exploatarii, un profil prin turbărie prezintă următoarele particularități (fig. 2).

Deasupra pietrișurilor heterogene ale terasei, în care se află situat și stratul de apă freatică, se găsește o argilă foarte fină, de coloare brună-cenușie pînă la cenușie-verzuie, bogată în partea ei superioară în resturi de rădăcini vegetale.

În stare umedă, această argilă are o coloare albă pînă la verzui-albăstruie și este foarte plastică. În stare uscată, devine dură și rigidă. Grosimea sa depășește în general 4 m.

Peste acest strat izolant se situează orizontul inferior al turbei, paralelizabil cu orizontul mediu de la Colăcelu. În deschiderile făcute prin exploatarea începută în 1950, grosimea sa variază între 3,20 și 4,20 m. Spre centrul turbăriei grosimea

Fig. 2. — Profil schematic prin turbăria de la Poiana Stampei (Putredu).

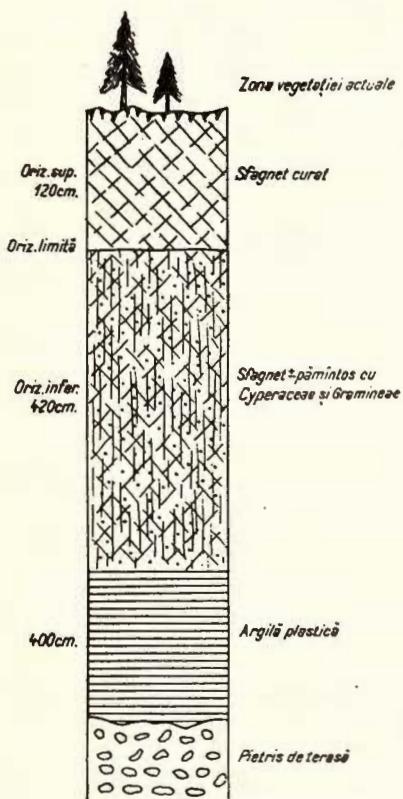
sa crește însă foarte mult. Acest orizont este constituit dintr-un Sphagnet impur, adesea (Canalul vechei exploatari de la Pilugani) pămîntos și în general de coloare brună-închisă pînă la negricioasă, cu un luciu gras foarte accentuat.

¹⁾ Din aceeași lucrare a Dr. N. MUNTEANU, cităm cu titlu comparativ și valoarea următoarelor turbării în privința conținutului de unități M.E. la kg de material uscat:

Someseni Băi . . . 800 unit. M.E.

Felix Băi . . . 1000 unit. M.E.

Substanțele oestrogene au valoare curativă în diferite maladii (insuficiențe) ale ovarelor.



Deasupra se situează o intercalație groasă de 2—3 cm, de coloare deschisă, corespunzătoare variației climaterice despre care am vorbit la turbăria de la Colăcelu. Peste acesta se găsește un alt orizont, gros de 1,80—2 m, de coloare brună-deschisă. Acest orizont superior este format dintr-un Sphagnet curat. Întregul profil conține fragmente lemnoase și rădăcini.

În partea cea mai superioară, se situează zona vegetației actuale, formată dintr-o pătură groasă de 10—15 cm de mușchi, deasupra cărora se află un Pinet pipernic (pl. II, fig. 1 și 2).

Este interesant de remarcat, că în urma unor cercetări făcute înainte de 1914, sub stăpînirea austro-ungară, în spate NW de exploatarea «Măgura» s-a putut studia următorul profil:

Deasupra pietrișurilor terasei, un strat de argilă plastică de coloare verde-cenușie, gros de 1 m, suportind orizontul inferior al turbei. Aceasta, constituit din material foarte descompus, în care nu se mai putea deosebi cu ochiul liber decât cu greu structura vegetală, avea o coloare neagră-grasă și o grosime de cca 1,50 m. Peste el se situa din nou o intercalație de argilă groasă de cca 4 m, apoi un strat de turbă gros de 12,50 m. Credem că la acest ultim strat se poate vorbi de echivalentul orizontului inferior și superior din profilul precedent.

Comparând cele două profile obținem următoarea schemă:

Profilul NW exploatarea Măgura (cercetare veche)	Profilul exploatarea Măgura (cercetare nouă)
Vegetație 0,10—0,15	vegetație 0,10—0,15
oriz. superior } 12,50	oriz. superior 1,80—2,00
oriz. mediu }	oriz. inferior 3,20—4,20
argilă 4,00	argilă 4,00
oriz. inferior 1,50	—
argilă 1,00	—
terasă (?)	terasă (?)

După studiile lui E. POP (8) turba din acest zăcămînt reprezintă o asociație floristică foarte interesantă. Predomină în compoziția ei unele specii destul de rare în alte locuri, cum ar fi *Chamaenerion angustifolium*, *Epilobium palustre*, *Molinia coerulea*, etc. O altă particularitate semnalată de d-sa este faptul că în locul vechei exploatari (1923—1925) se găsește un mic procent de polen de *Abies* imediat sub orizontul-limită.

Prin poziția ei, imediat lîngă șoseaua principală, turbăria Putredu a atrăs de mult atenția cercetătorilor. E. LUDWIG (Viena), care făcea în mod regulat analizele necesită de administrația Băilor Vatra-Dornei, o cercetează în 1900 și analizînd mai multe probe ne dă următoarele rezultate:

	În centru	Lîngă șosea
Apă	11,60 %	19,00 %
Rășini eterice	7,50 %	5,50 %
Substanțe organice	78,70 %	56,70 %
Substanțe minerale	2,20 %	18,80 %



Zăcămîntul a făcut obiectul mai multor încercări de exploatare. Prima încercare a avut loc în 1912—1913, dar s-a soldat cu un eșec complet. A doua încercare a avut loc între 1923—1925, dar din cauza lipsei de capital nici aceasta n-a reușit. În 1950 s-a reluat exploatarea ei prin Sfatul Regional Cîmpulung. Din terenurile actualei exploatari am colectat mai multe probe, care la analiză¹⁾ au dat următoarele rezultate:

	De la 0,70 m	De la 1,40 m	De la 2,10 m	De la 3,00 m
Analiza tehnică:				
Apă inițială	88,03	91,29	92,47	86,66
Umiditate	21,50	18,71	21,94	24,89
Cenușă	1,85	3,05	2,12	5,83
Analiză elementară:				
Carbon	46,59	40,92	40,80	52,70
Hidrogen	5,03	4,05	3,96	3,87
Sulf combustibil	0,12	0,09	0,06	0,13
Azot	0,57	} 33,18	31,12	12,58
Oxigen	24,34			
Cenușă	1,85	3,05	2,12	5,83
Umiditate	21,50	18,71	21,94	24,89
Puterea calorică superioară (cal/kg)	4589	4268	3738	4263
„ inferioară cal/kg)	4018	3697	3132	3706

Dorna-Cîndreni. Această turbărie este situată pe teritoriul comunici Cîndreni, atât în parcul fostelor stabilimente balneo-climaterice, cît și pe terenurile localnicilor din jur, în imediata apropiere a căii ferate Cîmpulung—Ilva (km 116) și a șoselei Cîmpulung—Bistrița (km 146).

Din punct de vedere geologic, este situată pe terasa inferioară din stînga Dornei, la altitudinea de cca 838 m și se întinde pe o suprafață de aproape 5 ha.

Turbăria, care atinge grosimi de 0,5—1,0 m, este în cea mai mare parte degradată prin lucrările de exploatare întreprinse de fostul stabiliment balnear de la Cîndreni.

Turba are o coloare neagră-cenușie și este puternic pămîntoasă. Se pare că ea prezintă numai un depozit corespunzător orizontului superior al turbăriei de la Colăcelu, de vîrstă subatlantică pînă la actuală. Toată masa turbei este puternic mineralizată de 6 izvoare bicarbonatace ce se găsesc aici. În unele locuri se poate observa la suprafață chiar o slabă exudație feruginoasă.

Analeze nu se cunosc, dar din informațiile primite de la administrația băilor, se pare că a avut în timpul exploatarii un conținut mediu de rășini eterice, asemănător aceluia al turbei de la Poiana Stampei—Putredu.

¹⁾ Aceste analize au fost făcute în laboratoarele Intreprinderii de Prospecțuni și Laboratoare.



Podul Coșnei. În regiunea vărsării apelor Coșnei în Teșna și a acesteia în Dorna, pînă la aproape 1 km în susul văii Coșna, se găsește situată turbăria denumită după acest loc « Podul Coșnei ». Spre ea este mărginită de șoseaua Cîmpulung—Bistrița iar la mijloc este traversată de calea ferată Cîmpulung—Ilva Mică (km 62 + 500, resp. 120 + 700). Așezată la o altitudine de cca +850 m, ea se întinde pe 1,300 — 1,500, km N—S și 450 m E—W.

Din punct de vedere geologic, această turbărie se situează pe terasa inferioară a Dornei, între zona de calcare eocene de la Bîrca Prănenilor și terasa medie de la Podul Coșnei.

Nu am putut găsi în nici un loc un profil deschis în această turbărie. Singure fîntîinile localnicilor, făcute în spre marginea de N a terenului, ne dău posibilitatea să studiem acest depozit îndeaproape.

Deasupra pietrișurilor heterogene ale terasei se află situat un strat gros de 0,70—1,30 m de argilă foarte fină, plastică, de coloare cenușie, uneori cenușie-verzui, argilă care a servit și aci ca și în alte locuri drept pătură impermeabilă, ce a permis formarea unui ochi cu apă stătătoare, favorabil formării turbei. Deasupra stratului de argilă, situat pe terasă, urmează turba, constituită din două orizonturi, distințe numai în partea centrală. Aici, unde grosimea depozitelor depășește 3,70 m, ajungînd uneori la 4,10 m, putem deosebi un orizont inferior, format dintr-o turbă foarte compactă, de coloare neagră, constituită aproape integral dintr-un Sphagnet în care se găsesc numeroase fragmente de lemn de *Pinus*. Grosimea sa variază între 2,50—2,70 m. Deasupra acestuia se situează orizontul-limită, gros de 3—4 cm, de coloare deschisă, format dintr-un material ierbos, ce-l separă de orizontul superior, gros de 1,20—1,40 m, format din mușchi de tipul *Sphagnum*. În fine, deasupra se situează o pătură groasă de 0,30—1,10 m, formată din vegetația caracteristică turbărilor, respectiv înspre margini din material alterat-degradat și în parte transformat în sol.

Este interesant de remarcat că în zonele periferice ale turbăriei, în special în partea de N, turba are o coloare neagră-cenușie și este foarte bogată în resturi de plante din asociația păpurișului.

Aici putem paraleliza vîrsta celor două orizonturi destul de precis: cel inferior corespunzînd Subborealului, cel superior Subatlanticului.

Teșna Împuștată. Cursul superior al văii Teșna, cunoscut sub denumirea de Teșna Împuștată, adăpostește una dintre cele mai interesante turbării din regiune. Între cotele 889 și 891, valea se lărgește mult, formînd un bazin de acumulare pentru apele mai multor pîraie; din cauza unei surgeri anevoieioase (panta de curgere sub 1 m la 1 km), întreaga zonă cunoscută sub denumirea de Teșna Împuștată se prezintă ca un imens teren mlăștinos-turbos, acoperit în parte de o pădure deasă, în parte de o pădurice de pini piperniciți.

Locul acesta, cunoscut în regiune și sub denumirea de « Tinoava Mare » sau « Tinoava Împuștată », este greu accesibil din cauza conformatiei sale. LASZLO



și EMSZT (3), care îl descriu pentru prima oară, spun că turba alternează cu zona de mlaștină noroioasă de-a dreptul de nestrăbătut. Ei arată că pătura de turbă, discontinuă de altfel, nu depășește o grosime de 1,50 m. Analizînd o probă luată din apropiere de P. Siminic, au obținut următoarele rezultate:

Carbon	42,22 %
Hidrogen	4,81 %
Oxigen	30,19 %
Azot	1,98 %
Sulf	0,19 %
Apă	15,18 %
Cenușă	2,43 %

care, recalculate pentru materialul combustibil, ne dau:

Carbon	55,02 %
Hidrogen	5,85 %
Oxigen	36,73 %
Azot	2,40 %

Valoarea calorică calculată este de 3878 cal/kg.

Valoarea calorică experimentală este de 3981 cal/kg.

Capacitatea de absorbție a apei este pentru turbă brută de 100 : 820, pentru turbă măcinată de 100 : 840.

Greutatea specifică a turbei uscate este de 0 : 251.

E. POP (7) menționează de aici ca «exemplare rare», *Alnus glutinosa*, care cresc pipernicite într-o pădurice de pini destul de deasă.

Din punct de vedere geologic, poziția acestei turbării este cu totul aparte față de cele descrise pînă acum. Bazinul Teșnei Împușite reprezintă un vechi lac, probabil pleistocen, ce a luat naștere din acumularea apelor provenite din precipitații atmosferice și din topirea zăpezilor de pe culmile apropiate. Lacul nu avea decît o scurgere foarte slabă spre W și anume spre V. Ilvei, respectiv P. Larionului. În timpul ultimei glaciațiuni probabil, apele de aici au găsit altă scurgere, mai ușoară, anume cursul actual al văii Teșna, care a început să dreneze lacul. Însă, deoarece în perimetru acestui bazin panta de scurgere este extrem de redusă (sub 1 m la 1 km) din cauza foarte numeroaselor meandre ale apei, drenarea nu s-a putut face perfect, întregul bazin păstrînd un caracter de mlaștină. Vegetația luxuriantă ce s-a instalat pe acel teren, foarte fertil atunci, pe de o parte, pe de alta invadarea cu vegetație lacustră a ochiurilor de apă rămase, a dat, încetul cu încetul, bazinului Teșnei Împușite, caracterul actual.

Depozitele lacustre din acest bazin sunt constituite din nisipuri marnoase, marne și argile. În partea superioară predomină argilele fine, de coloare cenușie-închisă, cu aspect compact. Deasupra lor se situează orizontul inferior al turbei, format dintr-o predominantă netă de *Cyperaceae* ce indică mediul inițial, acela al mlaștinei cu rogoz, ce a dominat aici. Grosimea acestui orizont nu depășește



în medie 0,75 m. Deasupra se situează orizontul superior, gros de cca 3,20 m, format dintr-o predominantă de *Sphagnum* și *Eriophorum*.

În fine, partea cea mai superioară, groasă de cca 0,20 m, este formată dintr-un Sphagnet în creștere.

Tinoavele Boreutului. Sub această denumire cuprindem trei turbării mici, situate pe teritoriul comunei Coșna, la confluența văilor Teșna și Coșna.

a) Prima și cea mai mare dintre ele, se află la N de școala primară din comună. Ea este constituită dintr-un Sphagnet aproape curat, acoperit pe alocuri cu o pădurice pipernică de pini. Înspite părțile periferice, Sphagnetul este înlătărit printr-o asociație caracteristică stufărișurilor marginale. Aspectul general al turbei se schimbă spre părțile marginale (în special spre N), unde are coloare neagră-cenușie, este foarte pământoasă și sfărâmicioasă. Grosimea maximă cunoscută este de 2,5 m.

LASZLO și EMSZT (3) care au cercetat-o, comunică de aici următoarele analize:

Carbon	45,79 %
Hidrogen	4,89 %
Oxigen	32,54 %
Azot	2,53 %
Sulf	0,72 %
Apă	12,60 %
Cenușă	1,93 %

din care se obțin pentru materialul combustibil următoarele valori:

Carbon	53,40 %
Hidrogen	5,70 %
Oxigen	37,95 %
Azot	2,95 %

Valoarea calorică calculată este de 3878 cal/kg.

Valoarea calorică experimentală este de 4118 cal/kg.

Capacitatea de absorbție a apei este de 10 : 721.

Greutatea specifică a turbei uscate este de 0,182.

b) Imediat spre W, despărțită de prima numai printr-un pîrîiaș, se află o altă turbărie, groasă de 1,5—2,5 m, acoperită de un pinet relativ bine dezvoltat.

Dintr-un profil destul de bine deschis prin săpăturile făcute de localnici în căutare de apă potabilă, se poate observa că aici avem de-a face numai cu orizontul superior cunoscut în regiune (orizontul subatlantic).

Descrierea « Tinoavei Jinului », făcută de E. POP (8), se referă la acest din urmă loc. D-za descrie din fundamentalul ei o argilă fină, moale, plastică, compactă, de coloare cenușie-închisă, denumită de localnici « măloii ». Totodată d-za constată că turba provine aproape exclusiv din *Sphagnum* și *Eriophorum*.

c) În fine, ultima din grupul celor trei, este situată ceva mai spre N și anume aproape de vechiul drum therezian ce trece pe lîngă Fântâna Borcutului.



TABELUL I.
PARALELIZAREA TURBĂRIILOR DIN REGIUNEA VATRA DORNEI-GRĂDINIȚA

Actual	Colțelu	Poiana Stampei—Putredu		Cindreni	Podul Coșnei	Tiniovale Borcutului	Poiana Coșnei
		Expl. Măgura	In centru (sondaj)			Tesna	Impuștită
Faza actuală	Vegetație actuală	In parte degradat <i>Pinus ulyngiana</i>	Pădurice de <i>Pinus</i>	Degradaț (Parc)	In parte degradat	Pădurice de <i>Pinus</i> cu rare exemplare de <i>Alnus glutinosa</i>	Pădurice de <i>Pinus</i>
Subatlantic	<i>Fagus (Abies) Picea (Abies) Pinus (Carpinus)</i>	Vegetație de turbărie	Vegetație de Turbărie	In parte degradat	Vegetație de turbărie	In parte teren de cultură	Vegetație de turbărie
Sub boreal	<i>Quercus Pinus</i>	Oriz. superior. Sfagnet curat 1.80-2.00 m.	Oriz. superior. Sfagnet curat < 1.80 m.	Oriz. pâmintos < 1.00 m.	Oriz. superior. Sfagnet cu frag. 2.00-2.20 m.	Oriz. superior. Sfagnet cu <i>Eriophorum</i> < 3.10 m.	Oriz. unic. Sfagnet, <i>Polygonum</i> 2.40-2.60 m.
Atlantic	<i>Corylus Fraxinus</i>	Oriz. mediu. Sfagnet cu fragmente de <i>Taxus baccata</i> 1.00 m.	Oriz. inferior. Sfagnet ± pâmintos cu <i>Cyperaceae</i> și <i>Gramineae</i> 3.10-4.30 m.	Oriz. inferior. Sfagnet cu frag. 1.00-1.40 m.	Oriz. inferior. Sfagnet cu frag. de <i>Pinus</i> 1.00-1.40 m.	?	?
Boreal	<i>Pinus</i>	Argilă 0.25 m.	Argilă 4.00 m.	Argilă	Argilă	?	?
Preboreal	<i>Betula Populus</i>	Oriz. inferior. Turbă cu <i>Cyperaceae</i> și fragmente de <i>Pinus</i> 1.00 m.	Material foarte turbifiat 1.40 m.	Oriz. inferior. Material foarte turbifiat 1.40 m.	Argilă 1.00 m	Oriz. inferior. Turbă cu <i>Cyperaceae</i> o.1 m	
Postarctic (Dryas)	<i>Betula?</i> <i>Salix?</i>						Depozite lacustre arctice și mai vechi
Diluviu	Arctic (Glaciar)						

N.B. Linia grosă corespunde orizontului limită.



TABELUL II.
EVOLUȚIA VEGETAȚIEI ȘI VARIATIILE CLIMATERICE

Actual	Vegetația actuală caracteristică turbăriilor.	Climatul relativ mai uscat. Precipitații atmosferice de cca 900mm pe an.
Subatlantic	Predomină <i>Fagus</i> și <i>Picea</i> .	Climat umed, relativ rece; temperatură în creștere în tot Subatlanticul; umiditatea la început în creștere, apoi în relativă scădere.
Subboreal	În partea superioară predomină <i>Picea</i> și <i>Carpinus</i> . În partea inferioară vegetație mixtă cu <i>Pinus</i> , <i>Picea</i> , <i>Alnus</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Quercus</i> .	Climat uscat și cald. La sfârșitul Subborealului și începutul Subatlanticului, climatul cu totul nepropice dezvoltării turbei (Orizontul-limite).
Atlantic	?	Climat umed. Precipitații numeroase. Regiunea în parte inundată de ape curgătoare sau stătătoare.
Boreal	Predomină polenul de <i>Pinus</i> (<i>P. montana</i> ?!) în proporție de pînă la 90,7%. În partea cea mai superioară apare <i>Picea</i> . În partea inferioară încă reminiscențe de Preboreal, cu <i>Betula</i> și <i>Salix</i> .	Climat uscat-cald, de tip continental. Probabil foarte asemănător celui actual, în ceea ce privește raportul temperatură/precipitații.
Preboreal	(<i>Betula</i> , <i>Salix</i>) (<i>Pinus</i> ?)	Climat umed. Precipitații numeroase. Regiunea în parte inundată încă de apele provenite din topirea zăpezilor și gheței Arcticului.
Postarctic (Dryas)	(<i>Pinus</i> ?)	Climat umed, relativ cald. Topirea zăpezilor și gheturilor din munții apropijați.
Arctic	(<i>Pinus</i> ?)	Climat rece-arctic. Ultima glaciaciune.

Grosimea ei nu depășește 2 m, iar materialul ce i-a dat naștere provine în special din plante ierboase. Ea este o turbărie de coastă (Gehängemoor).

În general se pare că aceste trei turbării — de altfel foarte apropiate între ele — ar fi constituit mai de mult un tot unitar, însă din cauza diferitor schimbări intervenite în regimul apelor din regiune, azi ele se prezintă ca trei pete apropiate dar izolate.

Poiana Coșnei. Tot pe teritoriul comunei Coșna, și anume în partea superioară a văii cu același nume, în amonte de punctul denumit « Castelul », unde șesul văii se largeste mult formând « Poiana », se găsește pe malul drept al apei, între cotele 936 și 954, turbăria cunoscută sub numele de « Poiana Coșnei ».

Ea se situează pe terasa inferioară a văii și este formată dintr-un material foarte ierbos-fibros de coloare brună-deschisă. Deasupra ei se află o pădurice pipernică de pini. Grosimea turbei este constantă și nu depășește 1,50 m.

Caracterele climaterice și evoluția geologică a regiunii în timpul Aluviului. În tratatul său asupra geologiei turbărilor, BÜLOW (1) ne dă un tabel sumar pentru evoluția geologică și climaterică a Europei centrale și de N. El arată că de la ultimul Glaciar (Arctic), am avut trei faze cu climat cald-uscat (Boreal, Subboreal, Actual) și trei faze cu climat umed (Preboreal, Atlantic, Subatlantic).

Dacă cercetăm mai cu atenție răspândirea vegetației în turbăriile descrise, vom constata că lucrurile nu diferă prea mult în regiunea noastră. Privită în ansamblu, regiunea Vatra Dornei pare să fi avut de la ultima glaciațiune și pînă în prezent, o evoluție climaterică asemănătoare acelei din Europa centrală. (tab. II). Diagramele polinice studiate în regiune, (6,8), cît și profilele descrise de noi, dau o serie de indicații din care se desprind următoarele concluzii asupra variației climei și vegetației :

1. **Faza arctică.** Aceasta are un climat rece și corespunde ultimei glaciațiuni. Regiunea imediat învecinată a Rodnei (2) este acoperită de ghețari. Vegetația nu se cunoaște precis, dar putem presupune că a existat numai genul *Pinus*, prin analogie cu regiunile învecinate (8).

2. **Faza postarctică.** Climatul este umed și relativ cald. În masivele apropiate ale Rodnei și Călimanilor începe topirea ghețurilor și zăpezilor. În regiunea noastră ia naștere terasa inferioară a Dornei. Vegetația e puțin cunoscută.

3. **Faza preboreală.** Climatul este umed cu precipitații numeroase. Regiunea este în parte încă inundată de apele provenite din topirea ghețurilor și zăpezilor. Acum iau naștere stratele inferioare de argilă plastică, de la baza turbei. Vegetația e puțin cunoscută.

4. **Faza boreală.** Climatul este uscat și călduros, de tip continental. În ceea ce privește raportul dintre temperatură și precipitații, el este foarte asemănător celui actual. În regiune iau naștere orizonturile inferioare ale unora dintre turbării (Colăcelu, Putredu, Teșna Impuștată). În turbă predomină Cyperaceele. La înce-



putul fazei se găsește polen de *Betula* și *Salix* (în proporție mică, ca o reminiscență a fazei preboreale). În general, polenul de *Pinus* predomină cu o majoritate absolută (90%).

5. Faza atlantică. Climatul este umed, cu foarte numeroase precipitații. Regiunea este în parte inundată de ape curgătoare sau stătătoare. Formarea turbei este temporar întreruptă. Se depune stratul superior de argilă plastică, ce are o răspândire aproape generală. Vegetația este puțin cunoscută.

6. Faza sub boreală. Climatul este uscat și cald. Turba se depune din nou, fiind reprezentată prin orizontul mediu (respectiv la turbăriile mai tinere prin orizontul inferior), constituind aproape pretutindeni dintr-un Sphagnet mai mult sau mai puțin curat, cu rare *Cyperaceae*; polenul de *Pinus*, *Picea*, *Alnus*, *Ulmus*, *Quercus*, destul de frecvent.

La sfîrșitul Subborealului cît și la începutul fazei următoare (Subatlantic) are loc o variație climaterică puternică, reprezentată printr-o perioadă de uscăciune excesivă. Această variație se face simțită și în procesul de formare a turbei; acum ia naștere orizontul-limită. Predomină polenul de *Picea* și *Carpinus*.

7. Faza subatlantică. La începutul ei condiții climaterice (uscăciune excesivă) permit continuarea depunerii orizontului-limită. Aici avem singurul maxim, caracteristic carpenului.

În general, climatul devine mai umed și rece către sfîrșitul Subatlanticului. Ia naștere orizontul superior al turbei, constituit predominant dintr-un Sphagnet, mai mult sau mai puțin curat. Predomină polenul de *Fagus* și *Picea*, polenul de *Alnus* fiind foarte rar.

8. Faza actuală. Climatul devine relativ mai uscat. Creșterea turbărilor continuă în aproape toate locurile unde nu a suferit din cauza intervenției umane. Vegetația actuală.

BIBLIOGRAFIE

1. BÜLOW K. Allegemeine Moorgeologie. Berlin, 1929.
2. KRÄUTNER TH. Die Spuren der Eiszeit in den Ost- und Südkarpathen. *Verh. u. Mitt. d. siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt.* LXXIX/LXXX p. 10 – 84. Sibiu, 1930.
3. LÁSZLO G., EMSZT K. Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1909 und 1910. *Jahresber. d. königl. ung. R.-A. für 1910*, p. 311 – 325.
4. MUNTEANU N. Asupra prezenței unei substanțe oestrogenă în nămolurile terapeutice. *Clujul Medical* 7/1935.
5. PETERSCHILKA F. Pollenanalyse einiger Hochmoore Neurumäniens. *Ber. d. deutsch. bot. Ges.* XLVI. Berlin, 1928.
6. POP E. Spectrul polinic al turbei de la Colăcelu (Bucovina). Pollenspektren des Moores von Colăcel. *I. Congr. al Natur. din România. D. de S.* p. 357 – 363. Cluj, 1928.



7. POP E. Exploatarea și întrebuițarea turbei în România. *Bul. Grăd. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj.* VIII. 1928.
8. — Analize de polen în turba Carpaților Orientali. *Bul. Grăd. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj.* IX. p. 130. 1929.
9. — Beiträge zur Geschichte der Wälder Nordsiebenbürgens. (Contribuționi la istoria pădurilor din nordul Transilvaniei). *Bul. Grăd. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj.* XXII, p. 101—177, 15 tab. Timișoara, 1942.
10. PRIMICS G. Siebenbürgens Torflager. *Inh. Értesítő.* XVII. 1892.
11. — Die Torflager der siebenbürgischen Landestheile. *Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst.* X, p. 124. Budapest, 1892.
12. STAUB M. Die Verbreitung des Torfes in Ungarn. *Földt. Közl.* XXIV. p. 319, 1894.



PLANŞA I



Institutul Geologic al României

PLANŞA I

Fig. 1. — Poiana Stampei (Putredu). Uscătoria de turbă a exploatarii « Măgura ». Cărămidile de turbă stivuite sub cerul liber.

Fig. 2. — Turbăria de la Poiana Stampei (Putredu). Canalul principal de drenaj al exploatarii « Măgura ».





Fig. 1



Fig. 2

Comitetul Geologic. Dări de Seamă ale Ședințelor, Vol. XLI.



Institutul Geologic al României



PLANŞA II



Institutul Geologic al României

PLANŞA II

Fig. 1. — Poiana Stampei. Terminația sudică a turbăriei, cu pinet dezvoltat.

Fig. 2. — Turbăria de la Poiana Stampei. Uscătoria de turbă din partea sudică a exploatarii.

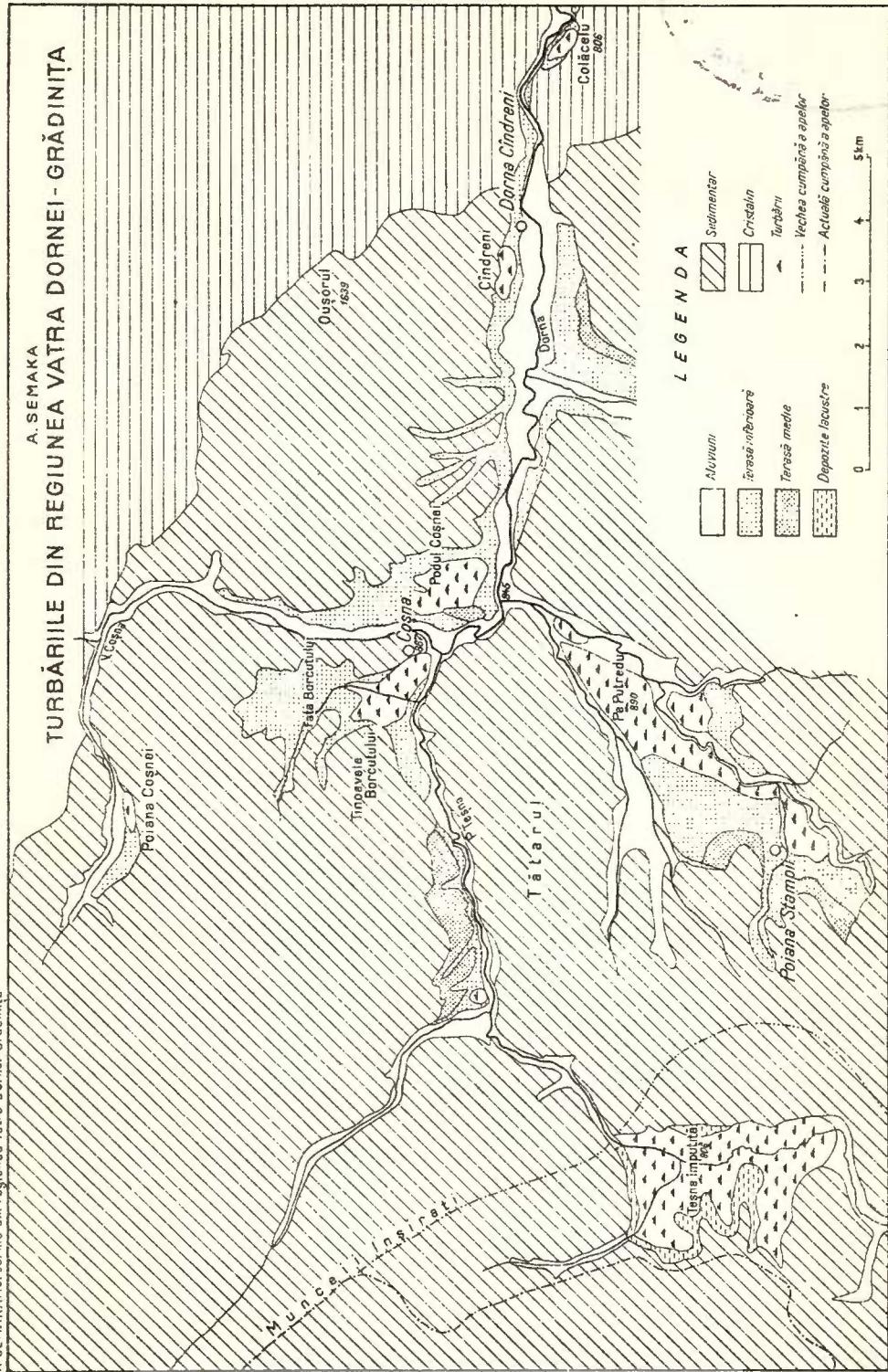


Fig. 1



Fig. 2

A. SEMAKA TURBĂRIILE DIN REGIUNEĀ VATRA DORNEI - GRĂDINIȚĂ



HIDROGEOLOGIE

PROBLEMELE STUDIULUI HIDROGEOLOGIC AL APELOR
MINERALE DIN R.P.R.¹⁾

DE
I. I. COBOZEV

Pînă la regimul de Democrație Populară, în România nu au existat specialiști hidrogeologi care să se consacre în special studiului apelor subterane, după cum n-au fost nici specialiști în ce privește studiul și captarea izvoarelor minerale.

Dintre geologii români, MRAZEC, POPESCU-VOITEȘTI, S. ATHANASIU, MURGOCI, MACOVEI, PROTOPOPESCU-PACHE, CIOCÂRDEL, GROZESCU, PETRESCU, CANTUNIARI și alții, s-au ocupat de unele probleme de hidrogeologie, dar aceste lucrări aveau un caracter sporadic și erau efectuate pentru rezolvarea unor probleme particulare.

Pînă în anul 1944 știința din România a fost în mod artificial ruptă de știință sovietică, unde hidrogeologia, ca una din ramurile științelor geologice, era formată și se dezvolta.

Dezvoltarea hidrogeologiei în Uniunea Sovietică a ajuns în stadiul că astăzi nu mai cunoaștem nici o ramură a economiei naționale, în care nu s-ar cere contribuția specialiștilor hidrogeologi care rezolvă cu succes problemele cele mai variate, de utilizare a apelor subterane și a luptei cu aceste ape în cazul cînd aceasta este necesară.

În România odată cu instaurarea regimului de Democrație Populară, au fost realizate măsuri importante în ce privește studiul și utilizarea apelor subterane.

Una dintre aceste măsuri este organizarea Secției de Hidrogeologie în cadrul Comitetului Geologic. Această secție are sarcina de a studia apele subterane ale țării, de a organiza evidența apelor subterane, de a realiza măsurile de protecție a apelor subterane, precum și de a organiza, controla și coordona toate lucrările de hidrogeologie din țară.

A doua realizare importantă, este organizarea Secției de Hidrogeologie la Institutul de Mine, care în mod regulat dă absolvenți tineri, specialiști hidrogeologi, pentru economia națională.

1) Comunicat în ședința din 12 martie 1954.

În sfîrșit, trebuie remarcată atenția deosebită pe care o dă Statul de Democrație Populară, problemei de îmbunătățire a ocrotirii sănătății poporului și în legătură cu aceasta unei dezvoltări continue a stațiunilor balneare, în majoritatea cărora ca bază de tratament se folosesc izvoarele minerale. Pentru studiul apelor minerale în cadrul Institutului de Balneologie al Ministerului Sănătății, a fost creată o secție specială care a început să studieze în mod sistematic apele minerale. Actualmente în acest Institut se centralizează cunoștințele asupra izvoarelor minerale, se acumulează experiențe în ce privește explorarea, captarea și exploatarea acestora.

Pentru dezvoltarea cu succes a studiilor asupra apelor subterane și pentru largirea utilizării lor, este necesar să se creeze o colaborare strânsă între instituțiile susmenționate și totodată să se precizeze și atribuțiile fiecărei dintre ele în această problemă.

Secția de Hidrogeologie a Comitetului Geologic este chemată să coordoneze și să organizeze lucrările hidrogeologice având sarcina de a executa ridicări hidrogeologice la scară mică și de a face prospecțiuni și sinteze hidrologice.

Ministerul Sănătății, prin Institutul de Balneologie, trebuie să realizeze explorări detaliate în stațiunile balneare și captarea izvoarelor minerale exploatare, să studieze regimul apelor minerale și să organizeze exploatarea lor rațională. Ministerul Sănătății trebuie să organizeze protecția minieră și sanitară a stațiunilor balneare, nu numai protecția minieră a izvoarelor, astfel cum aceasta este organizată actualmente de Comitetul Geologic. Deasemeni este necesar ca Institutul să sintetizeze toate datele asupra apelor minerale..

Secția de Hidrogeologie a Institutului de Mine trebuie să participe la lucrările de hidrogeologie ale Comitetului Geologic și ale Institutului de Balneologie, cu scopul de a dezvolta și perfeționa teoria apelor subterane pe baza lucrărilor practice executate de aceste instituții.

În Uniunea Sovietică hidrogeologia s-a dezvoltat într-o luptă ascuțită cu teoriile vechi, care nu se confirmau prin lucrările practice și împiedicau dezvoltarea acestei științe într-o concepție nouă progresistă.

Printre teoriile vechi, părăsite în Uniunea Sovietică, trebuie să remarcăm teoria apelor juvenile și a celor captive.

Teoria apelor juvenile a fost formulată la începutul secolului nostru, de E. SUESS, care socotea apele subterane, cu temperatură ridicată, apoi apele subterane cu conținut de gaze și cu cantitate importantă de săruri, ca un produs de diferențiere a magmelor, fiind una dintre ultimele etape ale acestei diferențieri.

Apa aceasta, după teoria lui SUESS, este prima care a apărut pe suprafața pământului și de aceea el a denumit-o juvenilă.

Cu dezvoltarea geologiei, multe categorii dintre apele subterane, care înainte erau considerate juvenile, au încetat să fie socotite ca atare. Astfel, prin stabilitatea scării geotermice, au ieșit din cadrul apelor juvenile apele fierbinți, iar cu dezvoltarea forajului de adâncime în depozitele sedimentare, au fost excluse



deasemeni și apele sărate; stabilindu-se prezența proceselor biologice din adâncurile scoarței pămîntești, au fost scoase din categoria apelor juvenile apele sulfuroase și cu gaz metan.

Partizanii teoriei juvenile a apelor subterane, socotesc actualmente în această categorie apele minerale carbogazoase și gheizerele iar cîteodată numai acidul carbonic.

Teoria apelor juvenile, care decurge din teoria lui KANT și LAPLACE, explică apariția gheizerelor și a izvoarelor carbogazoase în legătură cu manifestațiile vulcanice recente.

Cînd s-au desfășurat lucrări mari de hidrogeologie în stațiunile balneare din Uniunea Sovietică, ne-am izbit de o serie de fapte, care n-au putut fi interpretate prin teoria juvenilă a apelor subterane. Deasemeni, trebuie să remarcăm că noi, toți conducătorii de atunci ai acestor lucrări, eram educați în concepția teoriei juvenile a apelor minerale, teorie susținută de majoritatea savanților mari ruși (Acad. FERSMAN, Prof. GHERASIMOV, Acad. ZAVARIȚCHII și alții).

Studiul apelor minerale din regiunile din Caucaz și Transbaical a stabilit în locul circulației verticale pe falii o circulație orizontală a apelor minerale carbogazoase în stratele depozitelor sedimentare. Este important de remarcat că această circulație orizontală era dirijată dinspre depresiunile actuale și nu din zona vulcanilor Cuaternarului vechi.

Noi ne-am izbit de faptul că în adâncime, în locul unei mineralizări crescînde cu adâncimea, fapt care era necesar după teoria juvenilă, se aflau ape cu o compoziție chimică cu totul diferită. Cîteodată orizonturile inferioare conțineau numai apă dulce, iar rocele cristaline adesea erau fără apă și fără gaze. Mai mult, în unele cazuri, prin foraje oblice de adâncime, noi am căutat să descoperim falii în rocele cristaline imediat sub izvoare, dar niciodată n-am întîlnit în cazurile acestea nici apă, nici acid carbonic.

În sfîrșit, cercetările noastre ca și ale lui L. ARMAND, la Vichy, au arătat că presiunea acidului carbonic dizolvat în apă minerală este peste tot atît de mică (cîteva atmosfere și niciodată peste 10) încît gazul n-a putut fi o forță de propulsione, care ar fi putut împinge apa minerală de la adâncimi spre suprafață, așa cum presupune teoria juvenilă.

Noi, în majoritatea cazurilor, în diferite regiuni geologice, am reușit să determinăm nu numai presiunea acidului carbonic în apă, dar în mod experimental să determinăm și adâncimea la care gazul se formează sub formă de bule.

S-a dovedit că sub 100 m (mai des începînd cu adâncimea de 20–40 m) gazul este complet dizolvat în apă și apa carbogazoasă sub acest nivel de adâncime este supusă legilor generale ale hidrodinamicei.

În sfîrșit, studiul vulcanilor actuali și al gazelor nu ne îndreptăște să socotim că acidul carbonic pur, așa cum se întîlnește în izvoarele minerale (99,9 %), s-ar forma datorită proceselor vulcanice.

În urma constatărilor de mai sus, majoritatea hidrogeologilor sovietici au renunțat la teoria apelor juvenile. Unii specialiști se mai folosesc cîteodată de

această teorie pentru interpretarea proceselor de formare a acidului carbonic, dar și numărul acestora devine din ce în ce mai mic.

Afară de aceasta, rezultatele lucrărilor de explorare au dus la concluzia că nu se poate împărți hidrogeologia în hidrogeologia apelor minerale și hidrogeologie generală.

Există o știință a apelor subterane iar apele minerale și dulci nu sunt decât forme de manifestare diferite. De altfel apele minerale sunt o formă de manifestare mai generală, iar apele dulci reprezintă mai frecvent o formă particulară.

Trebuie remarcat că mulți dintre cercetătorii americanî, în special cercetătorii gheizerelor din parcul Yellowstone, au ajuns deasemeni la concluzia că natura lor nu se poate explica prin teoria juvenilă.

Cît privește teoria apelor « captive » nici aceasta nu mai este folosită astăzi de către hidrogeologii sovietici.

După teoria apelor « captive » rezultă că o parte din apele subterane, în special cele cu mineralizare ridicată din zăcăminte de petrol, reprezintă apa mărilor care se găseau în depresiunile uscatului; cînd depresiunile s-au umplut cu depozite sedimentare, apa a rămas sub aceste depozite.

În legătură cu aceasta se diferențiază ape terțiare, cretacice, iar la noi într-un timp chiar și devoniene.

După această teorie, ar rezulta că apele captive nu participă dinamic deoarece se află sub presiunea determinată prin presiunea rocelor care înconjoară zăcămîntul.

Totuși, descoperirea acestor ape prin numeroase sonde de foraj arată că ele iau parte într-o măsură sau alta la dinamică. Sondele arată o diferență de nivel atît a apelor subterane din zona devoniană a Platformei ruse, cît și a apelor subterane din depozitele sedimentare din Caucazul de Nord. Aceste ape subterane au atît zone de alimentare cît și zone de drenaj.

Deși presiunea sub care se găsesc aceste ape este mare, totuși nu este suficientă ca să fie atribuită presiunii rocelor înconjurătoare; din contră, presiunea este întotdeauna apropiată de presiunea hidrostatică, ce determină situația zonei de alimentare.

Compoziția chimică a apelor subterane din zăcăminte de petrol este prea deosebită de acea a apei din mări și oceanele actuale. După teoria apelor captive ar trebui să admitem o modificare bruscă a compoziției chimice a apelor din oceane și mări, fapt care nu se leagă cu istoricul lor geologic, sau să admitem procese complicate de modificări ale apelor marine în cursul dezvoltării lor ulterioare în adîncul pămîntului. O dezvoltare de felul acesta se poate admite, dar aceasta trebuie să fie legată în mod inevitabil de dinamica apei, fapt care nu ne îndrepătășește să socotim apa subterană de tipul acesta ca o apă captivă.

În sfîrșit, studiul proceselor actuale de sedimentare în lacurile sărate arată că includerea apelor din lacuri împreună cu depunerea nămolului nu are loc.



Pe măsură ce stratul de nămol se mărește, cantitatea de apă se reduce treptat în stratele sale inferioare.

Hidrogeologia sovietică, renunțând la aceste două teorii de bază despre formarea apelor subterane, le opune teoria dinamicei active a apelor subterane și a zonalității compozиției chimice.

Pentru prima dată, această teorie a fost formulată de către profesorul N. C. IGNATOVICI, în anul 1943/1944. Esența teoriei sale cuprinde faptul că în adîncime apele se află în stare dinamică, iar compozиția lor chimică depinde de gradul lor de activitate dinamică.

N. C. IGNATOVICI împarte toate apele subterane, după gradul de activitate dinamică, în trei grupuri. Fiecare grup se caracterizează printr-o compozиție fizico-chimică aparte.

1. Apele subterane, care printr-o dinamică activă au spălat din roce toate elementele ușor solubile, în momentul de față dizolvă numai hidrocarbozații de calciu și magneziu. Acestea sunt apele dulci obișnuite, cu o mineralizare totală foarte scăzută.

Profesorul IGNATOVICI a făcut aceste cercetări pe teritoriul Platformei ruse în zona de dezvoltare a depozitelor sedimentare. El a demonstrat că compozиția apei nu depinde de compozиția rocelor sedimentare dacă are o dinamică activă. Mai tîrziu, hidrogeologii sovietici, extinzînd ideile profesorului IGNATOVICI, au ajuns la concluzia că, caracterul hidrocarbonat calcic-magnezian al apelor subterane cu o mineralizare redusă, se va păstra în rocele cristaline în cazul cînd dinamica apei este activă.

2. La o activitate dinamică mijlocie a apelor subterane, din roce se spălă sărurile ușor solubile de NaCl, dar se păstrează încă gipsurile. În condițiile acestea rocele sedimentare dau ape subterane sulfatare calcice-magneziene cu o mineralizare mijlocie de 6—15 grame ‰.

În zonele de activitate dinamică mijlocie a apei, rocele cristaline vor da o apă de compozиție chimică hidrocarbonată, sodică-potasică.

Apa care circulă prin depozitele Flișului (Carpați, Caucaz, Flișul Japonez) este caracterizată printr-o compozиție hidrocarbonată cloro-sodică. Tipul acesta de ape este reprezentat în România prin izvoarele din stațiunile balneare Slănic-Moldova, Malnaș, Singeorz, etc.

3. Apele sulfuroase cu o activitate dinamică slabă, în cazul cînd circulă prin depozitele sedimentare, vor fi ape sărate, cu iod și brom, cu o mineralizare ridicată. În cazul cînd apele au o circulație lentă prin rocele cristaline, devin ape hidrocarbonatare sodice.

În România se întîlnesc destul de frecvent ape sărate, însă acestea sunt de două categorii. Apele sărate cu o activitate dinamică slabă, de tipul apelor din stațiunea Govora, care sunt bogate în iod și brom.

Îmbogățirea cu aceste elemente se petrece în procesul unei circulații lente a apei prin roce, cînd apa este saturată cu NaCl, în timp ce bromul și iodul continuă să se dizolve.



O altă categorie de ape sărate aparține zonelor cu o circulație activă, saturate cu NaCl din cauza dizolvării zăcămintelor de sare. În cazurile acestea, aşa cum a arătat dr. DELEANU, apele sunt slab saturate cu iod și brom.

Un tablou general de îmbogățire a apelor subterane cu complexul salin îl demonstrează foarte bine graficul Tov. NARTI.

Apele subterane care trec dintr-o zonă în alta își schimbă proprietățile fizico-chimice și au tendința de a căpăta caracterele zonei noi în care pătrunde apa, fapt care este evident pe graficul compoziției fizico-chimice a izvoarelor de la Olănești, întocmit de dr. DELEANU.

Interpretând natura complexului salin al apelor subterane, nu uităm că acestea sunt totodată și ape gazoase. Apele subterane se îmbogățesc cu gaze de proveniență: aeriană, biochimică, a reacțiunilor chimice naturale, metamorfică, de geneză radioactivă.

În studiul apelor subterane, nu atribuim nici o importanță gazelor de proveniență cosmică și adincime mare, socotind că acestea nu îmbogățesc apele subterane și nu există o legătură directă a apelor subterane cu adâncimile mari ale scoarței și cu cosmosul.

Afară de gazele rare, acidul carbonic și oxigenul, apele atmosferice, trecînd sub pămînt, duc cu ele din aer azotul. Studiul fazelor gazoase a apelor subterane ne dă posibilitatea de a separa ușor gazele de proveniență aeriană, datorită faptului că cantitatea lor din apă va fi aproape de solubilitatea acestor gaze la tensiunile parțiale din atmosferă (azotul 40–50 mg /l, CO₂ – 100 mg /l). Este interesant faptul că într-o mulțime de izvoare, inclusiv astăzi numitele terme azotate, studiate de noi, după cum și în apele sărate concentrate, cantitatea de azot din aceste ape subterane a fost întotdeauna apropiată de cea atmosferică. În ce privește oxigenul, aceasta, datorită activității sale chimice ridicate, este caracteristic numai pentru zonele de circulație activă apei. Determinarea lui în apele minerale este important să se execute în cazurile cînd este nevoie să se stabilească legătura între apele de diferite zone de circulație activă și neactivă. Gazele rare existente în apele subterane sunt probabil tot de proveniență atmosferică. Această problemă nu este complet lămurită deoarece datele pe care le avem sunt încă insuficiente.

Gazele de proveniență biochimică se întîlnesc adesea în apele subterane, printre acestea, în primul rînd, hidrocarburile și hidrogenul sulfurat. Procesele biologice joacă probabil rolul cel mai important în saturarea apelor subterane cu aceste gaze. Este de remarcat faptul că procesele biologice active au o dezvoltare largă în scoarța pămîntului și demonstrează concepțiile lui MICIURIN despre adaptarea largă a materiei organice la condițiile mediului extern. Sondele ne arată că la adâncimi mari există procese vitale active chiar și la o temperatură ridicată. Chiar în gheizere, la o temperatură de 100°C, există organisme sub formă de plante aquatice termofile. Viața organică nu este împiedicată nici de pre-

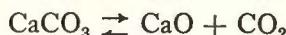


siunile înalte (100 atmosfere și mai mult). Nu s-a putut încă stabili la ce grad de salinitate a apei încețează viața.

Faza gazoasă formată în urma reacțiilor chimice naturale ne-o imaginăm în mod real. De remarcat sănt cauzurile interesante de coexistență a gipsurilor și a sulfului în apele sulfuroase. Totuși, geochimia acestor procese încă nu este pe deplin lămurită. Adesea se petrece procesul invers. Din compoziția apelor subterane se elimină faza gazoasă în urma reacțiilor chimice naturale. În special se elimină hidrogenul sulfurat, care se combină cu ferul.

Noi atribuim o importanță foarte mare gazelor de proveniență metamorfică, printre care în primul rînd este CO_2 .

Disociația substanțelor solide este aspectul cel mai simplu al metamorfismului termal. Calcarul, în mod special, se disociază continuu după ecuația:



Viteza de disociere și mersul reacției depinde de condițiile externe, în special de temperatură. În mod particular tensiunea parțială a bioxidului de carbon la temperatură de 0° este apropiată de tensiunea parțială a acestui gaz în aer. Tensiunea parțială a acidului carbonic la o temperatură în jurul a 400°C , în timpul disocierii calcarelor, ajunge pînă la o atmosferă. Această reacție este folosită la arderea varului. Tensiunea parțială a acidului carbonic la o temperatură pînă la 1000°C ajunge pînă la cîteva atmosfere.

Legea de disociere este de mult cunoscută. Ecuarea acesteia a fost dată de NERNST. Încă MENDELEV a arătat că apa, care nu conține acid carbonic, în timpul disocierii joacă rolul unui absorbant și în ea se va dissolve acidul carbonic cu o tensiune care va depinde de temperatura la care se petrece procesul de disociere.

Cunoscînd tensiunea parțială a acidului carbonic în apele subterane, nu este greu să fie determinată și temperatura la care se petrece procesul de disociere. După datele noastre, pentru izvoarele saturate cu bioxid de carbon temperatura procesului de disociere n-a trecut în nici un caz peste $1000-1200^\circ\text{C}$.

Laboratorul de Petrografie al Academiei de Științe din U.R.S.S. (Prof. CORJUNSCHI) în mod experimental, a confirmat existența proceselor de disociație a calcarelor la o temperatură și la o presiune ridicată, arată însă că CaO în condițiile acestea nu rămîne indiferent dar se combină cu silicații, transformîndu-se într-o varietate de feldspat stabilă la $t = 1000-1200^\circ\text{C}$.

Cunoscînd valoarea scării geotermice nu este greu să fie determinată adîncimea la care se petrece disocierea calcarelor.

Scara geotermică în zona activității vulcanice recente este relativ mică: 20–22 m. Totuși, și la această scară, adîncimea la care se petrec procesele de disociație a calcarelor, tensiunea parțială a CO_2 a fost prea mare și cîteodată întrecea cu mult limitele adîncimilor unde se aflau depozitele sedimentare.



În regiunile cercetate de noi rocele cristaline nu conțineau calcare, de aceea am fost nevoiți să admitem existența temperaturilor reziduale la baza unor vulcani de vîrstă terțiară, la adîncimi de 2–2,5 km.

Păstrarea temperaturilor putea să aibă loc numai în cazurile cînd nu există o dinamică activă a apei, adică atunci cînd structura este închisă.

După orientarea explorărilor spre partea închisă a depresiunilor, într-o serie de cazuri au fost obținute rezultate practice importante, care au dat posibilitatea să ne îndepărtem cu explorările la zeci de kilometri de ivirile actuale de ape minerale și în felul acesta să obținem izvoare minerale noi.

Gazele de geneză radioactivă se întâlnesc adesea în apele subterane și au o importanță mare pentru apele minerale, deoarece dau naștere la aşa numitele ape de radon. Adesea apele radioactive nu au legătură directă cu zăcămintele elementelor radioactive, dar sunt legate de următoarele procese naturale:

a) Cu zonele rocelor acide intrusivе dezaggregate, unde este distinsă nu numai rețeaua cristalină a mineralelor, dar și rocele ca atare. În cazurile acestora produsele de dezaggregare radioactivă au posibilitatea de a trece din rocă în soluția apoașă și de acolo să migreze mai departe cu apa.

b) Cîteodată apele minerale antrenează cu ele cantități mici de săruri alc elementelor radioactive. Apele minerale care trec peste depuneri formate la suprafață (travertin, sedimente feruginoase) apar ca și cum ar concentra sărurile elementelor active și această apă minerală sau cea dulce, care circulă prin asemenea depozite, devine apă minerală radioactivă.

În studiul fazei gazoase a apelor subterane este foarte important să se cunoască nu numai compoziția gazului din apă dar și cantitatea fiecărui gaz în parte raportată la unitatea de volum a apei.

Din toate cele expuse asupra proceselor de formare a compoziției saline, cît și a compoziției gazoase a apelor subterane, reiese că hidrogeologia sovietică cere nu numai expunerea uneia sau alteia dintre ipotezele asupra formării apei, dar și descoperirea condițiilor concrete, în care se formează compoziția gazoasă și salină a apelor subterane. Se cere de asemenea ca să fie studiate procesele de alimentare din atmosferă a apelor subterane, condițiile de circulație a apei și în sfîrșit condițiile de drenaj al apelor subterane la suprafață.

Studiul tuturor acestor procese nu se poate face fără studiile detaliate ale structurilor geologice și de aceea dăm o importanță mare cercetărilor și hărților geologice.

Înainte de a vorbi despre scară hărților trebuie să remarc că în Uniunea Sovietică studiul despre aşa numitele zone hidrogeochimice a căpătat o răspindire și o dezvoltare mare. Aceste zone reprezintă raioane structurale mari, unde datorită proceselor geochemice arătate mai sus se formează unul sau celălalt tip al apelor subterane. Din acest punct de vedere, putem determina și în România o serie de zone hidrogeochimice, caracterizate printr-un anumit tip al apelor subterane. Astfel, de exemplu, Transilvania o putem numi zonă hidrogeochimică



a apelor sărate, regiunea subcarpatică este deasemeni o zonă a apelor sărate iodo-bromate, Flișul Carpaților orientali formează zona apelor carbogazoase sărate alcaline, iar zona de dezvoltare a rocelor cristaline din Carpați este zona apelor carbogazoase, hidrocarbonatace, calcice, magneziene. În sfîrșit, menționăm și zona puțin studiată a apelor termale de pe versantul estic al Depresiunii Panonice, unde se află stațiunile Victoria, Moneasa, etc.

Pentru punerea în evidență a condițiilor hidrogeologice în zonele mari hidrogeochimice este necesar să existe hărți geologice la scară mică, de la 1:50.000 pînă la 1:500.000.

Noi nu confundăm noțiunea de zone hidrogeochimice cu noțiunea de zone de formare a apelor minerale. Zăcămîntul este un caz particular de manifestare a zonei hidrogeochimice.

În zona hidrogeochimică se formează compoziția salină și gazoasă a apei minerale.

Sub noțiunea de zăcămînt înțelegem anumite zone limitate în spațiul scoarței pămîntului, unde datorită particularităților geologice structurale se acumulează apele minerale.

Zăcămîntele de ape minerale vor fi reprezentate mai frecvent prin zonele lor de drenaj.

Studiul zăcămîntelor necesită mult mai multe detalii și de aceea pentru zăcămînt se întocmesc hărți la scară 1:1.000 pînă la 1:5.000.

Hărțile, de regulă, se întocmesc în mod complex și adesea este imposibil să fie întocmite fără executarea lucrărilor miniere și de foraj. Din cauza aceasta începând de a începe explorarea zăcămîntului, trebuie să se execute adesea un volum mare de lucrări pentru întocmirea hărților.

După stabilirea structurii geologice a zăcămîntului trecem la explorarea acestuia. Hidrogeologii din Uniunea Sovietică lucrează actualmente la elaborarea și la clasificarea tipurilor de zăcămînt de ape minerale. Nu există încă o schemă unitară. Totuși, în decurs de cîțiva ani, eu personal, împreună cu numeroși specialiști care executau lucrări de explorare și captare, ne-am folosit cu succes de următoarea schemă în clasificarea apelor minerale, bazată pe caracterele structurii geologice:

Tipul I. Zăcămîntele orizonturilor deschise de ape. Orizontul acvifer situat deasupra unui strat impermeabil îmbogățește apa cu un anumit complex de săruri și gaze.

Acest tip de zăcămînt se caracterizează prin faptul că zona de alimentare a apelor subterane și regiunea de formare a apelor minerale se află chiar în limitele zăcămîntului. Zăcămîntul se drenează prin izvoare situate în punctele mai joase ale reliefului, cuprinse în limitele zăcămîntului. Metoda de explorare a acestor zăcămînt este relativ simplă. După determinarea structurii generale a zăcămîntului se fixează o serie de puțuri sau sonde de foraj sub formă de rețea sau



traverse. Prin explorare se stabilește compoziția litologică a rocelor acvifere, poziția stratului impermeabil inferior, situația nivelului și compoziția chimică a apei. Cantitatea apei se determină prin metoda pompării, iar cîteodată cu scopul acesta se mai forează sonde și puțuri complimentare.

Prin pompăre este foarte important să se stabilească intensitatea de exploatare a zăcămîntului, care ne turbură regimul de formare a compoziției fizico-chimice a apei. Captarea apelor minerale se face prin puțuri sau tranșee, adesea sub formă de combinație a puțului cu zid de baraj. Captările sunt executate cîteodată și printr-o serie de sonde forate.

Regimul izvoarelor minerale de tipul acesta este extrem de nestabil și strîns legat de variațiile condițiilor meteorologice. Protecția zăcămîntului privește mai mult măsuri sanitare la suprafață, deoarece există posibilități ca infecția să pătrundă ușor în adîncime.

Tipul II. Zăcămîntele bazinelor arteziene. Din punct de vedere hidrogeologic acest tip reprezintă un orizont acvifer sau o serie inclusă între orizonturi impermeabile. Zonele de alimentare și de drenaj sunt situate la depărtare. Adîncimea la care se află variază de la zeci la cîteva sute și chiar mii de metri. Prezența orizonturilor se stabilește pe baza studiului general al zonei hidrogeochimice. În legătură cu faptul că zăcămîntele de acest tip cuprind suprafețe mari și orizonturile acvifere sunt situate în adîncime, recomandăm de la început forajele de explorare-exploatare.

Este mai rațional să se foreze nu una ci două sonde de explorare-exploatare, dintre care una va servi pentru exploatare, iar cealaltă, de rezervă, va fi utilizată pentru observația regimului orizontului acvifer exploatat. Captarea complicată constă în aceea că coloanele să fie bine alese pentru fixarea sondelor, de asemenei filtrele și mijloacele de pompăre, dacă aceasta este necesară.

Regimul izvoarelor unor asemenea zăcămînte este stabil în ce privește proprietățile fizico-chimice ale apei, însă adesea foarte nestabil în ce privește debitul. Cu timpul debitul sondelor scade. Acest fapt depinde de două cauze: cînd captarea este defectoasă, în cazul acesta presiunea apei în sonda de control rămîne neschimbată, sau chiar crește; cînd conul de depresiune al orizontului acvifer se stabilește lent, cîteodată în decursul anilor, și atunci paralel cu scăderea debitului în sonda de exploatare, scade presiunea în sonda de control.

Combaterea acestui fenomen este, în primul rînd, o exploatare rațională a zăcămîntului și o reglare artificială a debitului izvorului. Protecția unui zăcămînt de tipul acesta este relativ simplă. Este necesar să se organizeze o protecție împotriva forajelor de sonde, în apropiere, de asemenei să nu se admită deschideri inutile și neorganizate prin foraje pe o suprafață largă.

În Republica Populară Romînă există multe zăcămînte de felul acesta. Printre ele se socotesc apele sărate din stațiunea Govora, zăcămîntul de la Praid și altele.



Tipul III. Zăcăminte contactelor tectonice. Acest tip de zăcăminte este destul de rar. Din punct de vedere hidrogeologic îl putem prezenta ca un orizont acvifer artezian al roccor cristaline intrusive. Zona de contact a rocelor sedimentare cu cele intrusive este concomitent colector și zonă de circulație a apei, care își capătă proprietățile fizico-chimice de bază în timpul circulației prin orizontul acvifer al zonei hidrogeochimice.

Particularitatea acestui tip de zăcămînt este existența a două zone de alimentare și două zone de drenaj îndepărtate și locale. Suprafața zonei de alimentare locală este diferită, însă de regulă este mică. Explorarea zăcămîntului se face prin sonde oblice, situate la periferia zăcămîntului. Rețeaua sondelor este mai deasă în zonele unde contactul dintre rocele sedimentare și cristaline se află la cote mai joase, adică în locul unde se petrece drenajul maximal al apelor subterane.

Captarea apelor minerale din aceste zăcăminte se face fie prin sonde oblice, fie prin galerii, adesea sub formă de combinație a galeriei cu sonda. De multe ori, pentru obținerea apelor minerale cu compozitie variată, captarea se face în trepte, adică se execută în aşa fel ca să se capteze apa în zona contactului la diferite adâncimi.

Regimul izvoarelor este extrem de nestabil și depinde de condițiile meteorologice ale zonci de alimentare locală. Este foarte important să se stabilească o reglare artificială a regimului izvoarelor.

Protecția zăcămîntului se reduce la protecția întregii zone de alimentare, precum și a zonei de deschidere prin foraje. Captarea în trepte este foarte importantă în cazurile cînd suprafața zonelor de alimentare locale nu este destul de bine amenajată din punct de vedere sanitar.

Deocamdată nu cunoaștem în R.P.R. asemenea tipuri de zăcăminte.

Tipul IV. Zăcăminte structurilor anticlinale. Din punct de vedere geologic acest tip de zăcămînt este determinat de prezența structurii anticlinale, datorită căreia orizontul acvifer sau seria lui apare la suprafață din adâncimi. Formarea proprietăților fizico-chimice de bază ale apelor subterane în aceste zăcăminte se petrece în zona hidrogeochimică, dar anticinalul servește ca zonă de drenaj, după cum servește și ca zonă locală de alimentare a apelor subterane cu precipitații atmosferice.

Explorarea zăcămîntelor de tipul acesta trebuie să se facă prin sonde situate sub formă de traverse radiare în cruce pe versantele anticinalului. Prin explorare este foarte important să se urmărească zona de amestec a apelor dulci din zona locală de alimentare, cu cele minerale care vin din zona hidrogeochimică. Adesea diferențierea apelor subterane este atît de bruscă încît într-un anticinal se găsesc și ape dulci și ape minerale. Apele dulci vor apărea la cotele mai ridicate în comparație cu cele minerale.

Izvoarele cu ape amestecate vor ocupa de asemenea o situație mai ridicată decît izvoarele mai puțin amestecate.



Captarea zăcămintelor de tipul acesta se realizează fie prin sonde de foraj, fie prin galerii, fie prin combinarea lor. La captare este de asemenea rațional să se facă sonde la diferite adâncimi de scufundare a anticlinalului, cu scopul de a se obține ape cu compoziție chimică diferită.

Regimul izvoarelor minerale este extrem de nestabil și legat de condițiile meteorologice ale zonelor de alimentare locale. Pot exista izvoare intermitente adică izvoare care cîteodată dispar.

Protecția zăcămintelor de tipul acesta trebuie să cuprindă în primul rînd protecția sanitară a suprafeței zonei locale de alimentare; de asemenei nu sînt admise deschideri inutile ale orizonturilor acvifere, prin lucrări miniere, care nu au legătură cu explorările sau cu exploataările zăcămîntului.

Printre zăcămîntele de felul acesta în R.P.R. pot fi socotite zăcămîntele apelor sulfuroase din stațiunea Govora și posibil din stațiunea Sîngeorz.

Tipul V. Zăcămîntele flancurilor anticlinale. Din punct de vedere geologic acest tip de zăcămînt se determină destul de simplu. În flancul anticlinalelor mari sînt aşezate orizonturi impermeabile și acvifere. Flancul anticlinalului trece într-o depresiune care reprezintă zona hidrogeochimică de formare a apelor subterane de un anumit tip. Particularitatea hidrogeochimică a zăcămîntului din tipul acesta este suprapunerea zonei de alimentare cu zona de drenaj.

Ivirea la suprafață a orizontului acvifer în limitele flancului la cotele înalte va servi ca zonă de alimentare, iar la nivelul cotelor joase va servi și ca zonă de alimentare și ca zonă de drenaj. În legătură cu aceasta se suprapun adesea ivirile izvoarelor dulci și cele minerale și totodată izvoarele dulci sînt situate mai aproape de structura descoperită, spre zona de alimentare, iar izvoarele minerale mai aproape de partea încisă a structurii, spre zona hidrogeochimică de formare a apelor minerale.

Cursul apelor minerale are aspectul de « limbă » care se lărgesc spre depresiunea înconjurată din trei părți de ape dulci.

Explorarea apelor minerale trebuie să se înceapă prin forarea a două traverse, una perpendiculară cu desfășurarea flancului anticlinal, pentru studiul modificărilor proprietăților fizico-chimice ale apelor în raport cu adîncimea « limbii », iar alta de-a lungul orizontului acvifer, pentru a stabili condițiile de amestec al apelor dulci cu cele minerale dinspre zona de alimentare.

Captarea apelor minerale se face prin sonde (în trecut se făceau prin puțuri) în așa fel ca să se capteze apele minerale de compoziție diferită și la diferite adâncimi ale orizontului acvifer.

Regimul izvoarelor zăcămîntelor de tipul acesta este destul de complicat. Cu cît captarea se află situată mai adînc înspre depresiune, cu atît regimul izvorului este mai stabil și adesea trece la un regim al izvoarelor de tipul zăcămîntelor arteziene și invers. Izvoarele situate mai aproape de zona de alimentare vor avea un regim nestabil, legat de variațiile condițiilor meteorologice, analog regimului



izvoarelor fără presiune. Este important să se stabilească un regim artificial al izvoarelor. Protecția minieră și sanitară a acestor zăcăminte este destul de complicată. Este necesar să se organizeze protecția sanitară a terenurilor celor mai apropiate de zona de alimentare și să nu se admită lucrări miniere inutile, nelegate de explorarea și exploatarea zăcămîntului de ape minerale.

În R.P.R. zăcămîntele principale sunt de tipul acesta. Printre acestea sunt socotite apele minerale din stațiunile Olănești, Călimănești, Victoria, Moneasa, etc.

Tipul VI. Zăcămîntele fisurilor din zonele tectonice. Din punct de vedere geologic tipul acesta al zăcămîntelor reprezintă zona fisurilor în rocele impermeabile, indiferent dacă acestea sunt sedimentare sau cristaline. Cîteodată însă zona fisurată reprezintă zona hidrogeochimică în care se formează unul sau celălalt tip de apă. Cîteodată zona fisurilor reprezintă și zona de circulație a apelor subterane, iar zona hidrogeochimică este legată cu fisura printr-un orizont acvifer oarecare situat în adîncime.

În primul caz explorarea se face după aceeași metodă ca și în cazul zăcămîntelor flancurilor anticlinale, iar în al doilea caz la fel ca la zăcămîntele de contact.

Este necesar să se remарce că foarte des, în studiul detailat al zăcămîntelor de ape minerale, întîlnim combinații ale structurilor geologice și atunci suntem nevoiți să ne folosim de metodele combinate în organizarea captării, exploatarii și protecției zăcămîntelor.

Considerațiile expuse mai sus asupra zăcămîntelor de ape minerale și asupra metodelor de cunoaștere a lor reprezintă noțiunile elementare de bază. Acestea ne ajută să găsim structura zăcămîntului, de care depinde aplicarea metodelor de explorare, captare, exploatare și protecție a zăcămîntului.

Astăzi cuvîntul captare nu mai corespunde conținutului pe care noi îl atribuim noțiunii de captare.

Noi diferențiem captarea izvorului propriu-zis de captarea apelor minerale din zăcămînt. Prima operațiune are ca scop să capteze apa din adîncime și să creeze condiții favorabile pentru exploatarea izvorului, pe cînd captarea apei minerale din zăcămînt urmărește să creeze condiții raționale de exploatare a zăcămîntului. Dacă captarea izvorului mineral prezintă o combinație a construcțiilor tehnice miniere și hidrotehnice, apoi captarea apei minerale a zăcămîntului reprezintă un grup de construcții în care intră:

- a) captarea propriu-zisă a izvoarelor minerale;
- b) construcții miniere pentru observarea régimurilor apelor subterane ale zăcămîntului;
- c) construcții și amenajări în legătură cu protecția zăcămîntului de ape minerale.

Numărul, dimensiunea și compoziția construcțiilor sunt individuale pentru fiecare zăcămînt de ape minerale și se determină după studiul hidrogeologic al zăcămîntului, prin elaborarea proiectului de captare.



Problema captării izvoarelor minerale este destul de complicată. Prin această operație trebuie să se capteze nu numai apa din adâncime, dar să se asigure (să se izoleze) apa minerală împotriva amestecului cu alte ape dăunătoare calității. În măsura posibilităților să se amelioreze și calitatea apei minerale, în raport cu necesitățile de explorare și să se creeze condiții favorabile pentru exploatare.

Este important să se arate că concepția veche despre izvoare, ca despre ceva dinainte determinat, intangibil și că proprietățile apei lui nu se pot modifica, astăzi nu o mai susținem. Noi socotim invers, că un specialist în captări este obligat ca, executând lucrările de captare, să se gîndească tot timpul la calitatea apei, să fie într-o strînsă colaborare cu balneologul, cu scopul de a schimba calitatea apei în direcția dorită. Ca exemplu arătăm schema proiectului de captare a izvorului carbogazos termal, unde se pune problema de a răci apa în adâncime și în felul acesta să se păstreze în soluție o cantitate mai mare de acid carbonic, ameliorînd nu numai proprietățile balneologice ale apei, dar creînd și condiții mai bune de exploatare, atât la construcția de captare cît și la celelalte instalații balneotehnice.

Captarea propriu-zisă a izvorului mineral reprezintă o construcție compusă din următoarele elemente:

a) priza captării—locul unde propriu-zis se execută captarea apei și unde are loc legătura captării cu zona acviferă;

b) corpul captării — partea de construcție cu ajutorul căreia apa captării dela priză este condusă la suprafață;

c) mecanismul de ascensiune-pompare, coloanele de exploatare, sifoidul, etc.;

d) capul captării — construcțiile distribuitoare, construcțiile pentru controlul regimului, etc.;

e) construcțiile de protecție a captării împotriva acțiunilor exterioare; construcțiile deasupra captării, chioșc, buvetă, etc.

Captarea izvorului, în raport cu condițiile hidrogeologice și cu cerințele respective, poate să fie executată printr-un sănț de drenaj, prin puț, galerie, galerie transversală, sondă sau în sfîrșit printr-o combinare a acestor construcții. Să vedem cum se amenajează elementele captării izvorului prin diferite tipuri de lucrări minere.

Priza captării. La captarea prin tranșee, ca priză a captării poate să servească zidul sau peretele tranșeei și cîteodată fundul ei. Dacă rocele sunt dure, stabile, pereții și fundul tranșeei nu se consolidează sau se consolidează, pînă la uscat, cu piatră sau cu lemn. În puțuri, ca priză a captării servesc fundul și pereții puțului. În cazul acesta fundul este căptușit pînă la uscat cu piatră sau se așterne o pardoseală de lemn. Pereții puțului deasemeni se consolidează pînă la uscat cu piatră, lemn sau colaci de beton.

În captarea prin ștolnă sau galerie, priza captării o reprezintă baza ștolnei dar pot servi deasemeni talpa sau pereții ștolnei. Priza captării se construiește



special sub formă de camere de captare. Cînd ştolna este combinată cu sondă sau cu puț atunci priza unei asemenea captări vor fi sondele și puțurile. În captarea izvoarelor prin sonde ca priză pentru captare vor servi talpa sondei sau pereții, iar cîteodată și una și alta. În captarea izvoarelor prin sonde este foarte important să se aleagă filtrul. Cînd sînt roce fisurate stabile, filtrul nu este necesar; în cele nestabile filtrul se face în raport cu caracterul rocelor.

Cîteodată în sondele de adîncime mare vor servi ca filtru găurile după perforarea pereților sondelor.

C o r p u l c a p tă r i i. Cu ajutorul corpului captării apa minerală captată se aduce la suprafață. În captarea prin șanțuri de drenaj acestea reprezintă corpul captării; în captarea prin puț — corpul puțului, prin galerie — însăși galeria iar prin sondă — însăși corpul sondelor vor servi drept corp al captării. Acesta trebuie să fie solid și stabil și de aceea trebuie să se dea o atenție deosebită consolidării lui. Nu ne vom opri asupra modului de consolidare a corpurilor, a galeriilor și a șanțurilor, ci vom analiza mai detailat problema consolidării sondelor.

În legătură cu faptul că apa minerală adesea are proprietăți agresive, consolidarea sondelor în construirea captărilor prezintă o problemă importantă. Pentru consolidarea sondelor cu ape carbogazoase se utilizează fonta, oțelul inoxidabil; se mai pot intrebuința și conducte de oțel obișnuite, dar în cazul acesta este absolut necesar să se înzestreze sonda cu coloana auxiliară de exploatare. În captarea apelor sulfuroase, care atacă metalul, se utilizează asbocimentul, cimentul iar cîteodată sondele nu se tubează, adică sonda se forează cu un diametru mare, se umple cu ciment, iar apoi se forează din nou cu un diametru mai mic, păstrînd un inel de ciment larg în jurul forajului al doilea.

Trebue să se dea o atenție deosebită contactului dintre pereții corpului de captare cu roca. Legătura prost executată a dus în multe cazuri la complicații în procesul de exploatare.

În captarea izvoarelor prin ștolne și puțuri, legătura este mai bine să se facă cu argilă groasă.

În captarea izvoarelor prin sonde trebuie să se dea o atenție deosebită tamponajului (cimentării) spațiului în apele coloanei.

A m e n a jă r i l e m e c a n i s m u l u i d e a s c e n s i u n e. În captarea izvoarelor prin șanțuri nu se execută amenajări de pompare. În captarea izvoarelor prin ștolne deasemenea rar, cînd se întâlnesc amenajări de pompare. În cazul cînd ștolna sau șanțul este combinat cu alte lucrări, atunci la talpa lor se construiesc cîteodată mecanisme de ascensiune. Pompele adesea servesc pentru ridicarea apei în captările izvoarelor prin puțuri. În captarea izvoarelor prin sonde este important să se elaboreze schema de ridicare a apei (de pompare), ținînd cont de compoziția salină și gazoasă a apei. În captarea izvoarelor prin sonde este posibil să se folosească ascensiunea prin compresoare, gazlift, aburi. În cazurile apelor cu o saturăție gazoasă ridicată, în locul pompelor se amenajează cîteodată sifoidul care servește și drept pompă și drept coloană de eductie.



Există numeroase posibilități ale variantelor de ridicare a apei. Trebuie să se aibă în vedere că pompările pot să fie în dauna calității apei și de aceea specialistul captator trebuie să se gîndească la toate variantele posibile de pompare, alegînd pentru fiecare pe aceea care nu ar scădea calitatea apei și fiind totodată și economic. În privința aceasta merită o atenție deosebită utilizarea gazliftului pentru unele izvoare, care nu poate să înrăutățească, ci chiar să amelioreze calitatea apei.

Tinînd seamă de toată partea teoretică, pe scurt expusă mai sus, este necesar ca să fie gîndită în mod serios directiva și planul lucrărilor viitoare în problema studiului și a cunoașterii zăcămintelor de ape minerale din R.P.R. Pe lîngă aceasta, la baza planului trebuie să stea nu numai nevoile stațiunilor balneare, dar și posibilitățile de care dispune Republica.

În legătură cu aceasta, noi socotim să relevăm pentru primii 3—4 ani ca obiective de primă urgență stațiunile balneare de interes republican, zăcămintele de ape minerale, unde Ministerul Industriei Alimentare și-a propus să desvolte îmbutelierea apelor minerale și în sfîrșit un număr restrîns al stațiunilor de interes regional, care se vor desvolta într-un viitor apropiat.

În aceste obiective este nevoie să se organizeze lucrări hidrogeologice sistematice, începînd cu studiul sistematic al regimului de ape minerale și în primul rînd, cu studiul regimului izvoarelor folosite pentru cura internă și pentru îmbute-liere. Institutul de Balneologie a început lucrări de felul acesta, organizînd opt stații de observații permanente, care realizează un control zilnic al regimului izvoarelor de ape minerale.

Concomitent este necesar să se pregătească și o bază topografică sub formă de hărți detailate la scara 1:1000 pînă la 1:5000. Pe această bază este necesar să se înceapă întocmirea hărților complexe geologice-hidrogeologice, care vor servi drept bază pentru lucrările de explorare și captare.

Totuși, obiectivele de primă urgență nu vor putea fi studiate atît de larg cît ar fi necesar în decursul celor 3—4 ani, de aceea, ca prime obiective din cele urgente, vor fi studiate în mod complex următoarele stațiuni balneare: Slănic-Moldova, Olănești, Victoria și 1 Mai, Călimănești, Sîngiorz, Herculane, Buziaș, Vatra Dornei, Borsec.

În problema studiului complex al acestor stațiuni intră tot ciclul de lucrări, începînd cu studiul general și terminînd cu reconstruirea captărilor, organizarea sistemului de exploatare și protecția zăcămintelor de ape minerale.

Începînd studiile sistematice ale unui număr restrîns de stațiuni balneare, nu se poate uita faptul că izvoarele minerale sunt larg exploataate în țară. Practica medicală a stațiunilor balneare și nevoile stațiilor de îmbuteliere a apelor minerale cere o rezolvare grabnică a îmbunătățirii stării izvoarelor și satisfacerea cerințelor acestor întreprinderei de ape minerale.

În legătură cu aceasta, în planul lucrărilor pentru primii 3—4 ani este nevoie să se includă o serie de lucrări, care, pe baza cercetărilor geologice existente și



a teoriei generale asupra apelor minerale, ar putea să asigure în mod provizoriu o muncă neîntreruptă a întreprinderilor.

Printre aceste lucrări se pot enumera următoarele:

1. Pe baza cercetărilor geologice ale Comitetului Geologic să se execute în stațiunea Biborțeni cîteva foraje de 30—40 m adîncime, cu scopul de a obține ape minerale de calitate, în locul izvorului existent, care nu corespunde din punct de vedere calitativ cerințelor fabricei de îmbuteliere.

2. Pe baza hărților geologice existente și a datelor vechi, care permit să se presupună existența și circulația apei puternic gazoase în depozitele Flișului din regiunea stațiunii balneare Malnaș, să se execute forajul a cîtorva sonde cu o adîncime de 50—250 m, cu scopul de a mări debitul izvorului pentru stația de îmbuteliere și pentru mărirea debitului de gaz pentru fabrica de acid carbonic lichid.

3. Terminarea lucrărilor de captare a sondelor de explorare cu ape minerale sulfuroase forate la Govora în anul 1953. Captarea izvorului nou pentru cura internă care va înlocui izvoarele vechi « 23 August » și « 30 Decembrie » a căror apă nu satisface cerințele pentru cură internă.

Paralel cu aceasta, în stațiunea balneară Govora este necesar să se adapteze pentru exploatare unele sonde de explorare ale Comitetului Geologic, cu scopul de a mări rezerva de apă sărată iodo-bromată.

4. În stațiunea balneară Tușnad, unde izvoarele sănt captate superficial, pe baza datelor geologice vechi să se execute forajul a 1—2 sonde, cu scopul de a obține în stațiune apă pentru tratamentul balnear.

5. În localitatea Tămășeu este necesar să se înlocuiască captarea existentă printr-o sondă de foraj, cu scopul de a îmbunătăți calitatea apei minerale pentru stația de îmbuteliere.

6. În stațiunea balneară Bazna să fie studiate posibilitățile de utilizare a apelor sărate din unele sonde, care au fost forate de către alte organizații. În cazul cînd această problemă nu va putea fi realizată, atunci să se înlocuiască vechile căptări din stațiune prin sonde cu o adîncime de 40—50 m.

7. În stațiunea balneară Covasna să se studieze regimul izvoarelor carbogazoase intermitente ale sondelor forate de către Comitetul Geologic, cu scopul de a le recondiționa și a le transforma în izvoare cu funcțiune permanentă, care să îmbunătățească aprovisionarea cu apă minerală a stației de îmbuteliere.

8. În stațiunea balneară Lipova, pe baza cercetărilor existente, să se execute foraje de explorare preliminare, cu scopul de a reorganiza stația de îmbuteliere a apelor minerale în afara parcului stațiunii balneare și să se asigure pentru stația de îmbuteliere nouă, apa minerală necesară.

Paralel cu desfășurarea acestui plan larg de lucrări este necesară nu numai acumularea experienței în studiul explorării și căptării apelor minerale, dar și a materialelor în ce privește cunoașterea izvoarelor de ape minerale în stațiunile balneare de interes regional și raional.

În scopul acesta Institutul trebuie să întocmească o evidență a izvoarelor minerale exploatare.

În același timp, pe lîngă studiul izvoarelor de apă minerală, Institutul de Balneologie a început studiul complex al lacurilor terapeutice din stațiunile balneare Techirghiol, Sovata, Ocna Sibiului și Amara. Scopul principal al acestor studii este raționalizarea utilizării balneologice a lacurilor și organizarea protecției lor sigure. Toate procesele naturale care se petrec în lacuri, sunt supuse acțiunii mediului extern și de aceea studiul microbiologiei, al fizico-chimiei, al fizicei, al geologiei și al hidrogeologiei lacurilor, se realizează în timp, ținînd seamă de acțiunea condițiilor atmosferice asupra regimului lacurilor.

Știința nu se poate dezvolta fără acumularea datelor faptice dar ea nu se poate dezvolta nici fără o sinteză. De aceea Comitetul Geologic și Institutul de Balneologie trebuie să colaboreze la o sinteză a materialelor sub formă de monografii, unde în lumina concepțiilor teoretice noi să se revizuiască datele faptice accumulate în problema studiului izvoarelor minerale.



CERCETĂRI PEDOLOGICE ÎN CÎMPIA TECUCIULUI¹⁾
(comunicarea preliminară)

DE
N. FLOREA

În această lucrare sînt prezentate, în mod sumar, rezultatele cercetărilor pedologice efectuate în Cîmpia Tecuciului, la scara 1:50.000, în campania de lucru pe teren a anului 1951. Sectorul cercetat, în suprafață de cca 80.000 ha, este mărginit la W și S, de R. Siret, de la Cosmești la Vameșu, la E de V. Gerului, între Vameșu și Puțeni, iar la N de o linie ce ar trece prin Puțeni—S Matca—Ungureni — Tecuci — Cosmești.

În lucrul pe teren mi-au dat un prețios ajutor colegii LIVIU STOICA și PETRE PAPACOSTEA, precum și studenții pedologi CONSTANTIN NICOLAE și STEFAN PUIU.

Condițiile fizico-geografice. Cîmpia Tecuciului reprezintă partea nordică a Cîmpiei Romîne, cuprinsă între R. Siret și masivul colinar al Covurluiului (vezi schița); este traversată de la nord la sud de cursul inferior al rîului Bîrlad, care are o luncă largă (2–3 km), pe alocuri mlăștinoasă sau sărăturată. Între Bîrlad și Siret întîlnim o terasă inferioară cu un relief plan, aproape orizontal, foarte uniform, constituită din nisipuri și pietrișuri acoperite cu o pătură groasă de loess. Apa freatică, slab mineralizată, apare în N la adîncimi de 25–35 m, care scad treptat ajungînd în S la 5–6 m. La est de R. Bîrlad, între lunca acestuia și Valea Gerului, apar două terase ale acestui rîu. Terasa cea mai veche — cea superioară — slab fragmentată de văi, prezintă un relief caracterizat prin existența a numeroase depresiuni alungite și înguste, cu direcția aproximativ N—S, probabil de origine eoliană. Depozitele nisipoase de la baza acestei terase sînt acoperite de un strat apreciabil de loess. Apa freatică, slab mineralizată, aflată la 15–25 m în N, și micșorează adîncimea pînă la 10 m în S. Terasa următoare, cunoscută în literatură ca terasa inferioară, atrage atenția cercetătorului prin relieful eolian întîlnit pe cea mai mare parte a ei, format din dune de nisip fixate și nisipuri nefixate.

¹⁾ Comunicat în ședința din 19 martie 1954.

Cercetările noastre au adus o serie de date noi în legătură cu morfologia și originea acestor nisipuri, date ce au constituit obiectul unei comunicări separate¹⁾; asupra acestora nu mai revenim. Nisipurile, care formează o fișie lungă, sănt mărginite de loess. Pe această terasă, apa freatică, slab mineralizată, apare la 10—20 m în N, se menține aproape la același nivel pînă spre Ivesti, unde adîncimea la care apare crește la 16—18 m, pentru ca spre S să se micșoreze, ajungînd la Fundeni și Hanul Conachi la 5 m. Adîncimea apei freaticice în sectorul Ivesti corespunde, după părea noastră, acumulării maxime în acest sector a nisipurilor transportate de vîntul de N, care începînd din acest sector își micșorează iușeala și deci puterea de transport. În jurul Lacului Negru (Fundenii Noi) apar ape freaticice puternic mineralizate.

Apar de asemenei cîteva fragmente dintr-o terasă locală joasă (Tecuci, Podoleni, Drăgănești).

În lunca rîului Siret se întîlnesc aluviuni recente, iar în lunca rîului Bîrlad și pe Valea Gerului aluviuni mai vecchi; compoziția granulometrică a aluviunilor este foarte variabilă. Apa freatică se află în aceste lunci în apropierea suprafeței, de obicei între 0—3 m; numai pe grinduri sau conuri de dejecție apare între 3—5 m. Mineralizarea apelor freaticice este în general slabă; ea devine mijlocie în sectoarele cu fenomene de salinizare din lunca Bîrladului și a Văii Gerului.

Din punct de vedere climatic, Cîmpia Tecuciului se află la trecerea dintre climatul de stepă (BS ax) și climatul boreal (Df ax). Temperatura medie anuală depășește puțin 10°C ; media anuală a precipitațiilor este cuprinsă între 400—560 mm.

Numerosele păduri de stejar (*Quercus Robur*), răspîndite pe diferitele elemente de relief, sănt mărturia vegetației de antestepă a Cîmpiei Tecuciului; se pare însă că în partea sud-estică a acestei cîmпиi a existat o vegetație de stepă umedă (cu numeroase pîlcuri de mărăcinișuri), azi înlocuită prin culturi.

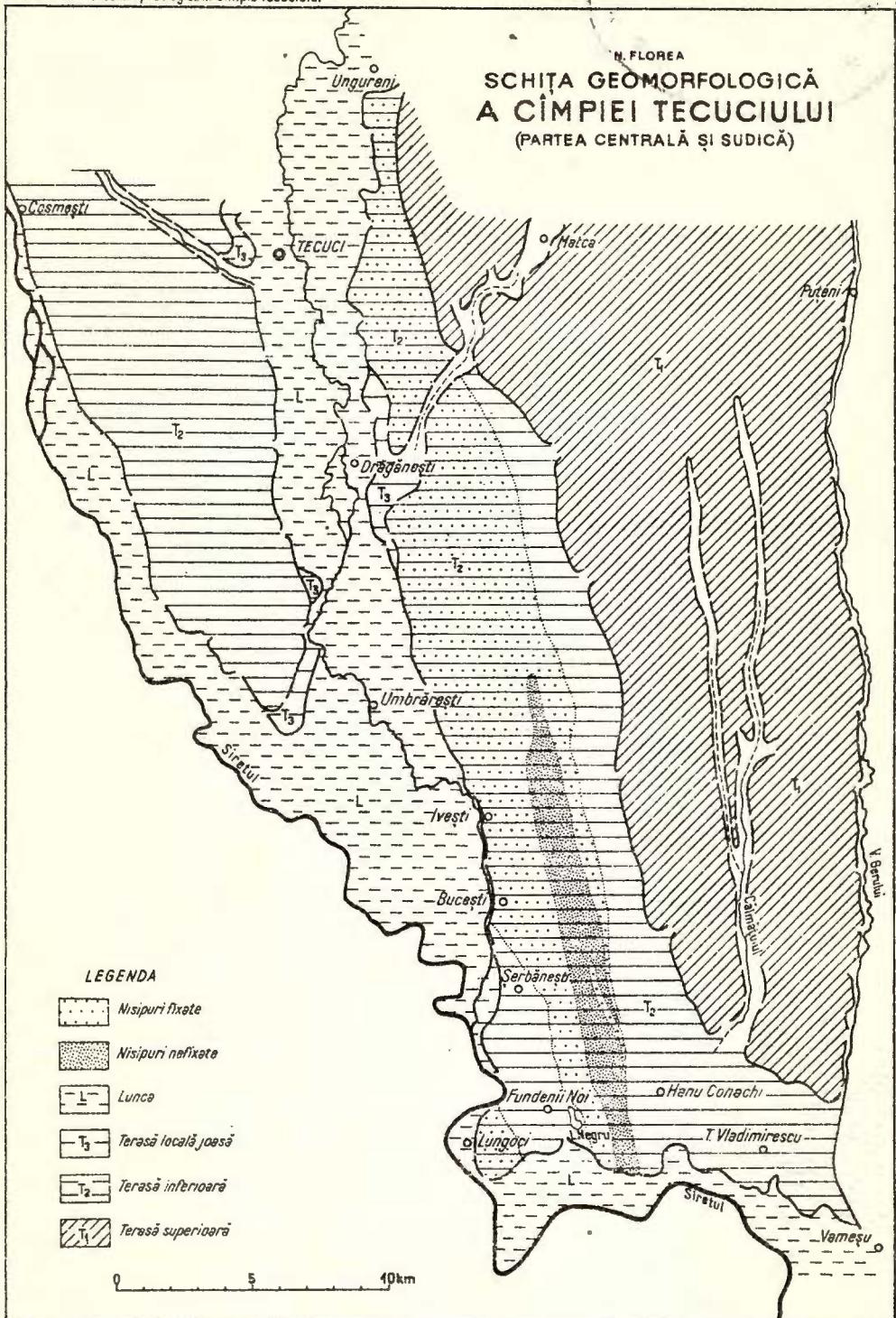
Solurile și problemele agro-pedologice. Solurile întîlnite în Cîmpia Tecuciului sănt soluri de antestepă și de trecere de la antestepă la stepă. În evoluția acestor soluri, cu excepția solurilor formate pe roce nisipoase, se observă foarte clar un caracter general, comun de altfel și solurilor din alte părți ale Cîmpiei Romîne, și anume: progradarea solurilor în urma înlocuirii vegetației de antestepă cu plante cultivate.

Cu solurile din Cîmpia Tecuciului, zona solurilor de antestepă pătrunde cu un pinten înaintat în zona stepei cu cernoziomuri. Astfel, cernoziomurile puternic levigate formate pe roce nisipoase și cernoziomurile slab levigate formate pe loess, alcătuiesc o fișie ce ajunge în S pînă la confluența Siretelui cu R. Bîrlad în timp ce de o parte și de alta a acestei fișii apar soluri de stepă (cernoziomuri).

¹⁾ *Bul. Șt. Acad. R.P.R.*, Secția II, tomul IV, nr. 4. București, 1952.



H. FLOREA
SCHIȚA GEOMORFOLOGICĂ
A CÎMPLIEI TECUCIULUI
(PARTEA CENTRALĂ ȘI SUDICĂ)



Dintre subtipurile genetice de soluri separate, descriem sumar pe cele mai importante.

Cernoziomurile puternic levigate, formate pe nisipuri de dune sub o vegetație de pădure cu *Quercus Robur*, care se mai păstrează în puține locuri, ocupă suprafețe întinse pe relieful cu dune fixate între E Drăgănești și Hanul Conachi. Au textură ușoară, de la nisipos, pe coamele și versanții dunelor, la nisipo-lutos, în lăsăturile dintre dune.

Profilul acestor soluri prezintă următoarea succesiune de orizonturi:

A de 45–50 cm, cenușiu-negricios, fără structură sau cu o structură în aggregate nestabile;

A/B de 25–30 cm, brun-brun-închis;

B₁ de 50–60 cm, brun-castaniu cu nuanță roșcată, cu acumulare netă de argilă, structură bulgăroasă sau columnoidă nestabilă și cu separații ferimanganice punctiforme;

B₂ care se continuă pînă la 180–200 cm, brun-castaniu încă ușor compacțizat cu argilă;

Sub 180–200 cm, urmează nisip brun sau brun-gălbui, levigat de săruri; în general un orizont de acumulare în CO₃ Ca nu apare decît la adîncimi mult peste 200 cm.

De multe ori orizontul A este afectat de eroziune eoliană, ceea ce determină o creștere a conținutului de nisip grosier în partea superioară a orizontului A.

Însușirile fizico-chimice principale ale acestui subtip genetic de sol sînt prezentate sub forma de diagrame în fig. 1, 2 (pl. I) și 3 (pl. II): conținutul de argilă sub 7–15 %, de humus 1,2–2,0 %, de N total 0,066–0,100 %; raportul C:N 10–13; pH în apă 6–6,5, uneori coboară puțin sub 6; pH în soluție salină 5–5,4, uneori sub 5; capacitatea totală de schimb cationic 10 miliechivalenți-gram; gradul de saturație 80 %, crescînd repede cu adîncimea la 86–90 %; K schimbabil 20 mg/100 g sol; P₂O₅ solubil în HCl 0,06 %, iar K₂O solubil în HCl 0,26 %.

Prin contrast cu însușirile chimice, însușirile fizice sînt în general bune, deși aceste soluri nu sînt bine structurate. Au capacitate de reținere a apei mică, în schimb un coeficient de ofilire mic; au capacitate de aer ridicată, aerisire bună și regim termic favorabil, fiind soluri ce se încălzesc ușor.

Pentru ridicarea fertilității acestor soluri, la organizarea teritoriului trebuie să se aibă în vedere faptul că o bună suprafață ocupată de aceste soluri este afectată de eroziune eoliană, fapt care necesită plantarea unor perdele de protecție care să atenueze acțiunea de spulberare a vîntului de NNW. La stabilirea asolamentelor trebuie să se țină seama de necesitatea îmbogățirii în N a acestor soluri prin cultura plantelor leguminoase, lupinul potrivindu-se cel mai bine condițiilor acestor soluri; celelalte plante din asolament trebuie astfel alese încît să corespundă texturii ușoare și însușirilor fizice bune ale solului (cartofi, porumb, secără, floarea soarelui, pepeni). Grîul și orzul nu găsesc condițiile cele mai bune în aceste soluri.



Vița de vie dă rezultate bune și ar putea fi extinsă; de asemenei pomii fructiferi.

În ceea ce privește lucrările solului este de recomandat ca mobilizarea stratului arabil să fie redusă la minim, pentru a nu accentua eroziunea eoliană; acest lucru poate fi aplicat ținând seamă de însușirile fizice bune ale acestor soluri.

Adăogarea de îngrășăminte este necesară (îngrășăminte minerale granulate sau mai ales îngrășăminte organice).

Solurile nisipoase sărace în humus, profund levigate, formate pe nisip de dune, se întâlnesc pe relieful cu dune între E Drăgănești și Ungureni, în complex cu *soluri nisipoase erodate*. Profilul acestor soluri se caracterizează prin dezvoltarea redusă (30—40 cm) și conținutul mic în humus al orizontului A și prin lipsa diferențierii texturale a orizontului B. Conținutul de nisip grosier crește la solurile erodate până la 35%; conținutul de humus 0,4—1,5%, de N 0,032—0,093%; raportul C:N 9,7—14,81. Au fertilitate naturală scăzută. Problemele practice în legătură cu ridicarea fertilității naturale a acestor soluri sunt similare cu cele ale cernoziomurilor puternic levigate, cu observația că eroziunea eoliană este aci mult mai intensă, iar regimul apei și regimul nutritiv în sol mult mai puțin favorabil.

Nisipurile mobile de la Ivesti — Hanul Conachi sunt astăzi pe cale de fixare prin plantațiile de salcimi executate în ultimul timp. Micile goluri, rămase încă neîmpădurite, trebuie completate. Alcătuirea granulometrică a acestor nisipuri dovedește originea lor eoliană; curba cumulativă prezintă o infățișare tipică (pl. II, fig. 4). Conținutul în argilă este sub 3%, humus sub 0,5%, N sub 0,025%.

Cernoziomurile mediu levigate sunt relativ puțin răspândite în Cîmpia Tecuciului. Apar, pe loess, în partea sud-estică a terasei dintre Siret și Bîrlad. Ca variante de depresiune apar de asemenei, în asociere cu cernoziomuri puternic levigate, în crovuri sau văile slab schițate. Cu textură mai ușoară sunt întâlnite și pe relieful cu dune fixate la E de Tecuci, la E de Lungoci, la N și S de gara Umbrărești, la SE de Drăgănești, între Bucești și Șerbănești, etc.

Profilul acestora prezintă următoarea succesiune de orizonturi:

A de 40—45 cm, brun-negricios—brun-închis, cu structură grăunțoasă colțurată mică și medie, devenind mare spre baza orizontului, destul de stabilă;

A/B de 20—25 cm, brun-închis, structură macrogrăunțoasă—nuciformă;

B₁ de 35—45 cm, brun-castaniu închis, cu acumulare în argilă, structura columnară la prismatică, cu separații ferimanganice foarte mici;



B_2 de 20–25 cm, brun-castaniu deschis, cu structură bulgăroasă, separații ferimanganice mici;

C sub 125 (130) cm, material loessoid castaniu-gălbui, cu numeroase eflorescențe de CaCO_3 și chiar concrețiuni mici bine cimentate; efervescența poate apărea uneori slab sau numai local, începând din B_2 sau chiar B_1 , din pricina progradării.

Cernoziomurile mediu levigate formate pe loess prezintă în orizontul A 26–27 % argilă, 2,75–3 % humus, 0,148–0,155 % N; raportul C:N 13,1–13,7; pH în apă 6,8–7,0, iar în soluție salină 5,7–6,1 ((pl. III, fig. 5 și 6).

Cernoziomurile slab levigate, formate pe loess, sunt cele mai răspândite soluri din Cîmpia Tecuciului; se întâlnesc pe cea mai mare parte a terasei dintre Siret–Bîrlad și a terasei superioare a rîului Bîrlad, de asemenea pe terasa inferioară din stînga rîului Bîrlad, în afara reliefului de dune, și ca insule izolate în depresiunile din zona cernoziomurilor.

Orizonturile ce alcătuiesc profilul acestor soluri prezintă următoarele caractere:

A de 40–45 cm, negru-brun la brun-negricios, luto-nisipos, structură grăunoasă colțurată stabilă;

A/B de 20–25 cm, brun-închis;

B de 25–35 cm, brun-castaniu, ușor compactizat, cu structură columnoidă mică, nu prea stabilă, cu numeroase crotovine;

C, în general între 80–100 cm, cu eflorescențe de CaCO_3 și concrețiuni ce formează o zonă cu acumulare maximă între 100 (110)–120 (130) cm; loess gălbui-castaniu, friabil.

În multe profile ale acestor soluri se observă fenomenul de progradare, adică ridicarea CaCO_3 spre suprafața solului odată cu soluția de sol, care în perioadele de uscăciune circulă ascendent. Depunerea de CaCO_3 are loc la început pe suprafața agregatelor structurale sub formă de eflorescențe și abia într-o fază mai înaintată pătrunde și în interiorul agregatului, modificând și structura caracteristică orizontului intermedian (B). S-a separat chiar o unitate de sol în profilul căruia efervescența se observă și deasupra orizontului C, dar numai la suprafața agregatelor structurale, fără ca masa din interiorul agregatului să facă efervescență. Animalele săpătoare ce populează antestepa contribuie, prin acțiunea lor de amestecare a orizonturilor solului, la aducerea pe cale mecanică a CaCO_3 spre suprafața solului în numeroase crotovine. De multe ori profilul este atât de amestecat, încât nici nu se mai pot delimita orizonturile; efervescența se observă de asemenea la adîncimi foarte diferite chiar pe peretele același profil.

Cernoziomurile slab levigate au o fertilitate naturală relativ bună. Conținutul în argilă în orizontul A este de 24–30 %, cu o creștere în A/B și B de 2–3,5 %, conținutul în humus între 2,3–3,8 %, în N 0,130–0,200 %; raportul C:N 11,7–13,5, pH în apă 6,7–7,3, iar în soluție salină 5,8–6,0. Capacitatea



totală de schimb cationic 24 miliechivalenți-gram, gradul de saturație 90—95%; K schimbabil 25—30 mg/100 g sol (pl. IV, fig. 7 și 8).

În depresiuni și văile cu pantă ușoară se trece treptat de la cernoziomul slab levigat de placore la cernoziomurile mediu și puternic levigate de depresiune, cu dezvoltare din ce în ce mai mare a orizonturilor; de multe ori această succesiune, redată schematic în fig. Nr. 9 (pl. V), se constată pe o distanță de numai 50—100 m.

Pentru mărarea fertilității cernoziomurilor slab levigate și a cernoziomurilor mediu levigate trebuie avute în vedere măsurile de folosire căt mai rațională a apei din precipitații și de refacere și îmbunătățire a structurii stratului arat, prin mijloace agrotehnice. Stratul arat trebuie adâncit treptat.

Se pot cultiva pe aceste soluri, în cadrul unor asolamente potrivite, majoritatea plantelor de cultură. Cerealele, uleiourasele, leguminoasele și plantele tehnice găsesc în aceste soluri condiții bune de dezvoltare. Folosirea îngășămintelor devine foarte eficace numai dacă se îmbunătățește și regimul de apă; sănătatea absolut necesară în cazul culturilor speciale (plante tehnice și oleaginoase).

Cernoziomurile ciocolatii prin progradare, formate pe loess, se întâlnesc pe terasa inferioară dintre Siret și Bîrlad între Tecuci și Cosmești. Aceste soluri prezintă însușiri asemănătoare cu ale cernoziomurilor slab levigate. Profilul lor se deosebește de al acestora din urmă prin faptul că orizontul B este invadat de CaCO_3 sub formă de eflorescențe și prin modificarea structurii acestui orizont, care devine bulgăroasă sau columnoidă nestabilă. Prezintă foarte numeroase pseudomicelii. Efervescența începe odată cu vechiul orizont intermedian (B), uneori chiar în A/B.

Cernoziomurile ciocolatii de tranziție spre cernoziomurile levigate, formate pe loess, apar pe terasa superioară a rîului Bîrlad, între Valea Gerului și Valea Călmățuiului.

Profilul acestor soluri prezintă următoarele orizonturi:

A de 35—40 cm, brun-negricios, luto-nisipos, cu structura grăunțoasă destul de stabilă;

A/C de 30—35 cm, a cărui coloare trece repede de la brun-închis la brun-castaniu, lut nisipos ușor compactizat, structura columnoidă mică, nestabilă;

C_1 sub 65 (75) cm, gălbui-brun, numeroase eflorescențe de CaCO_3 ; efervescența poate apărea chiar din orizontul intermedian (progradat);

C_2 cu acumulare maximă în concrețiuni de CaCO_3 ; apare între 80 (90)—100 (110) cm.

Un profil analizat (Movila Arbănașu) prezintă în orizontul A următoarele caracteristici (pl. V, fig. 10): argila 30,5 %, humus 3,2—3,5 %, azot total 0,166—0,177%, raportul C:N 13,2—13,4, P_2O_5 total 0,140%; pH în apă 7,5—7,8, pH în soluție salină 6,1.



Fertilitatea naturală a acestor soluri este apropiată de a cernoziomurilor slab levigate și se recomandă pentru ele aceleasi măsuri generale pentru ridicarea fertilității.

În ușoarele depresiuni ale reliefului apar, în cuprinsul zonei de cernoziomuri ciocolatii, cernoziomuri slab levigate de depresiune, pentru care dăm cîteva caracteristici în fig. 11 (pl. VI).

În partea de S a terasei inferioare din stînga rîului Bîrlad, unde nivelul apelor freatic se ridică mai sus de 5 m, apar cernoziomuri a căror evoluție este influențată de apa freatică, *cernoziomuri ciocolatii de fineață*, la N de Tudor Vladimirescu și *cernoziomuri de fineață carbonatațe*, la S de Tudor Vladimirescu. Aceste soluri se deosebesc de celelalte cernoziomuri prin conținutul în humus mai ridicat (peste 3,3–3,5 %), grosimea mai mare a orizontului cu humus, conținutul de CaCO_3 ridicat în orizontul C, și prin slaba gleizare a profilului sub influența apei freatic. Cele carbonatațe conțin încă de la suprafață CaCO_3 , iar coloritul orizontului A a căpătat o nuanță cenușie (pl. VI, fig. 12 și pl. VII, fig. 13).

Este interesant de semnalat existența *solodiiilor* în Cîmpia Tecuciului, primele soluri de acest tip întîlnite la noi în țară. Apar în cîteva depresiuni ușor adîncite (padine) pe terasa inferioară a rîului Bîrlad, la E de Ivesti și N de Fundenii Noi. Caracterele fizico-chimice ale unui solodiu de la NE de Ivesti sînt redate în fig. 14 (pl. VII). Aceste soluri au fertilitate foarte scăzută.

În Lunca Bîrladului și pe Valea Gerului se întîlnesc soluri a căror geneză a fost influențată de apa freatică. Apar aici *sărături* (cu predominarea *solonețurilor solonceacoide*) și soluri de tipul *lăcoviștilor*; pe suprafete mai restrînse se găsesc soluri de tranziție spre acestea, cum sunt *moroganele*, apoi *cernoziomuri levigate de fineață*, pe anumite grinduri; pe alocuri, și mai ales la N de Cernicari, se găsesc bălti și fire de apă alimentate de izvoare de coaste, de sub terasa cu dune a rîului Bîrlad.

Sărături, lăcoviști și cernoziomuri levigate de fineață se întîlnesc și în jurul Lacului Negru și pe cursul inferior al pîriului Călmățui. Spre deosebire de sărăturile din Lunca Bîrladului și V. Gerului, la care predomină sulfatii și bicarbonatul de natriu, acestea sunt mai bogate în cloruri.

Suprafetele ocupate cu sărături și lăcoviști trebuie drenate; canalul existent care drenează Valea Gerului trebuie întreținut în condiții mai bune.

În Lunca Siretului și în lunca comună a Siretului și Bîrladului se întîlnesc *aluvioni stratificate* recente și *soluri aluviale înțelenite*, de cele mai multe ori cu gleizare datorită apei freatici apropiate de suprafață. Deoarece pentru folosirea rațională a acestor soluri trebuie să se țină seamă de textură, pe hartă au fost separate unitățile cu texturi diferite. Unitățile cu texturi grele pot fi cu ușurință irigate.

Raionarea pedologică. Sintetizînd rezultatele cercetărilor pedologice, Cîmpia Tecuciului se poate împărți, din punct de vedere al problemelor practice în legătură cu organizarea teritoriului, în următoarele subraioane de soluri:



a) Subraionul corespunzător reliefului de dune din stînga Bîrladului, în suprafață de cca 14.000 ha, cu cernoziomuri puternic și mediu levigate, cu textura ușoară, cu soluri nisipoase levigate, sărace în humus, soluri erodate și nisipuri în curs de fixare; pe această suprafață trebuie să se țină seama, la organizarea teritoriului, de necesitatea luării măsurilor potrivite de combatere a eroziunii eoliene și fixarea nisipurilor mobile, iar la stabilirea asolamentelor și a agrotehnicii acestor soluri trebuie să se țină seama de fertilitatea scăzută a acestora, cu toate însușirile lor fizice bune, de necesitatea folosirii de îngrășăminte minerale și mai ales organice, și a luării de măsuri preventive contra eroziunii, etc. Acest microraion nu ar putea fi irigat decât prin aspersie, din cauza reliefului foarte neregulat și a permeabilității foarte ridicate a solului.

b) Subraionul corespunzător teraselor Bîrladului (exceptând relieful de dune), cu cernoziomuri slab și mediu levigate și cernoziomuri ciocolatii, toate formate pe loess. Date fiind însușirile fizice și chimice bune ale acestor soluri, fertilitatea lor poate fi ușor mărită prin introducerea complexului Docuceaev—Costicev—Viliams. Se pot stabili pe aceste suprafete asolamente de câmp pe scară mare. Este interesant de cercetat în cazul acestui subraion posibilitatea irigării cu apă subterană din pînze arteziene (o astfel de pînză a fost captată la Negrilești).

c) Subraionul corespunzător luncilor Siretului, Bîrladului și Văii Gerului, cu aluviuni, sărături și soluri de tranziție spre cernoziomuri. Cursul Siretului trebuie regularizat pentru prevenirea inundațiilor, iar lunca Bîrladului și a Văii Gerului necesită în anumite porțiuni lucrări tehnice în vederea desecării și desalinizării. Pe anumite suprafete, în special cu soluri aluviale, ar putea fi extinsă irigararea cu apă din rîurile respective, putîndu-se astfel mări și suprafetele cultivate cu zarzavaturi și orez.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNESCU N. Facteurs de climat et zones de sol en Roumanie. *Inst. Geol. Rom. St. Techn. și Econ.* Seria C, nr. 2. București, 1934.
2. FLOREA N. Contribuționi la cunoașterea nisipurilor din câmpia Tecuciului. *Bul. Șt. Acad. R.P.R.* secția II, T. IV, nr. 4. București, 1952.
3. SEVASTOS R. Raporturile tectonice între Câmpia Română și regiunile colinelor din Moldova. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. I. București, 1908.
4. VILSAN G. Câmpia Română. *Bul. Soc. de Geografie*, Vol. XXXVI. București, 1915.

FIG.1
CARACTERISTICILE FIZICO CHIMICE
ALE UNUI CERNOZIOM PUTERNIC LEVIGAT NISIPOS
(PĂDUREA EST HALTA BARCEA)

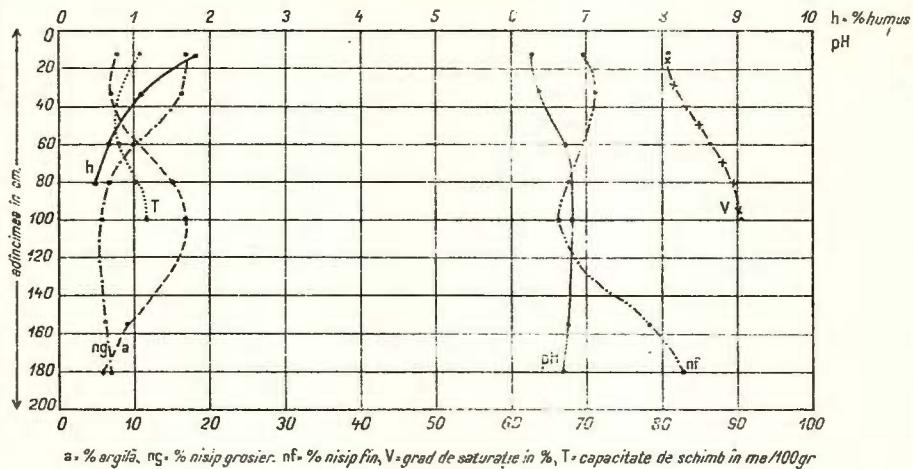


FIG.2
CARACTERISTICILE FIZICO CHIMICE
ALE UNUI CERNOZIOM PUTERNIC LEVIGAT NISIPO-LUOS
(EST FUNDENI)

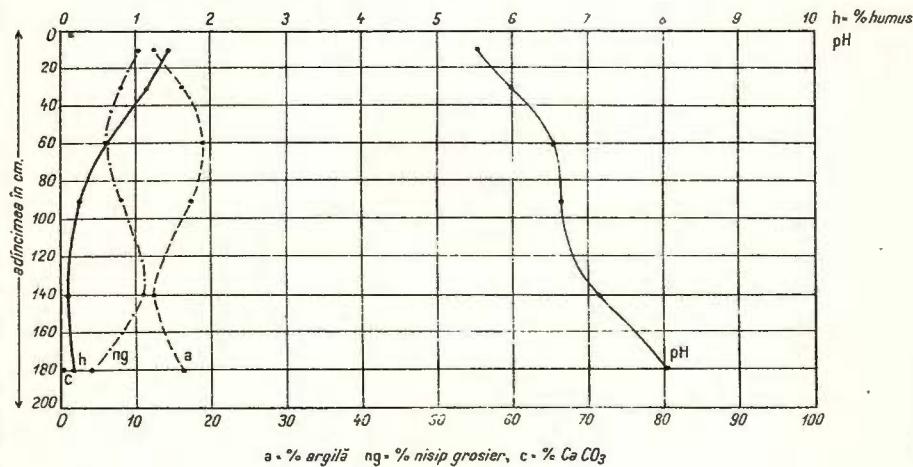


FIG.3

CURBE CUMULATIVE PENTRU ORIZONTURILE UNUI PROFIL
DE CERNOZIOM PUTERNIC LEVIGAT FORMAT PE NISIP DE DUNE
(PĂDUREA E HALTA BARCEA)

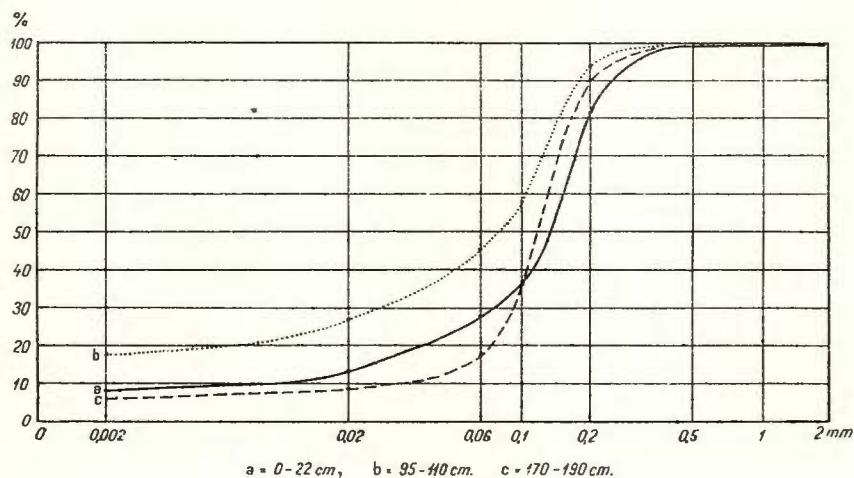


FIG.4

CURBE CUMULATIVE
PENTRU DIFERITE ORIZONTURI ALE UNUI NISIP MOBIL
(E BLĂJERII DE JOS)

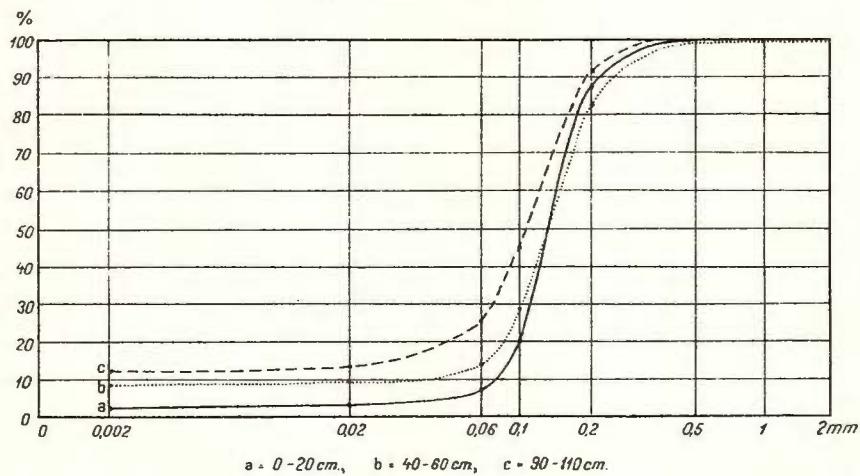


FIG.5

**CARACTERISTICILE FIZICO-CHIMICE
ALE UNUI CERNOZIOM MEDIU LEVIGAT DE DEPRESIUNE
(v. MOV. LUPEI DRAGĂNESTI, TERASA INFERIOARĂ A RÂULUI BÎRLAD)**

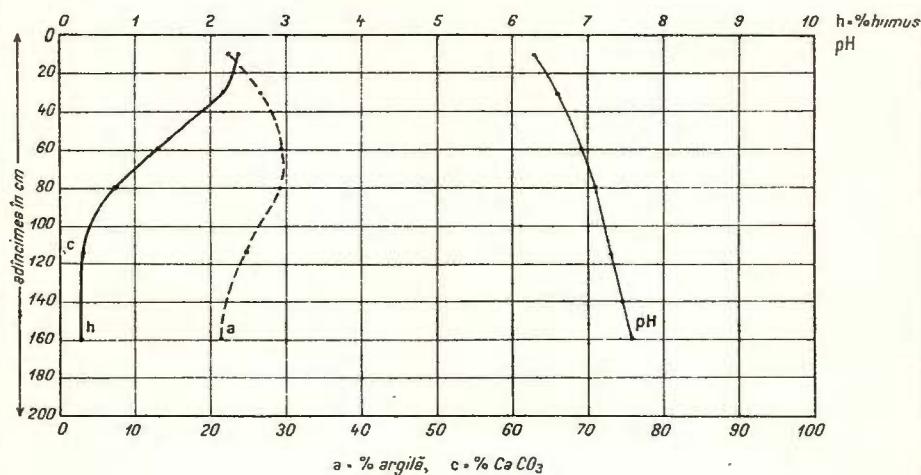


FIG.6

**CARACTERISTICILE FIZICO-CHIMICE
ALE UNUI CERNOZIOM MEDIU LEVIGAT
(SE PĂDUREA BARCEA, TERASA INFERIOARĂ A RÂULUI BÎRLAD)**

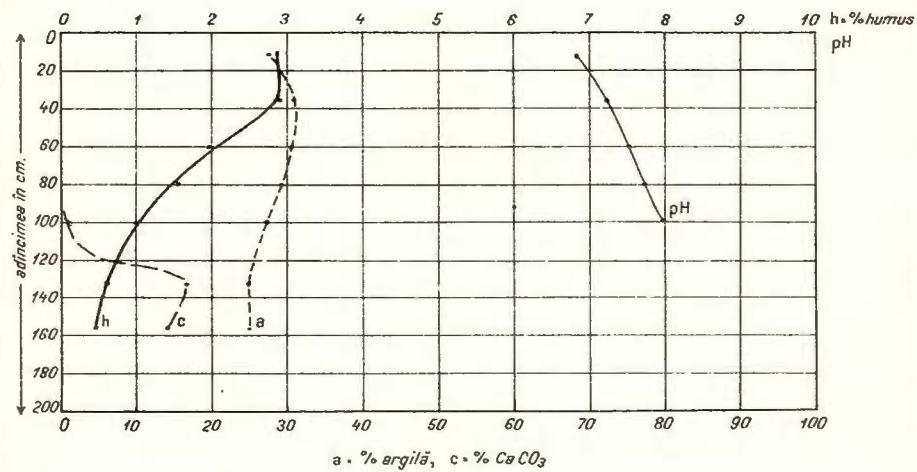


FIG.7
CARACTERISTICILE FIZICO-CHIMICE
ALE UNUI CERNOZIOM SLAB LEVIGAT
(PT. PODOLENI, INTERFLUWIUL SIRET-BÎRLAD)

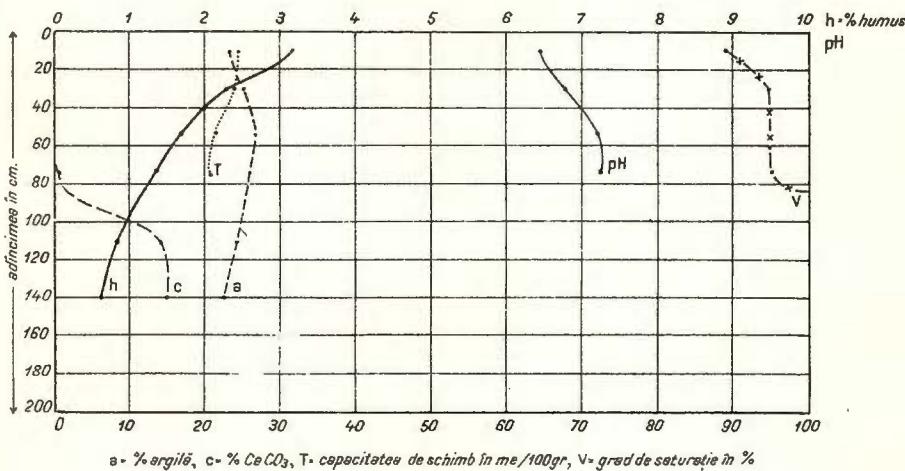


FIG.8
CARACTERISTICILE FIZICO-CHIMICE
ALE UNUI CERNOZIOM SLAB LEVIGAT
(E BLĂJERII DE SUS, TERASA INFERIORĂ A RÂULUI BÎRLAD)

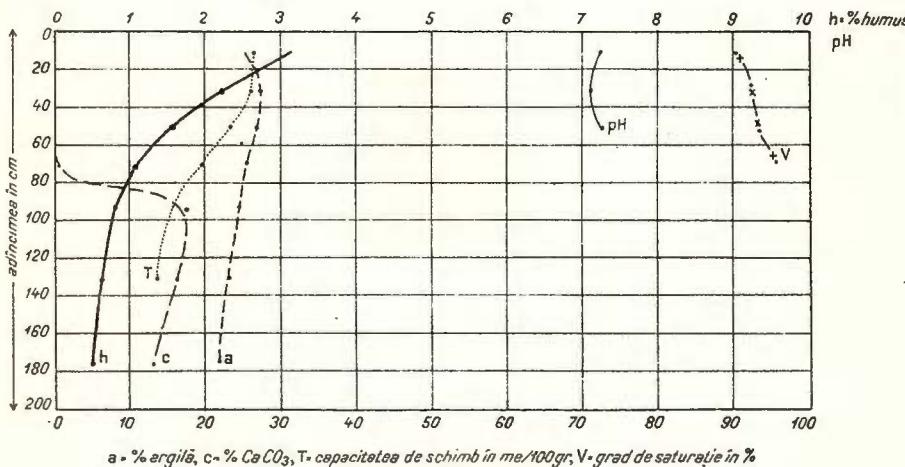


FIG.9
**REPREZENTARE SCHEMATICĂ A VARIATIEI PROFILULUI
 DE SOL IN DEPRESIUNILE UȘOARE ALE RELIEFULUI**

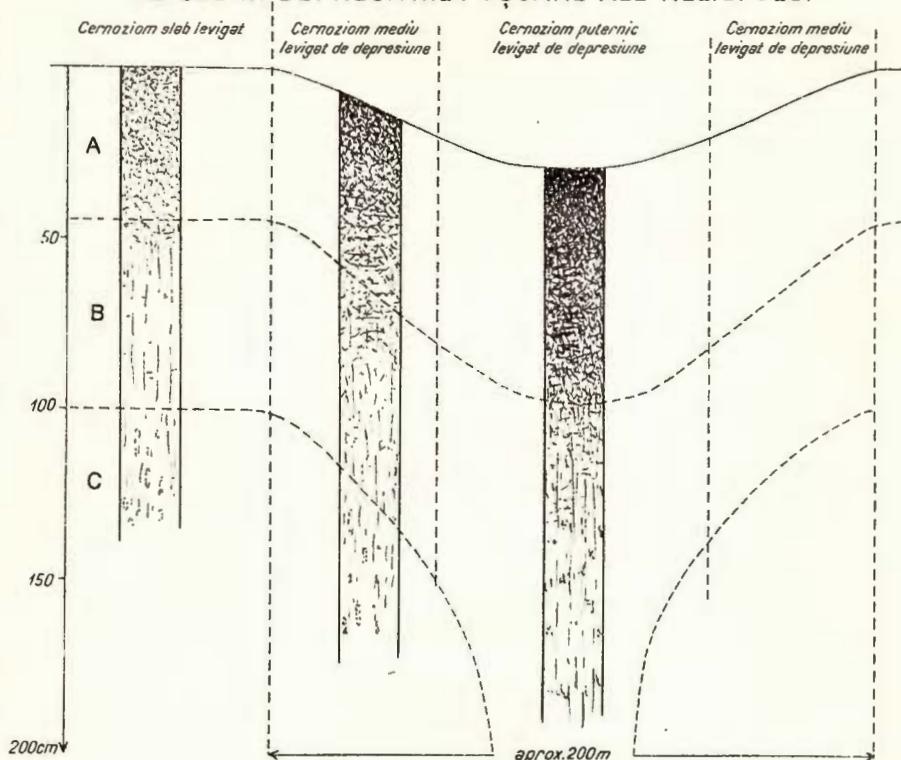


FIG.10
**CARACTERISTICILE FIZICO-CHIMICE
 ALE UNUI CERNOZIOM CIOCOLATIU
 (NV MOVILA ARBĂNASU, TERASA SUPERIOARĂ A RÂULUI BÎRLAD)**

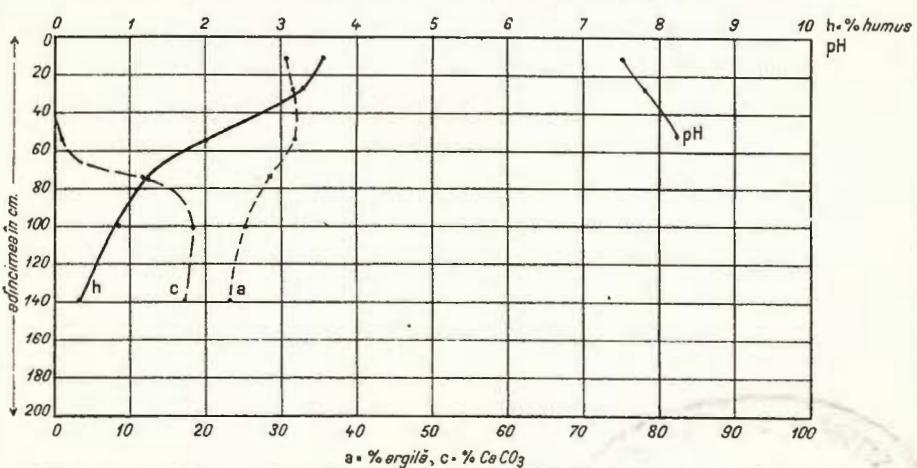


FIG.11

**CARACTERISTICILE FIZICO-CHIMICE
ALE UNUI CERNOZIOM SLAB LEVIGAT DE DEPRESIUNE
(NNV PĂDUREA NEMTEANCA, INTERFLUVIU SIRET BIRLADE)**

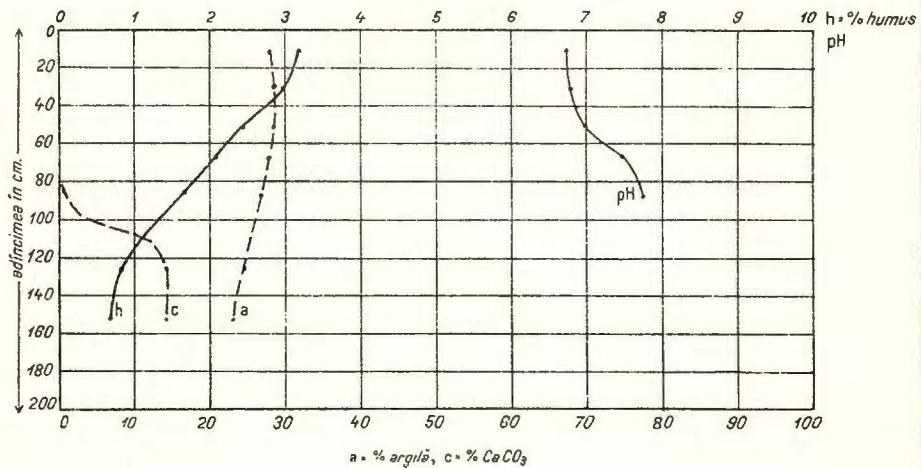


FIG.12

**CARACTERISTICILE FIZICO-CHIMICE
ALE UNUI CERNOZIOM CIOCOLATIU DE FINEAȚĂ
(V. MĂNĂSTIREA VLADIMIREȘTI, TERASA INFERIOARĂ A RÂULUI BIRLADE)**

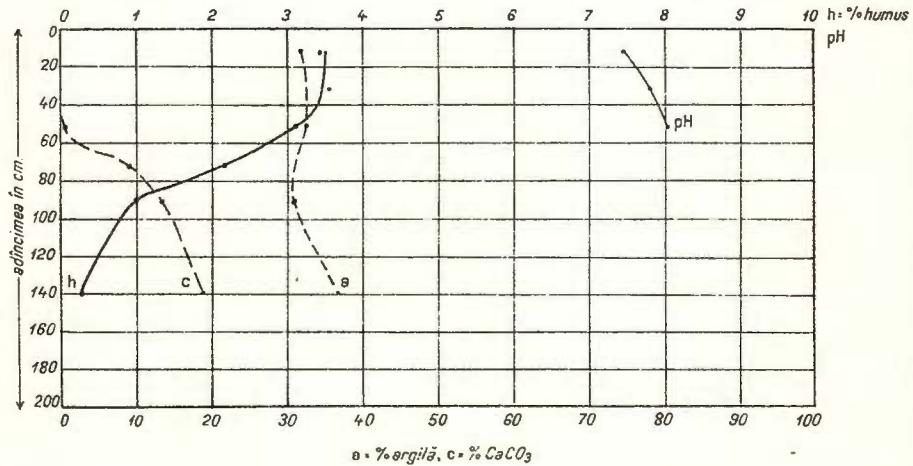


FIG.13

**CARACTERISTICILE FIZICO-CHIMICE
ALE UNUI CERNOZIOM CARBONATAT DE FINEAȚĂ
(E TUDOR VLADIMIRESCU, TERASA INFERIOARĂ A RÂULUI BIRLADE)**

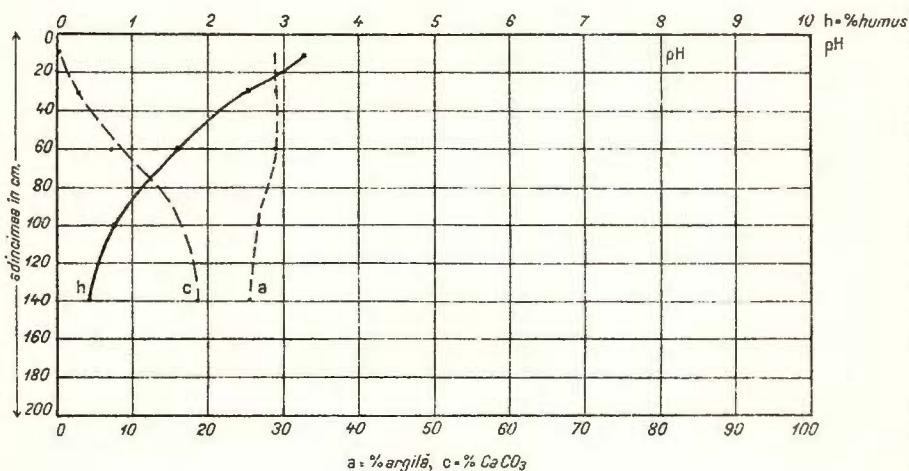
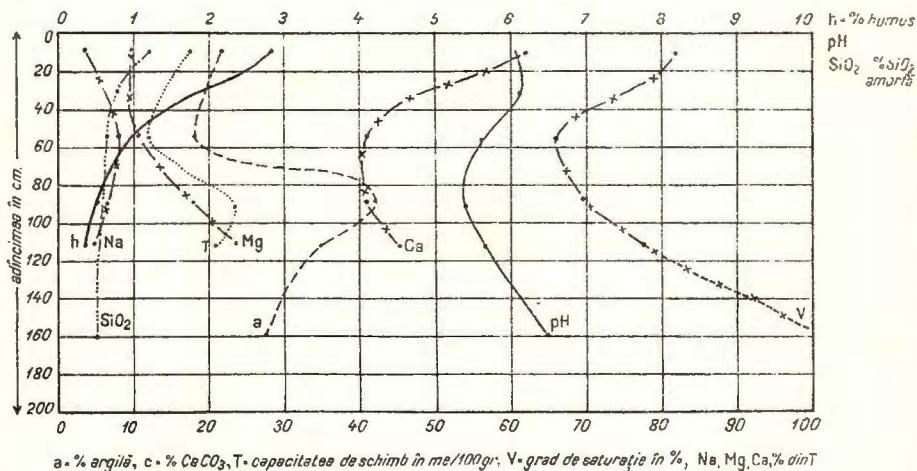


FIG.14

**CARACTERISTICILE FIZICO-CHIMICE
ALE UNUI SOLODIU
(NE DE IVEȘTI, TERASA INFERIOARĂ A RÂULUI BIRLADE)**



FOLOSIREA CÎMPURILOR DE CENTRIFUGARE
ÎN ANALIZA GRANULOMETRICĂ A FRACTIUNILOR COLOIDALE¹⁾

DE
GHEORGHE GÎȚĂ

La un sistem polidispers, cunoașterea dimensiunilor și a distribuției particulelor de diferite dimensiuni este foarte importantă pentru explicarea comportării sistemului polidispers. În cazul solurilor și sedimentelor, complexul argilos constituie o parte activă importantă a sistemului și pentru a-l caracteriza granulometric nu ne putem limita la cîmpurile gravitaționale, mai ales din cauza timpului mare, necesar sedimentării particulelor coloide. Această perioadă de timp ridică probleme pentru fractiile fin coloidale (1).

În laboratorul nostru problema determinării fractiilor sub $0,5 \mu$ și sub $0,2 \mu$ a fost ridicată de nevoie obținerii de suficient material necesar analizelor structurale: chimice, termice și roentgenografice (2). Într-adevăr, s-a constatat că una dintre greutățile serioase în studiile structurale este prezența cuartului, care conduce la caracterizări false ale mineralelor argiloase. Diferiți cercetători au arătat că, pentru majoritatea sedimentelor, cuartul este eliminat aproape complet dacă se iau în studiu fractiile sub $0,2\mu$, în care cuartul rămîne un mineral secundar (3).

În studiul prezent ne-am propus să demonstrăm posibilitatea de aplicare a legii lui STOKES în domeniul fractiunilor coloidale din sedimente și soluri și să determinăm separarea fractiilor sub $0,5 \mu$ și $0,2 \mu$ prin centrifugări rapide, la care perioadele inițiale și finale sănt relativ mari și nu pot fi neglijate.

Pentru sedimentarea în cîmpul centrifugal prima problemă care se ridică este legea după care se deplasează particulele. Din punct de vedere energetic această lege trebuie să conțină doi termeni: rezultanta forțelor care efectuează depunerea și rezultanta forțelor care se opun mișcării. Prima este în funcție de mărimea particulei, de energia ei cinetică, iar cea de a doua este o însumare a efectelor de frecare care depind în ultimă analiză de viscozitatea fluidului în care se face deplasarea. Din această cauză s-a luat din hidrodinamica fluidelor, criteriul lui

¹⁾ Comunicat în ședința din 19 martie 1954.



REYNOLDS (4, 5, 6, 7), care determină felul depunerii particulelor în modul următor: dacă numărul lui Reynolds — Re este mai mic decât valoarea 2, viteza de sedimentare este influențată de vîscozitate. Pentru valori ale numărului lui Reynolds cuprins între 0,0001 și 2 se poate aplica sedimentării cunoscuta lege a lui STOKES, care în cazul particulelor sferice de rază r devine:

$$v_s = \frac{2}{9\eta} gr^2 (d_1 - d_2) \quad (1)$$

unde:

v_s = viteza de sedimentare în cm/sec,

η = vîscozitatea absolută în poise,

g = accelerația gravitației în cm/sec.²,

d_1 și d_2 = densitățile solidului, respectiv lichidului din suspensia luată în studiu.

Legea lui STOKES se poate aplica și sub valoarea 0,0001, dar cu cât ne depărtăm de domeniul amintit mai sus, cu atât ea devine mai aproximativă; o aproximare multumitoare se obține numai pînă la valoarea 10^{-7} (6).

Laboratorul nostru dispune de o centrifugă cu 2750—3500 ture pe minut. Din motive de comoditate am ales pentru centrifugarea fracției sub $0,2\mu$ viteza de 59 ture/sec., iar pentru fracția sub $0,5\mu$ viteza 46 ture/sec.

Cum raza medie de rotație este aproximativ 11 cm, viteza de sedimentare în cîmpul gravitațional este dată în primă aproximare de formula :

$$v_s = \frac{2}{9\eta} ar^2 (d_1 - d_2) \quad (2)$$

unde accelerația $a = R\omega^2$ este aproximativ de 23.300 cm/sec.² în cazul particulelor de $0,5\mu$ și de 48.300 cm/sec.² în cazul particulelor de $0,2\mu$. Calculind acum pentru o densitate medie de 2,5 și pentru o vîscozitate de 0,01 poise ($20^\circ C$) se obțin vitezele sedimentare $4,84 \times 10^{-4}$ și $1,61 \times 10^{-4}$ cm/sec. pentru particulele de $0,5\mu$, respectiv $0,2\mu$. Cu aceste viteze vom calcula factorul lui Reynolds cu relația:

$$Re = \frac{v_s d \gamma}{\eta} \quad (3)$$

unde:

v = viteza de sedimentare în cm/sec,

d = diametrul particulei în cm,

η = vîscozitatea absolută în poise,

γ = greutatea specifică în g/cm³.

Rezultatele $6,04 \times 10^{-6}$ și $2,01 \times 10^{-6}$ pentru particulele de $0,5\mu$ și $0,2\mu$ ne arată că mișcările nu se încadrează perfect în legea lui STOKES. Pentru comparație



s-a calculat factorul lui Reynolds pentru particulele de 2μ și 1μ în cîmpul gravitațional. La 20°C vitezele de sedimentare (1) sînt:

$$v_1 = 8,1 \times 10^{-5} \text{ cm/sec.}$$

$$v_2 = 3,24 \times 10^{-4} \text{ cm/sec.}$$

de unde:

$$\text{Re}_1 = 2,01 \times 10^{-5}$$

$$\text{Re}_2 = 1,62 \times 10^{-5}$$

Din cele de mai sus se ajunge la concluzia că abaterile de la legea lui STOKES în cazul sedimentării prin centrifugare a fracțiilor sub $0,5\mu$ și $0,2\mu$ sînt aproximativ aceleași cu abaterile fracțiilor sub 2μ și sub 1μ în cazul sedimentării în cîmpul gravitațional. Prin urmare, se poate considera că forțele de rezistență care se opun căderii particulei sînt de tip STOKES.

Pentru a obține legea de cădere a particulelor sferice în cîmpul centrifugal ne vom alege o axă de referință în mișcare, astfel încît direcția ei să coincidă cu normala după care se face sedimentarea. Inițial se observă că, spre deosebire de sedimentarea datorită gravitației, unde forța care produce căderea particulei este constantă și egală cu mg , în cazul centrifugării forța se mărește și crește odată cu raza de centrifugare. Prin urmare înlocuirea accelerării gravitației g prin $R\omega^2$ în ecuația (1) nu poate fi făcută decât considerînd un parcurs și un timp infinit mic adică:

$$\frac{dR}{dt} = \frac{2}{9\eta} R\omega^2 r^2 (d_1 - d_2) \quad (4)$$

Sepărînd variabilele și integrînd între limitele $R_o - R$ și $o-t$ se obține:

$$\int_{R_o}^R dt = \frac{1}{\frac{2\omega^2}{9\eta} r^2 (d_1 - d_2)} \int_{R_o}^R \frac{dR}{R} \quad (5)$$

de unde:

$$t = \frac{9\eta n \frac{R}{R_o}}{2\omega^2 r^2 (d_1 - d_2)} \quad (6)$$

Înlocuind în ecuația (6)

$$\omega = 2\pi N \quad (7)$$

și trecînd la logaritmi zecimali se obține:

$$t = \frac{0,2625\eta \log \frac{R}{R_o}}{N^2 r^2 (d_1 - d_2)} \quad (8)$$



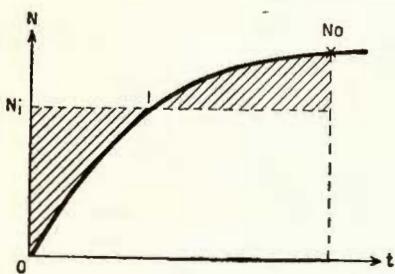
unde N este numărul de ture pe secundă și t timpul în secunde. Deoarece pentru metoda pipetei, pe care o folosim, este necesar nivelul de la care se face pipetarea după timpul t , din formula (8) se obține:

$$R = R_0 e^{kt} \quad (9)$$

unde:

$$k = \frac{N^2 r^2 (d_1 - d_2)}{0,2625 \eta} \quad (10)$$

O altă problemă care apare în cadrul studiului depunerii particulelor prin sedimentare este efectul perioadei inițiale și efectul perioadei finale asupra sedimentării.



Viteza de centrifugare în funcție de timp.

fuge și-a ajuns viteza de regim. Pentru acest interval de timp s-a folosit ecuația:

$$R' = R_0 e^{kt_i} \quad (11)$$

Pentru perioada finală s-a calculat viteza în mod analog, obținându-se cu N_f /ture/sec.:

$$R'' = R' e^{kt_f} \quad (12)$$

Modul de lucru. După pipetarea fractiilor sub $2\text{ }\mu$ și sub $1\text{ }\mu$ (metoda Comitetului Geologic) se lasă suspensia în repaos un interval de timp, astfel încât fractia mai mare de $20\text{ }\mu$ să se depună în întregime. Se trec, cu o pipetă de epuiere, cca 500 cm într-un vas Stohman. Se agită vasul și se ia cu o pipetă o parte alicotă (75–100 cmc), care se trece într-o fiolă de centrifugă. Se centrifughează și se iau cu o pipetă Kohn 10 cmc de la nivelul calculat, trecindu-se într-o fiolă de cîntărit. După evaporarea și aducerea la constantă a fiolei se calculează în mod obișnuit % particulelor sub dimensiunea echivalentă calculată.

Exemplu de calcul. Se propune să se determine adîncimea de la care se face pipetarea pentru a determina fractia sub $0,2\text{ }\mu$, cunoscind că perioada de lucru este 10', temperatura 25°C , iar datele centrifugei sănt:

Perioada inițială

$$t_i = 165 \text{ sec.}$$

$$N_i = 37,5 \text{ ture/sec.}$$



Perioada de regim

$$t = 600 \text{ sec.} \quad N_o = \text{ture/sec.}$$

Perioada finală

$$t = 240 \text{ sec.} \quad N_f = 18 \text{ ture/sec.}$$

Deoarece temperatura, timpul de centrifugare și turățiile se mențin constante, singurele variabile sunt densitatea și raza de centrifugare inițială. Cea din urmă variabilă se poate determina odată pentru totdeauna, dacă se iau la centrifugare aceleasi volume de lichid și se fixează poziția fiolelor, în cazul cind ele sunt riguroz exakte.

În cazul numeric de față s-a determinat $R = 8,765 \text{ cm}$ iar densitatea 2,92.

Din ecuația (8), aplicînd logaritmii și grupînd termenii convenabil, se obține:

$$\log \left(\log \frac{R}{R_o} \right) = \log \frac{r^2}{0,2625} + \log t + 2 \log N + \log (d_1 - d_2) \quad (13)$$

Pentru depunerea particulelor de $0,2 \mu$ la 25°C primul termen al membrului al doilea are valoarea $\bar{7},42562$.

În perioada inițială formula (13) devine:

$$\log \left(\log \frac{R}{R_o} \right) = \bar{3},99528 + \log (d_1 - 0,997) \quad (14)$$

În mod analog, pentru celelalte perioade putem scrie:

$$\log \left(\log \frac{R'}{R} \right) = \bar{2},96275 + \log (d_1 - 0,997) \quad (15)$$

$$\log \left(\log \frac{R''}{R'} \right) = \bar{3},52049 + \log (d_1 - 0,997) \quad (16)$$

Pentru proba cu densitatea 2,92 calculul se conduce în felul următor:

$$\log d_1 - d_2 = \log (2,92 - 0,997) = 0,28396$$

$$\log \left(\log \frac{R}{R_o} \right) = \bar{3},99528 + 0,28396 = \bar{2},27924$$

$$\log \frac{R}{R_o} = 0,01859$$

$$\log \left(\log \frac{R'}{R} \right) = \bar{2},96275 + 0,28396 - \bar{1},24671$$

$$\log \frac{R'}{R} = 0,17659$$



$$\log \left(\log \frac{R''}{R'} \right) = \bar{3},52049 + 0,28396 = \bar{3},80445$$

$$\log \frac{R''}{R'} = 0,00637$$

$$\log R'' = \log R_o + \Sigma \log \frac{R}{R_s} = 1,14430$$

$$R'' = 13,34 \quad \Delta R = 52 \text{ mm}$$

Date experimentale. Pentru verificarea rezultatelor obținute prin centrifugare s-a determinat la șase probe fracția sub $0,5 \mu$ iar valorile au fost centralizate în tabelul 1.

TABELUL 1

Comparație între separarea în cimpul centrifugal și în cimpul gravitațional

Fracția sub $0,5 \mu$ în % la 100 gr material uscat la aer

Proba	Metoda centrifugării	Sedimentarea	$\Delta \%$	Eroarea relativă
1	2,01%	1,91%	0,10%	5,23%
2	17,19%	16,86%	0,33%	1,92%
3	3,01%	2,84%	0,17%	6,00%
4	6,77%	6,72%	0,05%	0,74%
5	4,82%	4,97%	0,15%	3,00%
6	10,86%	11,02%	0,16%	1,13%

Valorile din tabel sunt media a trei determinări.

După cum reiese din tabelul de mai sus, rezultatele sunt concordante și centrifugarea poate fi folosită în analizele granulometrice ale fracțiilor fin coloidale.

Pentru reproducerea rezultatelor au fost executate patru probe paralele la două profile: nr. 4 și nr. 5, obținându-se valorile din tabelul 2.

TABELUL 2

Reproducerea rezultatelor obținute prin centrifugarea suspensiilor

Proba	Fracția sub $0,2 \mu$	$\Delta \%$	Eroarea relativă
4	4,65%	0,01%	0,3%
	4,59%	0,07%	1,5%
	4,72%	0,06%	1,3%
	4,67%	0,01%	0,3%
5	3,28%	0,05%	1,5%
	3,39%	0,06%	1,8%
	3,32%	0,01%	0,3%
	3,33%	0 %	0%



Concluzii. După cum s-a arătat mai sus, folosirea cîmpului de centrifugare permite să se execute analize granulometrice și pentru fracțiile sub $1\text{ }\mu$ (fracțiile $1-0,5\text{ }\mu$, $0,5\text{ }\mu-0,2\text{ }\mu$ și sub $0,2\text{ }\mu$), cu aproximativ aceeași precizie și comoditate ca și analizele granulometrice prin sedimentare.

Metoda are avantajul că reduce simțitor timpul de lucru, evitînd blocarea îndelungată a sticăriei și spațiul ocupat în laborator. Se calculează perioadele inițiale și finale ale centrifugării, care nu pot fi neglijate în centrifugarea rapidă, folosind metode grafice.

BIBLIOGRAFIE

1. I. N. ANTIPOV-CARATAEV, 1945. *Academia U.R.S.S. Pedologie. Metode moderne pentru cercetarea proprietăților fizico-chimice ale solurilor*, vol. IV, partea I, pag. 27—46,
 2. L. D. BAVER. *Soil Physics*, 1948, ed. II *John Wiley*, New-York, and *Chapman*, London, pag. 35—40.
 3. EM. A. BRATU, 1950. *Principii de tehnologie chimică*, vol. II, pag. 4—23.
 4. N. I. GORBUNOV, 1950. *Pocivovedenie*, pag. 431—135.
 5. E. A. HAUSER și J. E. LYNN, 1940. *Ind. Eng. Chem.* (Ind. Ed.), 22, pag. 659—662.
 6. C. E. RAPPLE și C. B. SHEPHERD, 1940. *Ind. Eng. Chem.* (Ind. Ed.), 32, pag. 605—617.
 7. V. I. SOCOLOV, 1950. *Centrifuge* ed Mașghiz. Moscova 1—113.
-



Institutul Geologic al României

PEDOLOGIE

CERCETĂRI PEDOLOGICE ÎN REGIUNEA DINTRE VĂLARI —
NOVACI — CÎMPUL MARE ȘI TG. JIU (DEPRESIUNEA
SUBCARPATICĂ OLTEANĂ¹⁾)

DE

C. OANCEA, A. DELEANU și A. BÎRSAN

Sectorul a fost cercetat în vara anului 1951 și se află situat la vest de Gilort, între marginea munțiilor Vîlcă-Parîng la nord și o linie ce ar uni localitățile Bîrzeiul de Pădure, Iași, Bălești, Rașova, Dobrița în sud și vest.

Cercetările au fost conduse de prof. M. POPOVĂȚ. Au contribuit la cartarea regiunii, în afară de autorii acestei comunicări, și practicanții OVIDIU TENDER și GABRIELA PETRESCU.

Geomorfologic sectorul cuprinde următoarele unități de relief:

- I. Culmile de contact dintre zona muntoasă și depresiunea subcarpatică (dezvoltate mai mult la vest de Jiu, la ieșirea acestuia din munți);
- II. Depresiunea subcarpatică propriu-zisă;
- III. Dealurile de anticlinal Săcel—Bîrsești;
- IV. Depresiunea Tg. Jiu (partea estică);
- V. Terasele și luncile Jiului și Gilortului.

Formațiunile geologice sînt de vîrstă pliocenă și miocenă, cu excepția aluvialilor și depozitelor de terasă tinere, care aparțin Cuaternarului. Levantinul este format din argile și pietrișuri pe terase și culmi, situate la contactul depresiunii subcarpatice cu muntele. Dacianul este slab reprezentat prin nisipurile care apar în partea de vest a dealurilor de anticlinal, în timp ce Ponțianul, în cea mai mare parte marnos, are o mare extindere în depresiunea subcarpatică. Meotianul apare în centrul și estul sectorului, alcătuind marginea dealurilor de anticlinal. În regiunea Voitești—Ciocadia se întîlnesc depozitele miocene cu facies marnos (2).

Climatul este temperat continental, cu influențe submediteraneene, manifestate prin ierni mai blînde. Se încadrează în regiunea climatică Cfbx, cu indicele

¹⁾ Comunicat în ședință din 26 martie 1954.



de ariditate 35—40, caracteristic zonei podzolului¹⁾. Media anuală a temperaturii este de 10,2°, media temperaturii minime a lunii ianuarie este de — 2,4°, iar maxima din iulie de 21,5°. Cantitatea de precipitații este cuprinsă între 743 mm (Tg. Jiu) și 874 mm (Novaci) anual. În partea de vest a sectorului, pe o fâșie îngustă, cantitatea de precipitații este mai mică (700—800 mm). Cele mai multe precipitații cad primăvara (luna mai)¹⁾.

Vegetația lemnoasă este reprezentată prin păduri de *Quercus sessiliflora*, *Quercus pedunculata* (în lunci, pe terase și pe pantele cu alunecări) și *Quercus cerris*. Pe văile cu expunere nordică și în marginea zonei muntoase apare *Fagus silvatica*. Vegetația ierboasă este alcătuită din asociații de *Vulpia myuros*, *Aira capillaris*, *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

În depresiunea subcarpatică pînza de apă freatică se găseste chiar pe culmile *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

În depresiunea subcarpatică pînza de apă freatică se găseste chiar pe culurile *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

În depresiunea subcarpatică pînza de apă freatică se găseste chiar pe culurile *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

În depresiunea subcarpatică pînza de apă freatică se găseste chiar pe culurile *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

În depresiunea subcarpatică pînza de apă freatică se găseste chiar pe culurile *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

În depresiunea subcarpatică pînza de apă freatică se găseste chiar pe culurile *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

În depresiunea subcarpatică pînza de apă freatică se găseste chiar pe culurile *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

În depresiunea subcarpatică pînza de apă freatică se găseste chiar pe culurile *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

În depresiunea subcarpatică pînza de apă freatică se găseste chiar pe culurile *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

În depresiunea subcarpatică pînza de apă freatică se găseste chiar pe culurile *Chrysopogon Gryllus* (în masă pe lunca Gilortului), *Agrostis tenuis*, *Filago montana* și *Thymus montanum*. Pantele însoțite și erodate sunt acoperite cu asociații de *Andropogon ischaemum* și *Doricnium herbaceum*.

uneori predominante, mărimea și alterarea lor crescînd în raport direct cu adîncimea profilului. Se întîlnesc în jurul localităților Sîmbotin, Bumbești, Stâncești, Cărpiniș. Sînt în cea mai mare parte erodate. Nu sînt indicate pentru culturi agricole, se pot extinde însă livezile de pruni și suprafetele împădurite.

Solurile brune puternic podzolite pe pietriș, sînt răspîndite pe culmile din estul sectorului. Au un orizont A de cca 20 cm de coloare castanie-deschisă, lut nisipos, structura grăunțoasă, friabilă. Uneori apare și un suborizont A₂ (10–15cm) cu aceeași textură, mai deschis la coloare, datorită acumulării de silice. Orizontul B, de peste 2 m grosime, are o coloare castanie pătată cu cenușiu, textura lut argilos, columnar ca structură. Pietrișul este prezent în întreg profilul.

Pe formele geomorfologice întîlnite mai sus s-au mai format soluri podzolice în diferite stadii de evoluție, în strînsă legătură cu eroziunea. Au în general un profil scurt (100 cm), orizontul A are coloarea cenușie, textura lut nisipos iar orizontul B este uneori diferențiat prin colorit și cu textură lut argilos.

Solurile roșii se întîlnesc pe o fîșie îngustă în partea de nord-vest, la contactul depresiunii subcarpatice cu zona șisturilor cristaline. Sînt răspîndite în zona Curpenu și Schela și mai spre vest, în afara regiunii cercetată de noi. În general mersul normal al solificării este influențat aci de eroziunea puternică, întîlnindu-se o mare variație în morfologia profilelor de soluri. Orizontul A este brun-roșcat, lutos, iar orizontul B roșcat, lut-argilos, columnar. În întreg profilul apar fragmente de rocă.

Pe culmile de contact dintre depresiunea subcarpatică și zona munțoasă eroziunea prezintă aspecte diferite în legătură cu rocele constitutive. Pe dealurile alcătuite din pietrișuri, atît eroziunea de adîncime cât și cea de suprafață sînt puternice, mai ales pe pantele cu înclinare mare, în timp ce pe culmi și pe pantele lîne, eroziunea este moderată. În schimb, acolo unde argila este roca predominantă, eroziunea de adîncime este mai intensă, provocînd adevărate ravene. Alunecările se produc tot în zona dealurilor formate din argile, cele mai răspîndite și mai mari întîlnindu-se în zona satelor Arseni, Porcenii, Horezu, Vălari și Cărpiniș.

Solurile zonei de contact sînt puțin favorabile culturilor de cereale datorită sărăciei în humus și a scheletului uneori predominant. Acolo unde procentul de pietriș este mai scăzut se pot cultiva păioase, cu condiția aplicării îngrășămintelor organice. Tot pe aceste soluri se mai pot cultiva cu succes, pe pantele mai adăpostite, și pomi fructiferi. Suprafetele cu finețe se pot extinde în vederea dezvoltării creșterii vitelor.

II. Depresiunea subcarpatică propriu-zisă. În depresiunea subcarpatică, mai valurită la est de Jiu și acoperită cu depozite ponțiene, s-au format soluri brune, brune podzolite și soluri podzolice. Pînza de apă freatică se găsește la adîncimi variabile (4–10 m).

Solurile din acest sector sînt acoperite cu păduri de *Quercus sessiliflora*. Vegetația ierboasă este reprezentată prin *Vulpia myuros*, *Aîra capillaris*.



Solurile brune dezvoltate pe marnele argiloase ponțiene au un profil scurt, de obicei de aproximativ 80—100 m. Au un orizont A de 30—35 cm brun-închis, lut-lut argilos, colțuros. Orizontul B este mai argilos, mai castaniu, iar orizontul C se întâlnește la 80—100 cm. Pe aceste soluri se dezvoltă foarte bine finețele și livezile de pomi fructiferi, precum și culturile de cereale. Sunt afectate mai puțin de eroziune, datorită numeroaselor pășuni bine întreținute și datorită, în special, pantelor domoale și scurte. Atât eroziunea de suprafață cât și cea de adâncime sunt puțin răspândite.

Pe culmile împădurite, pe pantele cu expoziție nordică sau estică, sau pe roce fără carbonat de calciu, s-au format soluri brune podzolite și soluri podzolice (Drăgoești, Crasna, Mușetești). Solurile brune podzolite de aci se caracterizează printr-un orizont A de coloare castaniu — brun-cenușiu cu textură lut nisipos — lut. Orizontul B este asemănător cu cel al solurilor brune, deosebindu-se numai printr-un început de marmorare. Solurile podzolice apar pe rocele mai nisipoase în nordul și sudul depresiunii. Au un orizont podzolic bine dezvoltat; adesea ele se întâlnesc în complex cu soluri puternic podzolite. Sunt afectate puțin de eroziune, fiind acoperite, în cea mai mare parte, de pășuni.

În sudul depresiunii subcarpatice, imediat la nord de zona dealurilor de anticlinal, râurile își largesc ceva mai mult lunca datorită pantei line. Pe aceste văi s-au format lăcoviști acide cu textură lutoasă în orizontul A și argiloasă în orizontul B. Sunt acoperite cu o vegetație de locuri umede: *Trifolium fragiferum*, *Trifolium repens*. Pînza de apă freatică se află la adâncimi mici (1 — 2 m). Sunt favorabile pășunilor și finețelor.

III. Dealurile de anticlinal Săcel — Bîrsești. Zona dealurilor de anticlinal este alcătuită din culmi cu pante foarte lungi, puternic înclinate, uneori peste 15° și cu diferență de nivel între talvegul văilor și creste, de aproape 200 m. Apele care străbat aceste dealuri de anticlinal formează adevărate chei săpate în marne meotiene și sarmațiene.

În această unitate geomorfologică s-au format soluri brune, soluri pseudorendzinice și soluri podzolice pe marne ponțiene, sarmațiene și meotiene. Sunt răspândite în sectorul Bălănești, Voitești, N Bobu, Bîrsești. Pe aceste soluri reușesc foarte bine culturile de viță de vie, cereale și finețe.

Solurile pseudorendzinice se caracterizează printr-un orizont A de 20—30 cm grosime, negricios, lut-lut argilos, cu carbonați la suprafață sau în orizontul A. Orizontul C (castaniu-cenușiu lut — lut argilos), este separat de orizontul A printr-un scurt orizont de trecere (15—20 cm). Solurile brune și solurile podzolice sunt asemănătoare celor din depresiunea subcarpatică descrise mai sus. Atât solurile pseudorendzinice cât și cele podzolice sunt în bună parte afectate de eroziune.



IV. Depresiunea Tg. Jiu (partea estică). Zona luncilor și teraselor prezintă aspecte diferite datorită celor două cursuri principale de apă care mărginesc sectorul la vest și est: Jiul și Gilortul. Jiul pe partea stângă și Gilortul pe partea dreaptă, au format o serie de terase cuaternare bine păstrate.

1. *Terasele Jiului* se desfășoară pe partea stângă începînd din dreptul Bumbeștilor pînă la Preajba. Aci distingem două sectoare bine individualizate: sectorul Bumbești—Curtișoara și sectorul Preajba.

a) *Sectorul Bumbești—Curtișoara.* În acest sector apar terase fragmentate. Pe terasa inferioară se întîlnesc soluri aluviale și aluviuni în solificare. Procesul de solificare prezintă mari variații începînd de la profile cu o ușoară acumulare de humus pînă la profile cu orizont B. Pe terasele mai vechi, mai fragmentate, alcătuite din pietrișuri mari și bolovănișuri, s-au format soluri podzolice în cea mai mare parte erodate. Aspectul morfologic este asemănător cu cel al solurilor de pe culmile de contact, pietrișul și nisipul predominînd în întreg profilul.

Într-o oarecare măsură reușesc cerealele și pomicultura pe terasa inferioară, în timp ce pe terasa superioară, din cauza pietrișului predominant chiar de la suprafață, vegetația ierboasă se dezvoltă foarte greu.

b) *Sectorul Preajba* se caracterizează prin apariția podzolului pe terasele superioare. Acesta are un orizont A foarte dezvoltat, cca 40 cm, suborizontul de tranziție A₂B atingînd de asemenea 30—40 cm. Orizontul A prezintă un suborizont A₁ de 15—20 cm, cenușiu, nisipo-lutos, urmat de un A₂ mai albicios cu aceeași textură. În A₁B textura este mai fină (lut nisipos), coloarea castanie-albicioasă cu pete ruginii. Apar bobovine mari și numeroase, care se întîlnesc în proporție mai redusă, încă de la suprafață. Uneori praful de silice se infiltrează prin crăpăturile orizontului B pînă la adîncime de peste 100 cm. Orizontul B se caracterizează printr-o diferențiere în ceea ce privește coloarea (castaniu-cenușiu marmorat în partea superioară și castaniu-brun în cea inferioară).

În lunca Jiului se întîlnesc aluviuni nisipoase, lăcoviști (în special în zona de la sud de Bumbești) și prundișuri.

2. *Terasele Gilortului* se desfășoară la sud de Bengești. Terasa superioară, ridicată în nord de mișcările anticliniale, cunoscută sub denumirea de Cîmpul Mare, este alcătuită din pietrișuri levantine. Pe aceste pietrișuri s-au format soluri brune podzolite, cu o nuanță roșcată în întreg profilul.

Au un orizont A de cca 40 cm, brun-castaniu, nisip lutos — lut nisipos, macrogrăunțos, urmat de orizontul B brun-roșcat, lut — lut nisipos, columnar; se trece treptat în pietriș. Eroziunea este practic nulă datorită orizontalității aproape perfecte. Culturile de cereale reușesc destul de bine pe aceste soluri.

Pe terasa medie s-au format podzoluri secundare cu orizontul A de aproximativ 30—40 cm, diferențiat în A₁ și A₂ și uneori cu A₂B. Orizontul B este divizat



în două suborizonturi, cel superior fiind mai închis la coloare (brun-castaniu) decât cel inferior (castaniu cu pete ruginii). Aceste podzoluri s-au format pe pietriș care apare la adâncimea de 200 cm, în mare parte dezagregat. Sunt acoperite aproape exclusiv cu *Chrysopogon Grillus*. Pe terasa inferioară apar soluri podzolice puțin evolute. Solurile de pe aceste terase pot fi folosite ca pășuni și finețe, prin înlocuirea lui *Chrysopogon Grillus* cu plante furajere de calitate superioară.

Lunca Gilortului, slab dezvoltată în acest sector, este acoperită în cea mai mare parte, de prundișuri și nisipuri.

V. Terasele și luncile Jiului și Gilortului. În depresiunea Tg. Jiu, între Jiu și Gilort, se intercalează, în sudul depresiunii, la nord de dealul Bran, în jurul localităților Ceretul și Drăgoienii de Șeasa, o terasă slab fragmentată, de vîrstă teraselor medii ale Gilortului, pe care s-au format podzoluri cu pseudoglei.

Podzolurile de pe aceste terase au un orizont A de 30 cm, castaniu-cenușiu, nisip lutos—lut nisipos, grăunțos. Trecerea la orizontul B se face printr-un suborizont A₂B bine format (20 cm), cu textură lut și structură nuciformă. Orizontul B divizat este mai închis la coloare în partea inferioară. Aceste podzoluri sunt formate pe argile. Pădurile de *Quercus sessiliflora* acoperă o bună parte din suprafața acestor podzoluri, iar acolo unde apă freatică este mai aproape de suprafață, apare și *Quercus pedunculata*. Eroziunea este prezentă la contactul teraselor cu lunca. La nord de sectorul teraselor de la Drăgoienii de Șeasa — Ceretul, între dealurile de anticinal și Jiu, se află o luncă largă cu aspect de cîmpie de divagare. Pîrul Amăradia are în această zonă o serie de cursuri părăsite, revărsîndu-se adesea pe suprafețe întinse și depunînd material nisipos sau argilos. Pînza de apă freatică se află în general la adâncimi mici de 1–6 m. Păduri de *Quercus pedunculata* și asociații de locuri umede cu *Equisetum*, *Phragmites*, etc. alcătuiesc vegetația acestei zone. În acest sector s-au întlnit aluvioni în solificare, soluri aluviale tinzînd către tipul zonal și lăcoviști. În majoritatea cazurilor avem de a face cu aluvioni solificate intermitent. Aluviunile sunt foarte frecvent stratificate, argilă în alternanță cu nisip, acoperind adeseori lăcoviști. Pe locurile ceva mai ridicate aluviunile sunt mai solificate, prezintînd un orizont A evident. Pe terasele aluviale din interiorul acestui cîmp de divagare s-au format soluri aluviale, unele destul de evolute, tinzînd către tipul zonal. Pe suprafețele joase reduse ca întindere, ferite de aluvionare, s-au format lăcoviști.

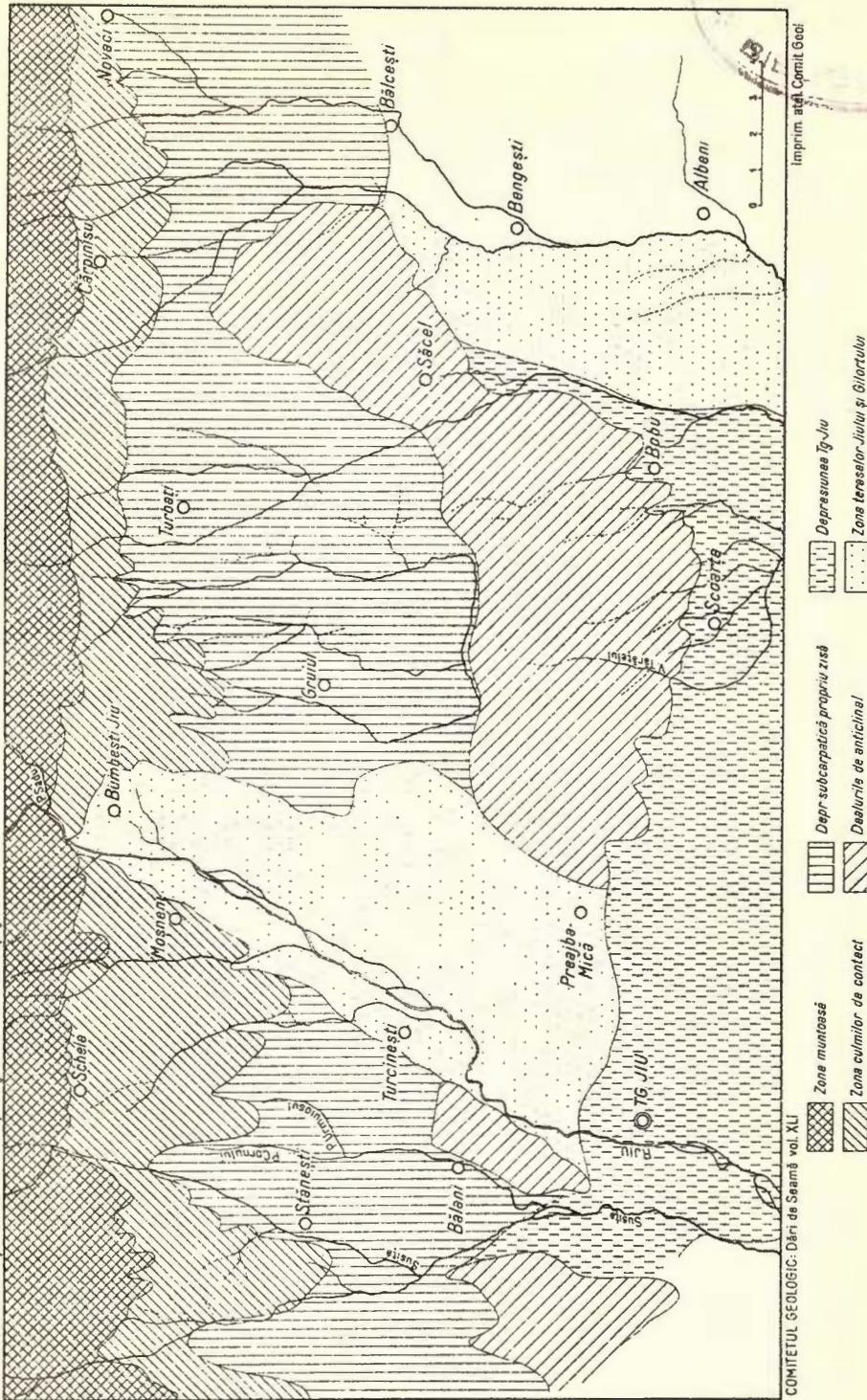
Solurile din depresiunea Tg. Jiu sunt fertile, dînd recolte bune de cereale, în special porumb. Eroziunea este prezentă în cea mai mare parte a sectorului din zona accidentată. Cea mai puternică se întîlnește în zona culmilor de contact, în timp ce alunecările sunt caracteristice dealurilor de anticinal. Eroziunea de suprafață este mai moderată în general, datorită înierbării majorității pantelor.

În restul depresiunii subcarpatice eroziunea este moderată. Pe luncile rîurilor și în special în zona de la est de Tg. Jiu s-au depus și se depun aluvioni groase.



SCHITĂ GEOMORFOLOGICĂ A SECTORULUI ESTIC AL DEPRES. SUBCARPATICE OLTENE

C. DANCEA, A. DELLEANU și A. BÎRSAN Cercetări pedologice între Văleni, Năvărei și Tg. Jiu



COMITETUL GEOLOGIC: Dârri de Sămaș vol. XI

Imprim. atel. Comitet Geol.



Institutul Geologic al României

Din cele de mai sus se pot întrevedea posibilități mari pentru ridicarea economică a regiunii. Pentru aceasta trebuie ameliorate, în primul rînd, suprafetele erodate. Date fiind condițiile de climă și sol care sunt favorabile dezvoltării pășunilor și fînețelor, trebuie extinse și ameliorate suprafetele cu pășuni și fînețe, în vederea dezvoltării creșterii vitelor. De asemenea livezile de pomi fructiferi și cultura viței de vie, în partea de sud a dealurilor de anticlinal, trebuie să ia o extindere mai mare.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNESCU N. Facteurs de climat et zones de sol en Roumanie. *Studii Techn. și Econ.*, seria C, nr. 2. București, 1934.
 2. IONESCU-ARGETOIA I. Pliocenul Olteniei. *An. Inst. Geol. Rom.*, VIII. București, 1914.
-





Institutul Geologic al României

CERCETĂRI PEDOLOGICE ÎN VESTUL DEPRESIUNII
SUBCARPATICE OLTENE¹⁾

DE

M. SPIRESCU

În anul 1951 am efectuat cercetări pedologice în partea de vest a Depresiunii subcarpatice oltene.

Depresiunea subcarpatică olteană, denumită astfel de V. MĂHĂILESCU (5), este limitată, în sectorul cartat, spre nord-vest de Munții Vîlcanului, de care este despărțită printr-o prisă de aşa zise «cornete» (o serie de înălțimi sculptate în calcare de vîrstă secundară, aparținând Platformei Gornovița), iar spre vest și sud-vest de Podișul Mehedințiilor. Munții Vîlcanului, cu înălțimi mult sub 2000 m, sunt formați mai ales din sisturi cristaline, granite de Tismana și din calcare mesozoice, care se ridică sub formă de cornete înalte sau de «pietre» (Piatra Borostenilor, Piatra Cloșanilor) din restul înălțimilor înconjurătoare. Podișul Mehedințiilor, cu o altitudine de aproximativ 700 m, este format în majoritate din calcare și sisturi cristaline.

Sub o denivelare netă, de cel puțin 100 m sub Platforma Gornoviței, se întinde Depresiunea subcarpatică olteană. Aceasta prezintă două compartimente longitudinale: unul nordic, sculptat în marnele ponțiene (2 și 3) (depresiunea subcarpatică propriu-zisă) și altul sudic (depresiunea intracolinară), sculptat în Dacianul nisipos în această zonă, peste care s-a grefat lunca Jiului, care adună aproape în același punct toate apele care vin din zona «cornetelor», cu excepția celor din bazinul Motrului. În afara de compartimentele longitudinale, depresiunea subcarpatică propriu-zisă apare și cu o serie de compartimente transversale, în dreptul tuturor râurilor mai însemnate (Motrul, Tismana, Bistrița și Jaleșul), strangulate de înălțimi modelate în marne ponțiene. Atât în jurul fragmentelor de depresiune din nord, cât și în jurul celei din sud, apar pietrișuri cuaternare în care au fost modelate terase; aceste pietrișuri au fost depuse cînd depresiunea există ca unitate geomorfologică neîntreruptă.

¹⁾ Comunicat în ședința din 26 martie 1954.



Clima este favorabilă dezvoltării podzolurilor secundare, indicele de ariditate superior valorii de 35 (la Baia de Aramă chiar peste 50), iar cantitatea precipitațiilor mai mare de 700 mm anual.

Apele regiunii studiate au un debit relativ mare, fiind alimentate de bogatele izvoare vaucluziene, cum sănt acelea de la Isvarna și Runcu, și de pîraiele din šisturile cristaline și granitele din munte. Ele pun adesea în pericol satele de pe malurile lor, deoarece curg la nivelul depresiunii.

Toată regiunea studiată este sau a fost cîndva sub pădure. În depresiune despădurirea a început mai de multă vreme decît în dealurile de la sud. Esența predominantă în pădurile depresiunii este *Quercus sessiliflora*, iar în lunci, pe terase și pe solurile mai argiloase apare *Quercus Robur*. Pe solurile erodate și pe pantele sudice ale zonei muntoase întîlnim și păduri de fag, complet transformate, pe cornete, într-un fel de « maquis ».

În zona cornetelor (înălțimilor calcaroase abrupte) (4, p. 74, 122—123, 127) întîlnim, în afară de roca la zi, cîteva tipuri de soluri caracteristice acestei zone:

1. Solul brun de cornet (6, p. 500) se întîlnește pe calcarele tithonice. Orizontul A, gros de numai cîțiva cm, de coloare brună sau brună-roșcată, foarte bogat în humus, în majoritatea cazurilor un nisip lutos pulverulent, nu face efervență în prezența HCl decît la nivelul micilor sfârîmături de calcar. Sub acesta, în fisurile rocei întîlnim o cantitate foarte mică de material roșcat-castaniu, care reprezintă (sau mai curînd simbolizează) orizontul B. Pe acest sol întîlnim diverse plante calcifile (*Syringa vulgaris*, *Cotinus Coggygria*, *Calamintha officinalis*, *Micromeria pulegium*, *Asplenium Trichomanes*, *Asplenium Ruta-muraria*, etc.) sau iubitoare de locuri stîncoase (ca *Sedum rubens*). Cele mai frecvente sănt însă *Cornus mas*, *Fagus silvatica*, *Fraxinus Ormus*, *Crataegus monogyna* și *Andropogon Ischaemum*. Acest sol ia naștere prin îmbogățirea în humus a materialului roșu de decalcifiere acumulat rezidual.

2. Solul roșu de cornet (5, p. 499—504), format pe coluviul roșu de la poalele sau din depresiunile cornetelor, prezintă un orizont A scurt (cca 20 cm), cu textură lutoasă, brun-roșcat sau cenușiu-albicios cu nuanță roșcată, grăunțos-colțuros, în general afînat și de consistență medie, avînd peste 3% humus și un pH între 7 și 7,5. Sub el întîlnim un orizont B, format dintr-un lut ceva mai argilos, la prima vedere columnoid (se sfârîmă devenind colțuros), roșu sau roșcat, cu un luciu ca de ceară, fisurat și vizibil mai umed decît orizontul A. Găsim în acest orizont și un fel de bobovine mici de coloare neagră-vînătă. În tot profilul întîlnim fragmente de rocă (majoritatea de calcar, iar unele din diverse roce întîlnite mai sus de punctul respectiv), aduse de gravitație. Patina acestor fragmente este diferită: în orizontul A, brună-roșcată iar în B roșcată. Mai jos, tot în cuprinsul acestui orizont, o peliculă de praf de CO_3Ca aderă la fragmentele de rocă. N-ar fi exclus ca aceasta să reprezinte un criteriu pentru separarea unui orizont C în aceste soluri.

De cele mai multe ori, acest sol roșu se podzolește. Orizontul A devine mai albicios sau mai cenușiu, iar orizontul B mai portocaliu sau mai castaniu. Bobo-



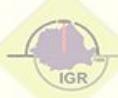
vinele încep să se contureze mai bine, ajungînd uneori la dimensiuni mai mari, comparabile cu acelea ale bobovinelor din podzoluri, iar pH-ul scade sub 6. Pe solurile roșii de cornet podzolite întîlnim aceleași plante pe care le găsim și pe podzolurile din regiune: *Hieracium Pilosella*, *Gypsophila muralis*, etc. Unde intervine eroziunea sau acolo unde fragmentele de calcar sunt în cantitate mai mare, podzolirea întîrzie. Pe solurile dezvoltate în aceste condiții găsim mai frecvent *Andropogon Ischaemum*, *Orlaya grandiflora*, *Calamintha acinos*, *Dorycnium herbaceum* și altele, în mare măsură ruderale.

3. Pe granit, șisturile cristaline și prundișurile din zona cornetelor se formează soluri podzolite cu orizont A de aproximativ 25 cm, cu puțin humus (2–3%), de obicei nisip lutos cenușiu-castaniu cu nuanță mai cenușie (cind sunt formate pe pietriș de quart) sau roșcată-portocalie (cind sunt dezvoltate pe granite), cu structura greu de definit, din cauza fragmentelor de rocă. pH-ul este de aproximativ 5,5. În orizontul B găsim pietrișuri sau fragmente de rocă frecvente sau chiar dominante în diverse stadii de alterare, unele mai gălbui, altele mai portocalii, avînd în interstiții o argilă roșie cu aspect ceros, în care întîlnim aceleași bobovine negre-vineții ca în solurile roșii de cornet. Aici materialul roșu este format în sol, nu este adus din altă parte, ca la solurile roșii de cornet. Sunt ceva asemănător, ca morfologie, cu crasnoziomurile descrise de VILENSCHI (8). Pe aceste soluri vegetează foarte bine *Quercus sessiliflora*, *Populus tremula*, iar pe cele de pe granite, și *Castanea sativa*.

În ceea ce privește eroziunea, zona cornetelor nu poate fi cartată după criteriile folosite în restul regiunii, datorită faptului că roca fiind mai dură, deși opune rezistență la eroziune, este în același timp mult mai puțin sensibilă la acțiunea factorilor de formare a solului. Pe cornete, în calcarele tithonice, găsim adesea la zi roca dură, în care microdepresiunile sunt umplute cu material coluvial. În șisturile cristaline apar în afară de roca la zi, soluri incomplet evolute și alunecări. Pe granite, în afară de roca dură la zi și de soluri incomplet evolute, găsim și grohotișuri, surgeri de arene și eroziune slabă de adîncime, grefată, în general, pe eroziunea geologică. Pe prundișuri găsim mai mult eroziune de adîncime, ceva mai puternică decât în șisturile cristaline.

În depresiune, pe interfluiile văilor rîurilor orientate nord-sud, apar dealuri insulare formate din marne ponțiene, înconjurate de compartimentele joase axate pe rîurile care coboară din munte (Motru, Tismana, Bistrița, Jaleș). Faptul că la est de Jaleș, pe limita bazinelor Șușitei și Sohodolului, cumpăna apelor nu este întreruptă de terase și aluviuni verifică ipoteza lui E. DE MARTONNE, după care toate apele de la vest de pîrîul Runcu inclusiv, se scurgeau altă dată spre Motru (4, p. 76).

Pe marnele dealurilor, mai ales între Celeiu și Negoești și în jurul Stroesșilor, găsim soluri brune podzolite, în stadii mai mult sau mai puțin înaintate. Pe ele *Quercus sessiliflora* este înlocuit uneori cu *Quercus Robur*, din cauza umidității mai pronunțate. Pe ogoare găsim *Galeopsis Ladanum* și *Delphinium consolida*,



iar în finețe *Medicago falcata*, *Galega officinalis*, și altele. Acolo unde eroziunea este mai activă solul de pe aceste marne rămîne în stadiul de sol brun, de pseudorendzină degradată sau chiar de pseudorendzină. Unde timpul de formare este mai lung, iar celealte condiții sunt mai favorabile procesului de podzolire, marna se decalcificază în aşa măsură, încât solul brun podzolit se transformă într-un sol brun podzolit cu orizontul B cu pseudoglei sau chiar într-un podzol foarte argilos, asemănător cu cel cu orizontul B cu pseudoglei în partea superioară și cu un suborizont mai închis la coloare în adâncime, corespunzător celui cu caracter zonal de la vest de pîrîul Tismana, descris de noi în lucrările anterioare (7).

Eroziunea în aceste dealuri este mai puțin puternică, fiind formată aproape exclusiv din alunecări. Eroziunea de suprafață, deși nu este mai puternică față de sectoarele mai sudice cu podzoluri, apare mai vizibilă datorită prezenței carbonatului de calciu și cantității mari de argilă, care provoacă un fel de inertie în solificare, nelăsînd să se observe efectul stabilizării eroziunii.

În dealurile sculptate în nisipurile daciene, în special în sectorul W Telești, în afară de roca la zi și de solurile puțin evolute formate pe pantele dezgolite de eroziunea recentă, stabilizată, întîlnim și podzoluri secundare în diverse stadii de solificare, majoritatea mai puțin evolute.

În acest sector, eroziunea în adâncime are un caracter pronunțat prin ogașele care se întîlnesc în obîrșii, provocînd o excesivă eroziune de suprafață și în solurile de pe creste. Este sectorul din depresiune care se evidențiază cel mai mult prin intensitatea eroziunii.

Pe terasele și pe unele locuri mai orizontale din depresiune, peste pietrișuri, prundișuri sau bolovănișuri, apar în masă podzolurile cu orizont eluvial puternic dezvoltat, în care orizontul B tipic, fără silice observabilă, apare la o adâncime mare, sub 55 cm (deseori sub 100 cm și uneori chiar sub 130 cm). Sub un orizont luto-nisipos A₁, de coloare cenușie cu nuanță gălbuiie, de cca 20 cm, găsim un altul (A₂B) de coloare gălbuiie, cu aproximativ aceeași textură și aproape aceeași grosime. Sub acesta, un suborizont ceva mai gros decît celelalte (A₂B) pestriț-gălbui cu cenușiu, albicios și ruginiu, cu foarte puternică acumulare de silice. Toate suborizonturile de pînă aici prezintă bobovine mari, cu o aureolă ruginie. Orizontul B, tot atît de argilos ca la podzolul pseudogleizat obișnuit, nu poate fi împărțit în două suborizonturi genetice. Efervescența nu se întîlnește în profil. Prezintă bobovine mai mari decît în orizontul B al podzolurilor cu pseudoglei obișnuite. Pe el găsim păduri de *Quercus sessiliflora*, iar pe terase și *Q. Robur*. Vegetația ierboasă este reprezentată prin asociații de *Vulpia myuros* sau *Agrostis tenuis*. Eroziunea este mai slabă în depresiune, în compartimentul de nord.

Fiecare dintre văile care scoboară din munte (Motrul, Tismana, Bistrița, Jaleșul și Sușița) se lărgește în dreptul depresiunii subcarpatice, depunînd masiv aluviuni, care se solifică într-un ritm rapid, datorită marelui cantitate de precipitații. De aceea, în fiecare compartiment găsim soluri tinere levigate de terase aluviale. În vestul compartimentului Tismanei și văii Pocrisia (îngă Celeiu), datorită fap-



tului că apele cu izvoare vaucluziene (ca Orlea) nu aduc materiale mai grosiere și că inundă frecvent lunca, se formează lăcoviști luto-argiloase lipsite de carbonați. În sectoarele Bistriței și Jaleșului lăcoviștile apar sporadic, în legătură cu marnele ponțiene, iar în sectorul de la sud-vest de Tg. Jiu lăcoviștile apar ceva mai abundant, datorită argilozitatii și nivelului freatic apropiat de suprafață. Acestea nu sănt însă atât de sărace în carbonați, deși niciodată nu fac efervescentă cu HCl pînă la 100 cm. Unele, drenate și decalcificate mai de multă vreme, au avut timp să se podzolească, formîndu-se un sol cu caractere morfologice de sol brun de pădure (cum sănt cele de lîngă Bălești și Cornești). Pe terasele aluviale ale pîrîului Bistrița, în special, întîlnim și podzoluri evolute, pe cît se pare, din stadiul precedent al lăcoviștilor. Unele din ele prezintă caractere morfologice asemănătoare acelora din podzolurile pseudogleizate. Deosebim însă la acestea un orizont B aparent mai argilos și bobovine mai mici și mai puține.

În văile Bistriței și Jaleșului întîlnim soluri aluviale formate pe prundișuri. Unele din ele conțin sulfură feroasă, dăunătoare pentru plante.

În locurile inundabile găsim aluviuni, de multe ori nesolificate, în majoritate pietrișuri mari.

Pe toate solurile luncilor de aici întîlnim *Quercus Robur*, iar lîngă ape, zăvoaie de *Alnus glutinosa* și alte esențe din lungul văilor umede.

În legătură cu cele constatate în regiune, putem face următoarele propunerii:

1. Plantații de nuci și ciresi în cornetele de la nord-vest de depresiune, peste tot unde roca le-ar putea permite să-și dezvolte sistemul radicular. Nucii și cireșii sălbateci se însămînțează, vegetează și rodesc în mod satisfăcător pe cornete, înfigîndu-și uneori rădăcinile chiar în fisurile calcarului. Nucii s-ar putea planta prin însămînțare directă cu fructe de la arborii care cresc în prezent pe cornete, în fisuri sau în locuri amenajate eventual cu ajutorul unui exploziv special, care să nu vatâme viitoarele culturi. Între nuci, pînă la maturitatea lor deplină, se pot planta provizoriu cireși sălbateci, aduși tot de pe cornete. Atât nucii, cît și cireșii sălbateci se pot altoi cu varietățile cele mai bune ale speciilor respective, cu condiția ca locul lor să nu fie în bătaia vîntului.

2. Plantații de castani pe solurile de pe intercalăriile granitice din cornete (1).

3. Vii altoite pe soluri roșii de cornet și pe solurile brune podzolite pe marne, pe pante cu expunere sudică.

4. Pe aluviunile și solurile aluviale cu prundișuri s-ar putea încerca să se introducă *Perilla ocymoides*, care furnizează un foarte bun ulei sicutiv. Această plantă scapă foarte ușor din cultură pe aceste soluri, pe lîngă pîraiele care curg în lungul satelor Runcu, Frîncești și Brădiceni.

5. În unele părți din nord-vestul regiunii Craiova este necesară o reestimare la fața locului a productivitatii pămînturilor, pentru a se evita pauperizarea satelor cu pămînturi sărace (cazul Sohodolului, cu pante abrupte cu soluri podzolice pe granite, și al Brădicenilor, cu prundișuri masive).



6. Măsuri accentuate de luptă contra eroziunii, în special în jurul masivului Dealul Sporeștilor.

7. Adaptarea solurilor depresiunii la nevoile agricole, cunoșcind următoarele lucruri:

a) Solurile aluviale, mai ales cînd sunt mai nisipoase, mai lesivate și mai depărtate de talveg, sunt bune pentru cartofi, ovăz, și secară. Solurile aluviale mai argiloase și mai înrudite cu lăcovîștile sunt recomandabile pentru culturile de zarzavat în depresiunea intracolinară și pentru finețe în cea subcarpatică.

b) Toate solurile brune și brune podzolite sunt indicate pentru culturi de porumb, ca și pentru pomi fructiferi. Trebuie totuși să ținem seama de relief și eroziune ca și de faptul că în depresiune, unde precipitațiile sunt abundente, solurile brune de pădure, argiloase, dau recolte mai bune în anii mai puțin ploioși.

c) Podzolurile cu pseudoglei sunt indicate pentru culturile de ovăz și secară. Porumbul se poate cultiva pe aceste soluri cu măsuri agrotehnice speciale.

d) Podzolurile cu orizont eluvial puternic dezvoltat sunt indicate pentru ovăz, secară și cartofi.

8. Îmbunătățirea finețelor de pe lăcovîști și de podzoluri prin înlăturarea plantelor nefolositoare și înlocuirea lor cu Graminee și Leguminoase bune pentru nutreț.

9. Amenajarea pădurilor, astfel încît ele să ajungă surse prețioase de venit.

BIBLIOGRAFIE

1. CHIRIȚĂ C., BĂLĂNICĂ T. și MUNTEANU R. Contribuționi la cunoașterea stațiunilor și exigențelor staționale ale castanului bun în România. *Analele I.C.E.F.* 1934, p. 66–71.
2. FILIPESCU M. Recherches géologiques sur le nord-ouest de l'Olténie. *Bul. Soc. Rom. de Geologie*, vol. V, p. 105–119. București, 1942.
3. IONESCU-ARGETOIAIA I. Pliocenul Olteniei. *An. Inst. Geol. Rom.*, VIII. București, 1914.
4. MARTONNE E. de. Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie. Paris, 1907.
5. MIHĂILESCU V. Geografia României (Curs litografiat), p. 123. București, 1948.
6. POPOVĂȚ M. și SPIRESCU M. Cornetele și solurile roșii din nord-vestul Olteniei. *Bul. Șt. Acad. R.P.R.*, 3, tom. IV. București, 1952.
7. SPIRESCU M. Cercetări pedologice în regiunea dintre T. Severin, Broșteni și Gura Motrului. *D. de S. Comit. Geol.*, XXXVII (1949–1950), p. 190. București, 1953.
8. VILENSCHI D. G. Pedologia. Edit. de Stat a Min. Instrucțiunii al R.S.F.S.R., p. 349–351. Moscova, 1950.



PEDOLOGIE

CERCETĂRI PEDOLOGICE ÎNTRE JIU ȘI GILORT
LA SUD DE DEPRESIUNEA TG. JIU¹⁾

DE

M. SPIRESCU

În anul 1951 am efectuat cercetări pedologice în Depresiunea Getică, în sectorul de dealuri dintre Jiu și Gilort. Am fost ajutat în partea de nord a regiunii cartate de practicanții MIHAI ALEXANDRESCU și MARCEL CURCĂ.

Din punct de vedere geomorfologic, regiunea cartată aparține așa zisului «Piemont Getic» (3), excludîndu-se terasele morfologice din nordul ei, care intră tot atât de bine în sistemul de depresiuni din nord, ca și în sistemul colinar din sud. Porțiunea de piemont face parte din fosta cîmpie de la sfîrșitul Levantinului, transformată de eroziune într-un sistem de culmi cu direcția generală NNW—SSE (composte din forme de teren cu creste de 2—3 km lungime sau mai mult, orientate aproximativ vest—est, așezate unele față de altele oarecum în culise), despărțite de văi, în general de peste 100 m adâncime, probabil inițial consecvente. Nu întîlnim suprafete plane din vechea platformă decît la nord de linia Rășina — S Bărbătești. În inima sectorului dintre Jiu și Gilort, la sud-est de Cioiana, apare o platformă fragmentată la înălțimea de aproape 400 m. Apar aici din loc în loc vîrfuri mai înalte (Chiciura lui Iepure, de 424 m) sau suprafete plane provenite din fostul nivel continuu al acestei platforme. Nu apare caracterul de platformă netă decît în sectorul Cretești și pe interfluviu din Gilort și Blahnița, care, morfologic, apare ca terasă în directă continuare a Cîmpului Mare.

În toată regiunea predomină Levantinul, format în majoritate din nisipuri. În sectorul Chiciura lui Iepure roca-mamă este formată din prundișuri, iar în nord-est și sud de argilele cu nodule calcaroase, care formează, în alte părți, roca-mamă a complexului «Piscupia» (4 și 5, p. 190). Dacianul, în general nisipos, mult mai puțin întins decît Levantinul (2) nu se întilnește decît la nord de pîrful Cioiana.

Pe terase, roca-mamă este formată, în general, din materiale mai grosiere decît cele din formațiunile geologice înconjurătoare. Datorită acestui lucru ritmul podzolirii este mai grăbit pe aceste forme de teren. Găsim terase mai bine dezvol-

¹⁾ Comunicat în ședință din 2 aprilie 1954.

tate la marginea Depresiunii Tg. Jiului, la nord-vest de porțiunea de piemont studiată, la confluența Jiului cu Zlaștul, ca și în lungul Jiului (în sectoarele Peșteana, Izvoarele și nord Brănești) și Gilortului (sectoarele Cărbunești, Musculești și Aninoasa), ca și al Cioianei (la nord de pîrîu).

Clima din regiunea studiată este favorabilă dezvoltării podzolurilor secundare, având indicele de ariditate superior valorii de 30 (1). Cele mai puține precipitații cad în sectorul din jurul localității Groșerea (sub 600 mm). Spre Brănești sînt ploi ceva mai abundente. La nord de Sărdănești, Sterpoaia și Musculești cantitatea de precipitații crește uniform spre amonte, pînă în preajma isohiete de 700 mm¹⁾.

Dintre apele din regiunea cartată Jiul și Gilortul au o importanță deosebită. Jiul are un debit mult mai mare de la confluența cu pîraiele unite ale Tismanei și Bistriței. Blahnița și Cioiana au un debit mult mai redus, iar Sterpoaia și Groșerea sînt cu totul lipsite de însemnatate.

Toată regiunea studiată este sau a fost cîndva sub pădure. În unele sectoare (ca în jurul localității Poieni), pădurea n-a fost tăiată decît în ultimele decenii. În prezent există întinse masive păduroase spre mijlocul și nordul regiunii, în special între Urechești și Peșteana-Jiu. Esența predominantă este *Quercus sessiliflora*. Pe crucele secundare care coboară spre sud întîlnim *Quercus Cerris* și *Quercus Frainetto*. În văi, în special pe soluri erodate, întîlnim și *Fagus*, iar în lunci, pe terasele joase sau lîngă izvoare, găsim *Quercus Robur*. Solurile din regiune sînt răspîndite în felul următor:

1. Pe terasele morfologice din sudul depresiunii, la nord-vest de regiunea studiată, întîlnim, în jurul isohiete de 700 mm, o zonă de tranziție între podzurile cu pseudoglei obișnuite, corespunzînd podzolului menționat de noi mai înainte sub numele de «podzol α» (5, p. 190—191) și cele cu orizont eluvial puternic dezvoltat. Cele dintîi prezintă la baza orizontului iluvial B, un suborizont mai închis la coloare, care reprezintă, probabil, o indicație a vechiului sol format după drenarea lacului levantin sau după adîncirea văilor și suspendarea unei porțiuni din vechea luncă sub formă de terasă. Podzolul cu orizont eluvial puternic dezvoltat se caracterizează prin dezvoltarea foarte mare a suborizonturilor eluviale și de tranziție și prin prezența, în număr mare, a unor bobovine mari, cu aureole ruginiî în jurul lor. Orizontul B, la adîncime mare (sub 55 cm) prezintă silice observabilă pînă la adîncimi mari. Orizontul B propriu-zis (fără acumulare de silice observabilă) se întîlnește uneori sub 1 m (chiar sub 130 cm) și nu poate fi împărțit în suborizonturi genetice. Atât podzolul cu pseudoglei cât și podzolul cu orizont eluvial puternic dezvoltat prezintă cam aceeași diferențiere texturală între orizonturi (lut nisipos în orizontul A și argilă în orizontul B). Printre pădurile de *Quercus Robur* și *Quercus sessiliflora* găsim pe podzolurile cu orizont eluvial puternic dezvoltat finețe cu *Agrostis* și cu diferite specii de *Juncus* (mai ales *J. bufo-nius*), datorită unui început de înmlăștinare. Pe terasele descrise aceste podzoluri

¹⁾ Atlas climatologic. Institutul Meteorologic Central. București, 1949.

predomină. Întîlnim însă podzoluri cu orizont B cu pseudoglei în porțiunile în care pădurea lipsește de mai multă vreme și eroziunea este mai activă, ca în jurul satelor Cîrbești, Tîlvești și Urechești sau acolo unde roca este mai argiloasă și mai bogată în CO_3Ca .

Datorită denivelării de aproximativ 40 m între terasa morfologică și depresiune, eroziunea de adâncime se insinuează din partea de nord a acestui sistem geomorfologic. Eroziunea de suprafață este însă relativ moderată.

2. În Piemontul Getic propriu-zis, în sectorul de la est de linia Văcarea—Brătuia, pe platforma cu satele comunei Creștești, apar în masă podzoluri cu orizontul B cu pseudoglei și cu suborizont mai închis la coloare în bază, formate pe cît se pare pe un vechi sol. Acolo unde roca este mai nisipoasă și mai lipsită de CO_3Ca , găsim și aci podzoluri cu orizont eluvial bine dezvoltat, ca la nord de satul Florești. Toate acestea prezintă însă și caractere de podzol cu pseudoglei, cu orizont eluvial obișnuit: prima parte a orizontului B net marmorată și bobovine grupate și mici în a doua parte a orizontului B. Găsim de altfel, în acest sector ca și în acela al teraselor morfologice dintre Rovinari și Urechești, o mulțime de soluri de tranziție între cele două mari subtipuri de podzoluri secundare. La fel se prezintă situația și pe terasele morfologice de la nord de pîrul Cioiana.

Atât pe podzolurile cu pseudoglei în B cît și pe cele cu orizont eluvial puternic dezvoltat, în afară de vegetația arborescentă, întîlnim o asociație caracteristică studiată amănunțit de I. ȘERBĂNESCU, formată din *Vulpia myuros* și *Aira capillaris*, la care se adaugă *Galium divaricatum*, *Agrostis vulgaris* și uneori diverse elemente de locuri umede, ca: *Mentha pulegium*, *Peplis portula*, *Lythrum Hyssopifolia* și chiar *Juncus bufonius*. Pe terasele de la nord de Cioiana întîlnim pe aceste podzoluri o pădure rară de *Quercus Cerris* și *Quercus Frainetto*, în care acești arbori ating dimensiuni excepțional de mari.

Eroziunea din sectorul de la est de linia Văcarea—Brătuia și de pe terasele citate mai sus este în general moderată, fiind mai puternică pe văi, unde predomină eroziunea de adâncime.

3. În dealurile dintre Urechești și Peșteana, eroziunea foarte puternică a înlăturat podzolurile menționate mai sus. Aici eroziunea de suprafață se îmbină pe văi cu aceea de adâncime. Găsim în acest sector podzoluri mai puțin evolute (orizontul B cel mult lut sau lut nisipos) formate pe prundișuri, pietrișuri sau chiar nisipuri, sub pădure de *Quercus sessiliflora*, cu *Veronica officinalis*, *Genista tinctoria* și altele. Cele formate pe prundișuri prezintă o nuanță mai roșcată. Roca la zi se întâlnește aici destul de frecvent, alături de soluri erodate.

4. În sectorul din jurul satului Tunși, ca și în jurul Cărbuneștilor, podzolurile cu pseudoglei au la bază argila complexului «Piscupia» (4 și 5, p. 189, 192, 193) cu nodule calcaroase, la nivelul cărora materialul solului face efervescentă cu HCl. În jurul Ticlenilor întîlnim și solurile podzolite pe prundișuri, cu orizontul B roșcat, cu prundiș dominant aproape în tot profilul. Pe acestea găsim uneori *Sedum rubens*. La sud de Valea Strîmbă, pe platforma fragmentată dintre

Ticleni și Bărbătești, întîlnim și « Piscupia » (microcomplexul de pseudorendzine și soluri brune pe argile cu nodule calcaroase) în asociație cu soluri brune cu orizontul B cu pseudoglei și cu un suborizont mai închis la coloare la bază (soluri brune pseudogleizate), soluri brune podzolite de aceeași categorie, podzoluri și soluri podzolite pe prundișuri, cu orizontul B roșcat. În mare parte, aceste soluri brune de pădure sănt soluri mai tinere decât podzolurile cu pseudoglei, formate pe aceeași rocă, în general sub aceeași climă dar sub o influență mai pronunțată a eroziunii.

5. În sectorul dealurilor din jurul satelor Poieni și Sterpoaia prundișurile dispar. Aici, datorită eroziunii foarte puternice (chiar și excesive spre Bărbătești și în văile din jurul satelor Poieni și Purcari), întîlnim mai mult podzoluri mai puțin evolute, formate în majoritate pe o rocă-mamă nisipoasă. Solurile crestelor sănt în general erodate pînă în orizontul B. Alături de acestea găsim rîpa de desprindere a vechilor sau recentelor alunecări, și ea slab solificată, iar mai jos terasele de alunecare, cu podzoluri secundare care tind spre tipul morfologic al sub-zonei. Podzoluri secundare întîlnim pe creste numai sporadic, în locuri mai ferite de eroziune. În șei găsim un alt podzol, asemănător ca morfologie podzolului cu pseudoglei, însă ceva mai diluat, datorită aporturilor slabe de material pe pantă. În sectorul menționat întîlnim alunecări pe majoritatea pantelor, îmbinate de multe ori cu eroziunea în adîncime. În partea dinspre Gilort a sectorului, ravina-re, combinată uneori cu alunecări și prăbușiri, este foarte intensă, în special pe pantele cu expunere sudică. La nord de Socul, șoseaua județeană a fost întreruptă de Gilort, care bate în malul drept, declanșînd o nouă fază de eroziune accentuată.

În sectorul dealurilor din jurul satelor Poieni și Sterpoaia predomină pădurile de *Quercus sessiliflora*, înlocuit de *Fagus* pe văi, de *Carpinus Betulus* pe pante nordice (mai ales spre Cioiana) și de *Quercus Cerris* și *Quercus Frainetto*, pe crucele orientate spre sud. În ceea ce privește vegetația ierboasă, aceasta s-a adaptat perfect la condițiile de eroziune. Acolo unde eroziunea de suprafață nu este observabilă, găsim asociația de *Vulpia myuros*, *Aira capillaris* și elemente de locuri mai umede. Unde este vorba de eroziune slabă ori moderată, *Elymus asper* și *Alchemilla arvensis* se întîlnesc mai abundente. Unde eroziunea este ceva mai puternică (lipsește aproape întreg orizontul A), începe să apară *Xeranthemum cilindraceum*, iar sub pădure *Veronica officinalis*. Acolo unde eroziunea a ajuns în orizontul B, în afară de *Xeranthemum cilindraceum*, găsim și *Andropogon Ischaemum*, iar acolo unde roca-mamă cu un oarecare conținut de CO_3Ca a fost scoasă la zi, alături de *Andropogon Ischaemum* întîlnim și *Dorycnium herbaceum*.

6. În jurul localității Groșerea, spre sud, intervine din nou argila cu nodule calcaroase. Microcomplexul « Piscupia » nu se întîlnește însă decât în petece reduse. Găsim totuși un fel de pseudorendzină, într-un orizont mai marnos al Levantinului. Pe argila cu nodule calcaroase apar podzoluri cu pseudoglei iar pe pietrișurile de sub argila complexului « Piscupia », cînd apar la zi, soluri podzolite mai tinere. La sud de linia Brănești—Valea lui Cîne se întîlnesc soluri brune pod-



zolite și soluri brune cu pseudoglei. Apariția acestor soluri este datorită probabil eroziunii mai avansate, climei mai uscate și rocelor mai argiloase și mai bogate în CO_3Ca . Le găsim sub pădurea de *Quercus Frainetto* și *Quercus Cerris*. Lîngă Capul Dealului, în nisipuri, întîlnim niște soluri puțin evolute (cu diferențiere între orizonturi marcată doar de diferența de coloare: A brun, B castaniu), cu aglomerări mai bogate în Fe în cocoloși ruginii. Nu ar fi exclus ca, datorită microclimei nisipurilor, să fie vorba de un fel de sol brun-roșcat local nematur, deși clima este mai umedă decât aceea din zona unde s-au format solurile brune-roșcate.

În acest sector eroziunea este mai puțin puternică decât în jurul satelor Poieni și Sterpoaia. Eroziunea prin ogașe este mai puțin importantă aici decât alunecările, care se întâlnesc pe toate pantele. Unele alunecări ating însă proporții geologice, cum sunt cele din sectorul Valea lui Ciîne. Aici Gilortul intrerupe șoseaua, ca și la nord de Socul, și grăbește procesul alunecărilor din această porțiune.

7. Terasele din lungul Jiului și Gilortului, de la Peșteana-Jiu și de la Pojogeni pînă la confluența acestor două rîuri, sunt acoperite tot de podzol cu orizontul iluvial cu pseudoglei, cel format pe solul de luncă rămas suspendat după noua adâncire a cursului apei. Acolo unde eroziunea a interferat procesul de solificare, găsim podzoluri mai depărtate de tipul morfologic zonal (așa cum se poate observa pe terasele din dreptul Cărbuneștilor și Musculeștilor).

8. În luncile Jiului și Gilortului, ca și în acelea ale pîraielor din cuprinsul Piemontului Getic, pe terasele aluviale s-au format soluri aflate în diferite grade de evoluție spre tipul zonal. În locurile inundabile găsim aluviuni puțin sau de loc solificate. Acolo unde pînza de apă freatică este mai aproape de suprafață (lîngă Rovinari, la vest de Peșteana-Jiu, în stînga Jiului, în dreptul Urdarilor, lîngă Izvoarele și în Lunca Gilortului, de la Musculești în jos), apar lăcoviști în general levigate de carbonați, unele argiloase mai tipice, iar altele nisipoase cu un simplu orizont de glei. Pe ele găsim finețe de locuri umede, descrise în amănunt de I. ȘERBĂNESCU, cuprinzînd: *Juncus*, *Ranunculus sardous*, *R. lateriflorus*, *Lindernia*, *Oenanthe*, *Peplis*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium resupinatum* și altele. Nivelul hidrostatic a coborît simțitor în ultima vreme (pînă la 2 m). La Peșteana-Jiu oamenii în vîrstă afirmă că drenajul s-a produs în ultimele decenii. În sectoarele de luncă Bibești și sud Brănești întîlnim soluri argiloase cu pH aproximativ 6, cu caractere morfologice de soluri brune (un orizont A lut argilos brun de cca 30 cm; un orizont B ceva mai argilos, marmorat, castaniu-gălbui pătat cu cenușiu, cu bobovine mici și rare, dar bine formate, cu efervescență sub 120 cm, uneori la nivelul unor aglomerări de cristale de gips). Presupunem că acestea au evoluat din lăcoviști.

Cunoscînd care sunt solurile regiunii, putem să le adaptăm la nevoile agricole în felul următor:



a) Pentru culturile de grâu și mai ales de porumb să se aleagă solurile teraselor aluviale (exceptând pe cele prea argiloase sau prea nisipoase), precum și solurile brune și brune podzolite de pe platforme. Așa zisele podzoluri cu pseudoglei necesită măsuri agrotehnice speciale pentru a putea fi rentabile la astfel de culturi.

b) Pentru culturile de ovăz și secără se pot folosi în bune condiții solurile nisipoase levigate ale teraselor aluviale, ca și toate podzolurile din regiune.

c) Pentru culturile de cartofi este cazul să se prefere, pe lîngă solurile nisipoase levigate ale teraselor aluviale, și podzolurile cu orizont eluvial puternic dezvoltat.

d) Tutunul poate crește în bune condiții pe solurile aluviale nisipoase.

e) Pomii fructiferi pot folosi toate solurile brune și brune podzolite, chiar și pe acele de pantă.

f) Pentru culturi de zarzavat și pentru finețe solurile de luncă sunt cele mai indicate, mai ales cele din sectoarele sud Brănești, Bibești și Peșteana. Finețele trebuie îmbunătățite prin înlocuirea plantelor nefolositoare cu Graminee și Leguminoase bune pentru nutreț.

Măsuri contra eroziunii trebuie luate în special la sud de Cioiana, cu o deosebită atenție asupra sectoarelor Bărbătești și Valea lui Ciine. Pădurea trebuie păstrată și amenajată în aşa fel încât să favorizeze la maximum stabilitatea terenurilor și să fie în același timp și o sursă de venit mai rentabilă.

Creșterea vitelor se poate baza pe finețele de luncă; nu însă și pe păsunile improvizate pe culmile supuse eroziunii.

Apicultura se poate dezvolta bine în această regiune, ajutată mult de plantațiile de salcâm existente în porțiunile despădurite.

Pentru o mai bună valorificare a produselor naturale din lungul Gilortului, se impune reconstruirea șoseelor din dreapta rîului, distruse de eroziune (nord Bărbătești și sud Valea lui Ciine), paralel cu înlăturarea, prin metode tehnice, a pericolului de a fi din nou întrerupte.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNESCU N. Facteurs de climat et zones de sol en Roumanie. *Studii Techn. și Econ.*, seria C, nr. 2. București, 1934.
2. IONESCU-ARGETOIAIA I. Pliocenul Olteniei. *An. Inst. Geol. Rom.*, VIII. București, 1914.
3. MIHĂILESCU V. Piemontul Getic. *Rev. Geogr.*, II. București, 1945.
4. POPOVĂȚ M. Cartarea pedologică experimentală în nordul jud. Dolj. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XXXVI (1948–1949), p. 203 și 204. București, 1952.
5. SPIRESCU M. Cercetări pedologice în regiunea dintre T. Severin, Broșteni și Gura Motrului. *D. de S. Comit. Geol.*, XXXVII (1949–1950). București, 1953.

CERCETĂRI PEDOLOGICE ÎN PARTEA SUDICĂ ȘI VESTICĂ
A CÎMPIEI BRĂILEI¹⁾

DE

N. FLOREA

Sectorul cercetat în 1952 face parte din Cîmpia Brăilei și este delimitat la est de lunca Dunării, la sud de lunca pîrului Călmățui, la vest prin lunca Buzoelului, iar la nord limita merge pe R. Buzău pînă la NE de Rîmnicel, de unde coboară aproape N—S pînă la calea ferată Făurei—Brăila, continuîndu-se apoi pe calea ferată pînă la Brăila. Suprafața delimitată, cartată la scara 1:50.000, reprezintă aproximativ 117.000 ha.

La lucrările de teren au luat parte, aducînd o substanțială contribuție, absolvenții pedologi STEFAN PUIU, CONSTANTIN NICOLAE și studenții pedologi AURELIA PĂUNESCU, IRINA RAICULEANU, CONSTANTIN TUTUNEA, MUGUR CENUŞE și CONSTANTIN VOLOVICI. Pe teritoriile comunelor Viziru, Golășei și, în parte, Urleasca, am colaborat cu echipele Serviciului de Cartarea Solului al Direcției Organizării Teritoriului din Ministerul Agriculturii (ing. BURNEA și MAXIM).

Condițiile fizico-geografice. Cîmpia Brăilei este un șes relativ recent, nefragmentat, a cărui altitudine variază între 18—21 m în est (marginea terasei de-a lungul luncii Dunării) și 45—50 m în vest (Făurei—Șuțești—Constantinești). Altitudinea coboară însă pînă chiar la 9—10 m în cazul unor văi și lacuri presărate în cîmpie (Valea Encii, Lacul Dulce, Lacul Sărăt).

În nord sectorul prezintă un mezorelief format în cea mai mare parte din dune loessice cu o direcție generală N—S; la sud de Rîmnicel se întîlnește un relief, ușor ondulat, cu nisipuri solificate și chiar cu fîșii de nisipuri mobile. Restul sectorului apare, la prima vedere, ca un șes continuu, a cărui monotonie este întreprüfă de câteva adînci depresiuni, în care apa se acumulează formînd lacuri (multe din ele pe cale de secare) și de Valea Encii cu văile afluente ei. Observat mai în detaliu, acest șes prezintă totuși un microrelief foarte variat, alcătuit din porțiuni plane, practic orizontale (ce apar mai ridicate), care alternează cu largi arii mai

¹⁾ Comunicare preliminară ținută în ședință din 9 aprilie 1954.



coborîte — depresionare — uneori foarte puțin marcate, de mărimi și forme diferite. Se întâlnesc de asemenei mici crovuri, atât în porțiunile plane mai înalte, cît și în ariile depresionare.

Geograffii separă în vest o terasă a Dunării, denumită terasa Brăilei, delimitată la W de linia Movila Sărlețu Mare — Valea Encii. În partea sudică această terasă poate fi observată ușor în relief, în restul sectorului însă nu apare clar.

În sectorul cercetat este inclusă și lunca (terasa aluvială) din partea dreaptă a râului Buzău, între Dedulești și Rîmnicel; aceasta prezintă un relief aproape neted, cu o slabă înclinare atât spre marginea luncii cît și de-a lungul direcției de curgere a râului. Numeroasele popine din luncă sunt martori de eroziune, rămași din vechiul relief (popinele Cîneni, Dedulești, Şușești, Rîmnicel). Între Brateșu și Cireșu, Cîmpia Brăilei este tăiată de Buzoelu, care face legătura între Buzău și Călmățui.

Roca-mamă de sol în Cîmpia Brăilei nu este prea variată. Pe relieful cu dune din partea nordică a sectorului, roca este reprezentată prin nisipuri eoliene și nisipuri loessice. În rest, deci în cea mai mare parte a Cîmpiei Brăilei, roca de solificare este formată din depozite loessoide, de diferite origini, a căror grosime variază între 2,5—8 m; sub loess se află un strat de nisip, în care este acumulată apa freatică. În lunca Buzăului rocele-mame de sol sunt aluviunile recente cu compoziție mecanică foarte variabilă de la nisip la argile, predominând însă luturile nisipoase și lulturile argiloase.

Apa freatică se află de obicei la o adâncime cuprinsă între 3,0 și 12 (16) m, exceptând V. Encii și depresiunile cu lacuri sau soluri saline. Mineralizarea apei freaticice este foarte slabă în nordul sectorului sub relieful eolian (unde se află și la adâncime mai mare), și mijlocie pînă la puternică (2—14 gr/l) în restul sectorului, cu excepția sectoarelor salinizate unde mineralizarea este puternică. În majoritatea cazurilor, locuirorii acestei regiuni folosesc ca apă potabilă apa cu conținut de aproximativ 2 gr/l. Numai rare ori se întâlnesc, și numai local, fîntîni cu ape al căror conținut în săruri coboară la 0,5 gr/l.

În depresiunile adânci, apa freatică poate ieși la zi sub formă de izvoare, alimentînd lacurile ce nu seacă în timpul verii (Lacul Ianca, Lacul Mare, Lacul Sărăt).

Din punct de vedere climatic, Cîmpia Brăilei se află situată în stepă, avînd « indici de ariditate de Martonne » cuprinși între 20—24. În legătură cu repartitia precipitațiilor (400—500 mm anual), se observă totuși o regiune cu precipitații mai abundente — sectorul Urleasca — fapt ce se reflectă și în solul acestui sector. Temperatura medie anuală variază în jurul a 11°C (Brăila, 11,1°C).

Vegetația spontană din Cîmpia Brăilei nu poate fi precizată deoarece a fost în întregime înlocuită cu vegetație cultivată. Cu siguranță însă că predomina vegetația de stepă și vegetația de fineață (mezofite), aceasta din urmă ocupînd mai ales depresiunile cu apă freatică mai în apropiere de suprafața solului. Numeroasele tîrle înscrise pe harta topografică, azi dispărute sau transformate în sate, dovedesc o mare răspîndire în trecut a păsunilor. O floră caracteristică nisipurilor



se întâlnește pe dunele de la sud de Rîmnicelu (cu *Tribulus terrestris*, *Tragus racemosus*, *Portulaca oleracea*, *Equisetum*, etc.).

Vegetație arborescentă spontană nu se întâlnește în Cîmpia Brăilei, cu excepția zăvoaielor din lunci. Apar însă în depresiuni, mai ales în partea vestică a Cîmpiei, pîlcuri de mărăcinișuri (cu *Prunus spinosa*).

Pe solurile saline apare o vegetație halofilă, specifică acestor soluri, repartizată în funcție de intensitatea și natura salinizării, începînd de la *Salicornia herbacea*, *Suaeda maritima*, prin *Obione verrucifera*, *Camphorosma annua*, *Elropus litorale*, *Puccinellia distans*, *Spergularia marginata*, la *Artemisia maritima*, *Statice Gmelini*, *Atriplex tatarica*, etc.

Solurile. În Cîmpia Brăilei apar probleme de geneza și evoluția solurilor, caracteristice acestui sector. Evident, hotărîtor în geneza și evoluția solurilor va fi modul cum în condițiile concrete, existente într-un anumit loc, se asociază și se influențează reciproc în interdependența lor, toți factorii de formare a solurilor. Cum roca, vegetația, clima, nu sunt prea variate, rolul important în determinarea variației învelișului de sol din Cîmpia Brăilei revine reliefului și apei freatici. În special apa freatică mineralizată influențează mult regimul de apă și proprietățile solului, ca și evoluția lui, putînd să determine chiar procese de salinizare a solului, ori de câte ori se află la adîncimea mai mică de adîncimea subcritică (5–6 m în acest sector).

Tinînd seama de specificul genezei și evoluției solurilor din Cîmpia Brăilei în cadrul complexului de factori naturali, ca și de proprietățile fizice, chimice, agroproductive și caracteristicile hidroameliorative ale acestor soluri, noi am ajuns la concluzia că schema clasificare a solurilor ce apar în stepă trebuie completată astfel încît să reflecte influența microreliefului și a apei freatici în geneza și evoluția solurilor.

Astfel, în clasificarea solurilor din acest sector, noi introducem solurile cernoziomice de fineață (cernoziomuri levigate de fineață și cernoziomuri de fineață); acestea sunt soluri foarte asemănătoare cernoziomurilor, dar cu regim al umidității « de fineață-stepă », ce s-au format sub o vegetație de fineață sau fineață-stepă, a cărei dezvoltare în zona de stepă este posibilă acolo unde apa freatică se află la un nivel cuprins între adîncimea critică și adîncimea subcritică, astfel că solul este tot timpul suficient umezit prin apa freatică, fără a se provoca însă salinizarea solului.

Solurile întâlnite în Cîmpia Brăilei au fost grupate în următoarele categorii:

- a) Cernoziomuri levigate;
- b) Cernoziomuri levigate de fineață (și fineață-stepă);
- c) Cernoziomuri;
- d) Cernoziomuri de fineață (și fineață-stepă);
- e) Soluri saline;
- f) Soluri aluviale, aluviuni și nisipuri nesolificate.
- g) Nisipuri.



În cadrul acestor categorii s-au făcut subîmpărțiri de la caz la caz, în funcție de puterea profilului de sol, microrelief, salinizare și gleizare. Aceste subîmpărțiri și condițiile naturale în care apar solurile respective, sunt redate în schema de clasificare de mai jos, schemă care reflectă într-o oarecare măsură și rolul condițiilor fizico-geografice în geneza solurilor din acest sector.

SCHEMA DE CLASIFICARE A SOLURILOR DIN CÂMPIA BRĂILEI

Solul	Textura la suprafață	Vegetația sau folosița	Roca-mamă	Relieful sau microrelieful	Adâncimea și mineralizarea apei freaticе
1	2	3	4	5	6
a) <i>Cernoziomuri levigate</i>					
Cernoziomuri puternic levigate	n-nl	Culturi agricole și pășuni	Nisipuri eoliene	Relief eolian (dune)	5–15 m, foarte slab mineralizată
Cernoziomuri puternic levigate de depresiune	ln	Culturi agricole	Loess	Depresiune (crov)	> 5 m, foarte slab mineralizată
Cernoziomuri mediu levigate	ln	»	Nisipuri eoliene	Relief eolian	5–15 m, f. slab mineralizată
Cernoziomuri mediu levigate de depresiune	ln	»	Loess	Crovuri	> 5 m, slab mineralizată
Cernoziomuri slab levigate	ln	»	»	Cîmp relativ plan	»
Cernoziomuri slab levigate de depresiune	ln	»	»	Crovuri	»
b) <i>Cernoziomuri levigate de fineață</i>					
Cernoziomuri mediu levigate de fineață, în depresiune	ln	Culturi agricole	Loess	Crovuri	2,5–5 m, slab mineralizată
Cernoziomuri slab levigate de fineață	ln	»	»	Relief slab ondulat	»
Cernoziomuri slab levigate de fineață în depresiune	ln	»	»	Depresiuni	»
Cernoziomuri slab levigate de fineață, gleizate	ln	»	»	Largă arie depresionară	2,5–4 m, slab mineralizată



1	2	3	4	5	6
Cernoziomuri slab levigate de fîneață, salinizate	In	Culturi agricole sau pășuni	Loess	Depresiuni mai adîncite	2–3 m, mediu mineralizată
Cernoziom levigat de fîneață solodizat		Culturi	»	Partea adîncită a unei depresiuni	3–4 m

c) *Cernoziomuri*

Cernoziomuri cioclatii de tranzitie spre cernoziomuri levigate	1	Culturi agricole	Loess	Cîmp plan	Mai mare de 5 m, slab mineralizată
Cernoziomuri cioclatii de depresiune	1	Culturi agricole	Loess	Crovuri	5–8 m, slab mineralizată
Cernoziomuri cioclatii (adeseori progradate)	1	Culturi agricole și pășuni	»	Cîmp plan	> 5 m, slab-mediu mineralizată
Cernoziomuri cioclatii de pante	1	Culturi agricole	»	Pante line	6–10 m, slab mineralizată
Cernoziomuri castanii	In	»	»	Cîmp relativ plan	5–10 m, slab-mediu min.
Cernoziomuri castanii de pantă	In	»	»	Pante	»
Cernoziomuri castanii deschise	In	»	»	Cîmp plan	»

d) *Cernoziomuri de fîneață*

Cernoziomuri cioclatii de fîneață	1	Culturi și pășuni	Loess	Cîmp plan	3–5 m, mediu mineralizată
Cernoziomuri cioclatii de fîneață în depresiuni	1	»	»	Largi arii depresionare	2,5–4 m, mediu mineralizată
Cernoziomuri cioclatii de fîneață, gleizate	1	Culturi agricole	»	»	3–4 m, slab mineralizată
Cernoziomuri castanii de fîneață	In	Culturi agric. și pășuni	»	Cîmp plan	3–5 m, mediu mineralizată
Cernoziomuri castanii de fîneață, în depresiuni	In	»	»	Largi arii depresionare	2,5–4 m, mediu mineralizată
Cernoziomuri castanii de fîneață, gleizate	In	Culturi agricole	»	Largi depresiuni	3–4 m, slab mineralizată



1	2	3	4	5	6
Cernoziomuri castanii deschise de fineață	In	Culturi agricole	Loess	Cîmp relativ plan	3–5 m, slab mineralizată
Cernoziomuri de fineață, carbonatate	In	Culturi agricole și pășuni	*	Depresiuni adânci și pante spre lacuri sau spre arii cu sărături	2–3,5 m, mediu și puternic mineralizată
<i>e) Soluri saline</i>					
Solonețuri solonțacoide		Vegetație halofilă	Roce nisipoase sau loessoidă	Pante spre lacuri și depresiuni adâncite	1,5–2,5 m, puternic mineralizată
Solonțacuri, de obicei în complex cu solonețuri solonțacoide		*	Roce cu compoziție mecanică variabilă	Văi și lacuri în curs de secare	1–2,5 m, puternic mineralizată
<i>f) Soluri aluviale și aluvioni</i>					
Soluri aluviale înțelenite, slab gleizate	nl-a	Culturi agricole	Aluvioni dife-rite	Terasă aluvială, relativ netedă	2,5–5 m, slab mineralizată
Soluri aluviale înțelenite, salinizate	la	Culturi sau pășuni	Aluvioni grele	Părți joase nedrenate ale terasei aluviale	2–4 m, slab mineralizată
Aluvioni recente	n-a	<i>Tamarix</i>	Aluvioni strati-ficate	Albia rîului	Inundabil
<i>g) Nisipuri</i>					
Nisipuri nesolificate și pe cale de solificare	n	Pășune	Nisip eolian	Grămezi de nisip, dune erodate	5–8 m, slab mineralizată

n = nisipos
nl = nisipos-lutos

In = luto-nisipos
l = lutos

la = luto-argilos
a = argilos

Facem în continuare o sumară prezentare a celor mai răspândite soluri din Cîmpia Brăilei.

Cernoziomurile levigate — puternic, mediu și slab — ca și cernoziomurile levigate de fineață sunt relativ puțin răspândite în Cîmpia Brăilei, întîlnindu-se în partea nordică pe relieful de dune formate pe nisipuri sau nisipuri loessice sau ca variante de depresiune în crovuri. Toate aceste soluri prezintă un orizont inter-mediar (B) de coloare castanie, levigat de carbonați, dar fără a prezenta o acumulare apreciabilă în argilă, ci doar o ușoară compactizare. Orizontul A de 42–55 cm prezintă o structură grăunțoasă nu prea stabilă sau, în cazul solurilor nisipoase, este lipsit de structură, (totuși are însușiri fizice satisfăcătoare). Sub-



împărțirile amintite au fost făcute după dezvoltarea profilului: grosimea orizonturilor A și B este de peste 180 cm la cele puternic levigate, de 100—140 cm la cele mediu levigate și de 80—100 cm la cele slab levigate.

Conținutul în humus variază cu textura acestor soluri de la 3 % la cele luto-nisipoase, coborînd sub 2 % la cele nisipo-lutoase și nisipoase. Azot total peste 0,1 %. Reacția slab acidă la neutră ($\text{pH} = 6,2\text{--}7$).

La sud de Rîmnicel, pe relieful cu dune, apar și suprafețe puternic erodate eolian, în care întîlnim nisipuri nesolificate sau în curs de solificare.

Cernoziomurile și cernoziomurile de fineață sunt solurile cele mai răspândite din Cîmpia Brăilei, ocupînd aproape întregul interfluviu dintre Buzău și Călmățui, exceptînd lacurile și depresiunile cu soluri saline. Apar de asemenei, dar puțin răspândite, varietăți de depresiune sau de pantă.

Cernoziomurile ciocolatii de tranziție spre cernoziomuri levigate, lutoase, sunt răspândite în sectorul Urleasca—Mihail Kogălniceanu—Rîmnicel ce corespunde ariei cu maximum de precipitații anuale. Sînt formate pe loess; apa freatică adîncă (peste 6 m).

Profilul se prezintă astfel:

Orizontul A, de 35—45 cm, brun-negricios, cu conținut moderat în humus, structură grăunțoasă medie și mică destul de stabilă (în stratul arat structura distrusă; prezintă talpa plugului); lutos;

Suborizontul A/C de 20—30 cm, brun-castaniu, trecere treptată, aggregate structurale nuciforme spre columnare; efervescență apare frecvent în acest suborizont între 50—65 cm, uneori însă chiar mai sus;

Orizontul C începe în general între 60—75 cm, destul de net cu o acumulare evidentă de CO_3Ca ; de la 85—95 cm încep și concrețiuni de CO_3Ca .

Roca: loess.

Apa freatică la peste 6 m.

Conținutul în humus în orizontul A variază între 3—4 %; reacția în jurul punctului neutru. Gradul de saturatie 93—95 %. Capacitatea de schimb cationic 26—28 miliechivalenți-gram la 100 g sol.

Cernoziomuri ciocolatii lutoase se întîlnesc la W de Linia Valea Encei — Movila Svirlețu Mare cu excepția zonei Urleasca — Mihail Kogălniceanu — Rîmnicel.

Sînt formate de asemenei pe loess; ocupă suprafețe plane cu apa freatică adîncă (peste adîncimea subcritică).

Profilul se prezintă astfel:

Orizontul A, de 40—46 cm, brun-negricios, conținut în humus moderat, structură grăunțoasă medie și mică potrivit de stabilă, lutos



(stratul arat prezintă și aici structura distrusă și la bază, talpa plugului); afinat; urme de vietuitoare și numeroase rădăcini; Suborizontul A/C, de 20—25 cm, brun-închis — brun, trecere foarte lentă, agregate structurale nuciforme pînă la columnare, nu prea stabile; crotovine; efervescență începe de obicei în acest suborizont de tranziție (în unele cazuri, însă, poate începe chiar în orizontul A, fie din pricina progradării, fie din cauza amestecării orizonturilor prin activitatea rozătoarelor în sol); Suborizontul C₁ se continuă pînă la 85—95 cm; brun-castaniu, structură columnară nestabilă, eflorescențe de CO₃Ca; Suborizontul C₂, gălbui-castaniu cu pete albicioase; apar concrețiuni de CO₃Ca consolidate, prezintând doar o crustă friabilă; eflorescențe numeroase.

Către 115—125 cm concrețiunile dispar trecîndu-se treptat spre rocă — loessul.

Apa freatică la peste 6 m adîncime.

Aspectul general al profilului la aceste soluri, ca și al profilului cernoziomurilor castanii și castanii deschise, se asemănă mult cu profilul cernoziomurilor de fîneață, mai ales prin antrenarea humusului în profil pînă la adîncime mare; acest lucru ne îndreptățește să presupunem că aceste soluri au avut în evoluția lor o fază de fîneață.

Conținutul în humus în orizontul A al cernoziomurilor ciocolatii variază între 3—3,30 %, iar azotul total în jurul lui 0,18 %. Reacția slab alcalină (pH = 7,4—7,6). Capacitatea de schimb cationic 25 miliechivalenți-gram; gradul de saturatie 92—95 %.

Cernoziomurile castanii luto-nisipoase sunt răspîndite la E de linia Movila Sîrlețu Mare — Movila Tîmpu — Valea Encii, pe suprafețele de relief cu apă freatică situată la un nivel mai coborît decît adîncimea subcritică. Sînt formate pe loess.

Prezintă următorul profil:

Orizontul A, de 38—40 cm, brun-deschis structură grăunțoasă mică și medie destul de stabilă, lut nisipos (stratul arată aceleași caractere ca la cernoziomul castaniu deschis; de asemenei prezintă talpa plugului); afinat; urme numeroase de vietuitoare în sol; rădăcini; efervescență apare de obicei în orizontul A, uneori chiar de la suprafață;

Suborizontul A/C, de 15—20 cm, trecere de coloare, structură macrogrăunțoasă nestabilă (cocoloși); afinat; pseudomicelii de CO₃Ca; în acest suborizont apar de obicei cele mai multe crotovine;

Suborizontul C₁, de 18—22 cm, brun-castaniu, neuniform colorat; eflorescențe și pete de CO₃Ca;



Suborizontul C_2 , începe de la 80—90 cm; prezintă concrețiuni de CO_3Ca , atât consolidate cât și neconsolidate, cu crustă friabilă; destul de compact;

Sub 120—130 cm se trece apoi treptat spre loess, în care se mai pot observa rare concrețiuni de CO_3Ca . Apa freatică la peste 6 m adâncime.

Conținutul de humus în orizontul A, între 3,0—3,5 %, azotul 0,14—0,22 %. Reacția slab alcalină: $\text{pH} = 8—8,3$. Carbonatul de calciu prezent de multe ori de la suprafață. Capacitatea de schimb cationic 20—28 miliechivalenți-gram la 100 gr sol; gradul de saturatie peste 95 %.

Cernoziomurile castanii deschise luto-nisipoase. Sunt formate pe loess și se întâlnesc la E de linia halta Lacul Sărăt Ciucea — Tibănești, pe relieful plan cu apa freatică aflată mai jos de adâncimea subcritică (5,5—6 m).

Prezintă profilul cel mai scurt dintre toate solurile întâlnite aici:

Orizontul A, de 34—36 cm, de coloare brună- brun-deschisă, sărac în humus, structură grăunțoasă mică, destul de nestabilă, alături de material pulvulerulent, textură, lut nisipos; stratul arat de 14—20 cm, are o structură complet distrusă, iar la baza lui se află un orizont subțire compact (talpa plugului); efervescentă începe în majoritatea cazurilor de la suprafață;

Suborizontul A/C, de 18—22 cm, brun-deschis, neuniform colorat, conținut în humus foarte redus, aggregate structurale complexe rău definite (bulgări, cocoșii) și friabile, afinat; pseudomicelii de CO_3Ca ; crotovine care apar de altfel în întreg profilul;

Suborizontul C_1 de 15—20 cm, castaniu-gălbui neuniform colorat, fără struc- tură caracteristică; eflorescențe de CO_3Ca ;

Suborizontul C_2 , de 20—25 cm, începe în jurul lui 75 cm; este caracterizat prin acumulare maximă de CO_3Ca , sub formă de eflorescențe, concrețiuni neconsolidate, rare concrețiuni cu sîmbure dur, îmbrăcat într-o crustă friabilă, și uneori pete. Reprezintă orizontul cel mai compact;

Se trece apoi treptat la roca-mamă: loessul poros, friabil; sub 200—250 cm apar uneori rare eflorescențe de săruri solubile (sulfați).

Apa freatică la peste 6 m adâncime, ajungind pînă la 10—12 m.

Conținutul în humus în jurul lui 2,8 %, în azot total 0,16—0,18 %. Carbonat de calciu la suprafață între 1—3 %.

Reacția slab alcalină ($\text{pH} = 8,1—8,3$). Capacitatea de schimb cationic aproximativ 20 mili-echivalenți-gram/100 g sol.

În majoritatea cazurilor, cernoziomurile conțin, începînd din orizontul intermedian, mici cantități de săruri solubile (cloruri, sulfați).



Cernoziomurile de fineață — ciocolatii sau castanii — sunt de asemenea larg răspândite în Cîmpia Brăilei în zona cernoziomurilor respective, ocupînd suprafețe plane sau largi arii depresionare care au apa freatică la adîncimi cuprinse între 2,5—5 m, cu mineralizare medie și slabă.

Profilul cernoziomurilor de fineață se asemănă cu al solurilor zonale respective, deosebindu-se de acestea printr-o dezvoltare mai mare a orizontului A (cu 4—6 cm) și un colorit mai închis, o tranziție A/C mai lungă și mai puțin clară; în orizontul C₂ concrețiunile sunt rare și neconsolidate. Partea inferioară a profilului este umedă chiar în vreme de secetă, iar materialul se prezintă slab gleizat.

Dacă apele freatici sunt slab mineralizate și de obicei bicarbonatace se formează în aceleași condiții cernoziomuri de fineață gleizate, care prezintă, la nivelul orizontului C, o gleizare evidentă, iar orizontul C este foarte bogat în CO₃Ca.

Conținutul de humus și de azot total al cernoziomurilor de fineață este mult mai mare decît al cernoziomurilor zonale respective. Astfel, în timp ce la cernoziomurile castanii, humusul variază între 3,0—3,5 % iar azotul între 0,14—0,22%, la cernoziomurile castanii de fineață humusul este cuprins între 3,6—4,5 %, iar N între 0,22—0,28 %. Reacția acestora este în general mai alcalină, orizontul C este mai bogat în carbonat de calciu: la solurile zonale conținutul acestuia variază între 14—18 %, în timp ce în cazul cernoziomurilor de fineață, conținutul în CO₃Ca variază frecvent între 20—30 %.

De cele mai multe ori, cernoziomurile de fineață sunt slab salinizate la partea inferioară a profilului sau prezintă o slabă solonetizare a orizontului de tranziție (A/C).

În depresiunile mai accentuate, cu apa freatică în apropierea suprafeței, curentul capilar ascendent al apei începe să devină mai activ datorită evaporării mai intense la suprafața solului. În acest fel sunt transportate spre suprafață și depuse în orizonturile superioare cantități apreciabile de săruri solubile sau carbonați (aceștia în cazul apelor foarte slab mineralizate, bicarbonato-calcice). Se formează astfel cernoziomuri de fineață salinizate sau cernoziomuri de fineață carbonatace. Aceste soluri reprezintă faze de tranziție între cernoziomurile de fineață și solurile saline. În profilul cernoziomurilor de fineață salinizate apar de multe ori eflorescențe de săruri solubile (sulfati).

Pe Valea Encii și în numeroasele lacuri secate sau pe cale de secare s-au întîlnit soluri saline de tipul solonceacurilor și solonețurilor solonceacoide cu vegetație halofilă tipică, separate în complex.

Într-o serie de depresiuni cu apa puțin adîncă, cît și în părțile mai drenate de la marginea lacurilor, au fost separate solonețuri solonceacoide.

Într-o padină, la sud de Bordei Verde, s-a întîlnit cernoziom levigat de fineață solodizat.

În lunca Buzăului, pe lîngă aluviunile recente stratificate, ce însoțesc cursul de apă, se întîlnesc pe suprafețe întinse soluri aluviale înțelenite, a



cărora textură variază de la nisip lutos la lut argilos. În profilul lor apare o slabă gleizare. S-au separat de asemenei și soluri aluviale salinizate, în general cu textura grea, care prezintă un orizont de acumulare în săruri la baza profilului.

Raionarea pedologică. Suprafața cercetată poate fi divizată, ținând seamă de învelișul de sol, în următoarele sectoare: cîmpul Rîmnichelu, cîmpul Ianca, terasa Brăilei și lunca Buzăului.

Cîmpul Rîmnichelu este caracterizat printr-un relief vălurit (eolian), pe care predomină cernoziomurile levigate — în diferite stadii — și cernoziomurile levigate de fineață formate pe nisipuri eoliene, precum și cernoziomurile ciocolatii formate pe nisip loessic.

Problemele generale de organizare a teritoriului se conturează în acest sector astfel:

Suprafețele cu soluri afectate de eroziune eoliană și nisipurile nesolificate trebuie împădurite sau, în cel mai rău caz, înierbate, cu interzicerea temporară a pășunatului și apoi reglementarea lui, pentru a opri eroziunea eoliană și a fixa nisipurile. Pentru împădurire se recomandă salcimul, care a dat rezultate bune.

Folosirea rațională a suprafețelor cu cernoziomuri levigate, cu textură ușoară, trebuie să țină seama de însușirile acestora. Deoarece aceste soluri pot fi relativ ușor afectate de eroziunea eoliană, este necesară plantarea unor perdele de protecție, orientate perpendicular pe direcția vîntului dominant de NNE (se pot folosi și perdele temporare de floarea soarelui și porumb). La stabilirea asolamentelor trebuie să se țină seama de însușirile fizice bune, prin contrast cu cele chimice, introducîndu-se în asolament, în special, porumb, secără, ovăz, floarea soarelui, cartofi, pepeni. Folosirea îngrășămintelor este necesară, solurile fiind săraci în elemente nutritive. Se recomandă îngrășămintele organice, singure sau asociate cu cele minerale granulate — mai rezistente la acțiunea de spălare a apei de precipitații, intensă în aceste soluri permeabile — cît și îngrășămintele verzi (planta potrivită fiind lupinul sau bobul). Lucrările care mobilizează solul trebuie reduse, pe cît posibil, la minimum și efectuate cît timp solul este încă umed, pentru a nu se favoriza eroziunea eoliană. Remarcăm că aceste soluri sunt cele mai indicate, din toată Cîmpia Brăilei, pentru cultura viței de vie și a pomilor fructiferi (pruni, nuci, zarzări, meri, peri, duzi) care, în încercările făcute de localnici, au dat rezultate bune.

Suprafețele cu cernoziom ciocolatiu prezintă probleme practice similare cu ale celorlalte cernoziomuri, probleme care vor fi tratate mai departe.

Cîmpul Rîmnichelu nu poate fi irigat (decît prin aspersie) datorită marii neuniformități a reliefului acestuia și marii permeabilități a solurilor.

Cîmpul Ianca și Terasa Brăilei. Pe Cîmpul Ianca predomină cernoziomurile ciocolatii și cernoziomurile ciocolatii de fineață, iar pe terasa Brăilei, cernoziomurile

castanii și cernoziomurile castanii de fîneață, toate formate pe loess; alături de acestea apar pe suprafețe întinse soluri saline.

În cazul cernoziomurilor, problema principală în mărirea fertilității acestor soluri o constituie lupta împotriva seccetei și îmbunătățirea însușirilor fizice ale solului prin refacerea structurii. Trebuie introduse asolamentele raționale, ținând seama că pe aceste soluri, cu însușiri fizice și chimice relativ bune, se pot cultiva majoritatea plantelor de cultură. Pentru mărirea rezervei de apă în sol, în primăvară, sunt indicate măsuri pentru reținerea cât mai uniformă a zăpezii pe cîmp. În ceea ce privește lucrările solului, acestea trebuie astfel executate încît să evite pierderile de apă în sol, să mărească rezerva de apă, să combată îmburuienarea; trebuie de asemenea adăncit stratul arabil și distrusă talpa plugului prin lucrări de subsolaj. Îngrășăminte organice și minerale sunt indicate, mai ales în cazul culturilor de plante tehnice.

Pe cernoziomurile de fîneață recoltele sunt mai puțin afectate de secetă, deoarece în cazul acestor soluri, plantele sunt aprovizionate cu apă și din stratul acvifer. Sunt solurile cele mai indicate pentru asolamentele furajere.

Aceste soluri se pot saliniza cu ușurință dacă nu se ține seama de necesitatea micșorării evaporării apei din sol.

Atât pe cernoziomuri cât și pe cernoziomurile de fîneață (chiar și pe cele slab salinizate), se poate extinde pe terasa Brăilei și Cîmpul Ianca cultura bumbacului, care a dat rezultate bune.

Solurile saline, destul de răspîndite dar ocupînd suprafețe insulare mici sau fișii, sunt folosite ca pășuni, de cele mai multe ori foarte slabe. Ele trebuie folosite în continuare tot ca pășuni, dar în mod rațional, favorizîndu-se astfel acțiunea de stepizare prin plantele ierboase. Ameliorarea radicală a lor este legată în primul rînd de drenarea depresiunilor și văilor în care apar aceste soluri saline, coborîndu-se nivelul apelor freatici sub adâncimea critică, și apoi de aplicarea celorlalte măsuri agrotehnice și azrochimice de ameliorare.

Perdelele de protecție sunt foarte necesare în Cîmpia Brăilei, contribuind printre altele, la repartiția uniformă a zăpezii, micșorarea evaporării și deci la mărirea umidității în sol și scăderea salinității solurilor salinizate. Se recomandă în compunerea perdelelor salcim, ulm de Turchestan, iar pe solurile mai salinizate glădița și plopul alb. Pe solurile nesalinizate este posibilă și introducerea stejarului brumăriu întîlnit, relativ bine dezvoltat, în două plantații, lîngă Brăila și Lacul Sărat.

În ceea ce privește posibilitatea irigației, pe terasa Brăilei pot fi irrigate cernoziomurile castanii și cernoziomurile castanii deschise, dar alternînd suprafețele irrigate de la an la an și respectînd strict norma de udare, pentru a nu se accentueze salinizarea cernoziomurilor de fîneață după suprafețele învecinate în urma ridicării nivelului apelor freatici. În Cîmpul Ianca pot fi irrigate în aceleași condiții, cernoziomurile ciocolatii, răspîndite mai ales în partea nord-estică a acestuia, în timp



ce în partea sud-vestică, unde predomină cernoziomurile ciocolatii de fîneață și cernoziomurile de fîneață salinizate, irigarea nu poate fi aplicată decât asociată cu drenajul. Ca sursă de apă de irigare poate fi folosită, în cazul terasei Brăilei, apa din Dunăre.

Lunca Buzăului. Aici se întâlnesc soluri aluviale gleizate, cu textura variabilă, uneori slab salinizate. Datorită microclimatului luncii și apei freatici în apropiere de suprafața solului, aceste soluri sunt mai umede și mai reci în prima parte a perioadei de vegetație. Pe solurile aluviale usoare pot fi cultivate cu succes majoritatea plantelor de cultură, inclusiv plantele furajere; de asemenea legumicultura poate fi extinsă pe aceste soluri, aflate de regulă și pe malul Buzăului, folosind apă acestui rîu ca apă de irigare. Pe solurile aluviale grele sunt condițiile prielnice pentru extinderea culturii orezului, irigat cu apă din R. Buzău.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNESCU N. Facteurs de climat et zones da sol en Roumanie. *Inst. Geol. Rom. St. Techn. și Econ.* Seria C, nr. 2. București, 1934.
 2. CERNESCU N. și BUCUR N. Rezultatele obținute la cartarea solurilor din jud. R. Sărat. *Inst. Geol. Rom. D. de S.* Vol. XXXVI (1948-1949). București, 1952.
 3. VÎLSAN G. Câmpia Română. *Bul. Soc. de Geografie.* T. XXVII. București, 1915.
-





Institutul Geologic al României

CERCETĂRI PEDOLOGICE ÎN SECTORUL DINTRE JIU ȘI DESNĂȚUI,
DE LA DUNĂRE PÂNĂ LA BUCOVĂȚ (REG. CRAIOVA)¹⁾

DE

M. POPOVĂȚ, ST. CÎRSTEA și SC. MATEESCU

Această lucrare prezintă cercetările pedologice dintre Jiu și Desnățui, executate în campania anului 1951, în cadrul Comitetului Geologic. Cercetările au fost conduse de M. POPOVĂȚ și efectuate de ST. CÎRSTEA, SC. MATEESCU și A. CĂCIULESCU, însorită de practicanții L. SAVOPOL și M. OPRIȘ, cartindu-se la scară 1:100.000.

Lucrările s-au sprijinit pe studii anterioare (5, 6), urmărind cercetarea mai amănunțită a sectorului și completând porțiunile nestudiate.

I. Condiții pedogenetice

Geomorfologie. IONESCU-ARGETOIAIA (1) distinge în mare, două aspecte geografice ale regiunii: cîmpia înaltă și cîmpia joasă. După P. COTET (3) se pot separa în sudul sectorului următoarele unități geomorfologice:

- Terasa de 8 — 12 m (Ciupercenii),
- » » 15 — 22 m (Corabia),
- » » 27 — 35 m (Băilești),
- » » 50 — 60 m (Flămînda),
- » » 70 — 80 m (Perișorul),

Cîmpia Sălcuța.

Cercetările noastre de teren nu au urmărit această împărțire amănunțită a teraselor. Noi am separat doar terasele Dunării la sud de linia Lipovul de Sus — Dealul Robului — Șegarcea — Drănic, de unde începe cîmpul înalt ce se întinde pînă în nordul sectorului.

Văile ce brăzdează cîmpul înalt sunt afluențe Jiului și Desnățuiului, cu orientare est-vest, fiind din ce în ce mai adînci spre nord. Pe cîmpul înalt, începînd de la Șegarcea spre nord, sunt o serie întreagă de depresiuni (crovuri) în suprafață de

¹⁾ Comunicat în ședință din 30 aprilie 1954.



1—100 ha și chiar mai mult. Aceste depresiuni nu au o adâncime mai mare de 1,5—2 m. Ele colectează apa din jur și mai ales rețin zăpada. Apa se poate menține în centrul depresiunii pînă în vară. Din aceste motive — prezentînd aspecte și vegetație specifică — localnicii le denumesc « lacuri ». Situate pe cumpăna apelor, par a fi produse prin obturarea obîrșilor văilor ca urmare a unui drenaj extern nehotărît (6), la care ar putea contribui și fenomenul de tasare a sedimentelor.

Rocele de solificare. Formațiunile geologice sunt de vîrstă levantină și cuaternară, Levantinul ocupînd o mică porțiune în nord. Sedimentele pe care s-au format solurile sunt constituite din luturi argiloase pînă la nisipuri și loessuri. Se mai găsesc de asemenei pietrișuri și sedimente foarte bogate în carbonați de calciu și chiar calcare.

În lunca Dunării mai sunt nisipuri coliene și marne nisipoase. Nisipurile de pe terase se pot subîmpărți în:

a) Nisipuri de terasă, în special în zona terasei de 15—22 m, care au ieșit la zi prin eroziune;

b) Nisipuri, care par mai mult a fi coliene în zona terasei de 27—35 m.

Pietrișuri abundente se găsesc în conul de dejecție la sud-vest de Măcesul de Sus.

Loessul caracterizează terasa de 8—12 m.

Calcarele apar între comuna Valea Stanciului și Portărești.

Hidrogeologie. Pînza de apă freatică concordă, în mare, cu geomorfologia sectorului.

Astfel pe cîmpul înalt ca este la 20—30 m adâncime, o găsim apoi mai la suprafață pe terase, pentru ca în lunca Dunării, a Jiului și a Desnățuiului să fie la 2—5 m, cea mai mică adâncime predominînd în lunca Dunării.

Clima. Sectorul se situează în regiunea climatică Cfax (2), ce se caracterizează prin ierni relativ blînde și veri călduroase. În sectorul nostru temperatura medie a lunii ianuarie este între -2° și -3°C , iar a lunii iulie între 22° și 23°C . Temperatura medie este în jurul a 11°C . Media sumei precipitațiilor anuale trece puțin de 500 mm, iar la Șegarcea scade chiar sub 500 mm (4).

Durata mijlocie a intervalului de zile fără îngheț este ceva peste 210 în sudul sectorului și ceva mai puțin de 200 în nord.

Vînturile mai importante sunt Crivățul din nord-est și Austrul din sud-vest. În acest sector Austrul predomină mai mult vara. Durata de strălucire a soarelui este destul de lungă.

Vegetația este constituită din resturile unor masive pădureoase, răspîndite pe întregul cîmp înalt și pe terasele Dunării. Din acestea au mai rămas pădurile mai întinse Palilula și Panaghia, iar în petece mult mai reduse: Cobia, Pitarul și



Bîrza. Sînt formate în majoritate din *Quercus pedunculiflora*, *Q. conferta* și *Q. cerris* în nord și *Q. pubescens* în sud. Zăvoaiele de pe malurile Dunării, Jiului și Desnătuîului conțin un amestec de *Q. pedunculata* cu esențe albe.

Activitatea omului. Influența activității omului asupra formării solului este evidentă în anumite situații. În zona de nisipuri, prin defrișare sau pășunat irațional, nisipurile au fost supuse eroziunii eoliene. Parte din nisipuri au fost fixate de către om prin plantații de salcâm.

Pe cîmpul înalt și pe terase, cultivarea continuă a solurilor a imprimat caracter deosebite, care se pot constata ușor prin analize efectuate asupra aceluiși tip de sol cultivat și necultivat. Eroziunea datorită apei se manifestă în cea mai mare parte ca urmare a folosirii neadecvate a terenurilor în pantă.

II. Solurile

Caracterizarea morfogenetică. Pentru solurile din sector s-a întocmit o hartă în care s-au separat atît tipul, subtipul și varietatea de sol, cît și textura în orizontul A, în afară de lunci, unde s-a trecut numai tipul de sol sau complexul.

Astfel s-au separat pe cîmpul înalt și terasele Dunării:

Solul brun-roșcat de pădure, delimitat la nord de linia Podari – Criva și la sud de linia Lipovul – Foișorul. Mai apare insular în pădurea Pitarul. Prezintă un orizont A de cca 35–45 cm, brun, grăunțos-nuciform și un orizont B ce se divide în suborizonturi, dintre care B' este mai puternic și mai argilos decît B". Deosebirea texturală dintre A și B este destul de mare (diferență între 13 și 25 % argilă).

Solul brun-roșcat arabil are 2,8–3,5 % humus și pH-ul de 6–6,3, pe cînd cel forestier din pădurea Panaghia conține o cantitate mai mare de humus (între 4–4,5 %).

Interesant este faptul că în marea majoritate a depresiunilor de pe cîmpia înaltă din zona de sol brun-roșcat sînt podzoluri de depresiune pe care le înțîlnim mai rar în zona cernoziomului foarte puternic degradat, ele contribuind oarecum — cel puțin în această regiune — la delimitarea celor două tipuri de soluri.

Podzolul de depresiune care apare invariabil în mai toate depresiunile închise de pe cîmpul înalt, pe care le-am amintit în capitolul precedent în special la nord de Șegarcea. La acest sol găsim suborizontul podzolic A₂. Prezintă uneori A₀, datorit pîslei abundente de vegetație ierboasă. Textura orizontului A₂ este specifică podzolului la profilele cu podzolire înaintată. Astfel într-o depresiune la nord de comuna Panaghia, acoperită de islaz, analiza granulometrică indică în A₀ și A₁ aproximativ 26–27 % argilă, în A₂ 18 %, pentru a trece brusc la 46,8% argilă în B'. Orizontul B este marmorat, împărțit în 3–4 suborizonturi și are neformăriile specifice — bobovinele. Conținutul în humus este 5,6 % în A₀ și 3,8 % în A₁, pentru a scade brusc în A₂ la 0,9 %; pH-ul este 5,48 la suprafață (6).



Solul brun-cenușiu de pădure, care se găsește în partea de nord a regiunii, aproximativ la nord de linia Podari — Criva face parte din clasa podzolirii secundare. Acolo unde profilul nu este modificat prin lucrări aratorii se pot distinge suborizonturile A₁ și A₂. Prezintă coloare cenușie sau cenușie-închisă în A₁, cenușiu-deschis în A₂, trecând într-un B brun-închis-roșcat cu rare pete cenușii, prismatic, foarte compact, cu manifestare evidentă de pseudogleizare. Deosebirea texturală între A și B este foarte mare, în B avind 53 % argilă față de 28,6 % în A. Are 2 % humus și pH-ul 5,58 la suprafață.

Cernoziomurile degradate acoperă integral suprafața sectorului la sud de zona solului brun-roșcat până la linia Giurgița— Valea Stanciului. Sunt formate pe luturi, luturi nisipoase și chiar material calcaros. După intensitatea degradării texturale au fost separate patru subtipuri: slab, mediu, puternic și foarte puternic degradat. În acest tip de sol au mai fost separate varietăți după lungimea profilului, influența pantei și expoziție.

Cernoziomul degradat prezintă un orizont A brun-negricios cu o grosime de 55 cm la subtipul slab degradat, căpătind o coloare brună și o grosime ce scade până la 40 cm la cernoziomul foarte puternic degradat. Orizontul B, cu o grosime de 30—40 cm în sud la subtipul slab degradat, devine mai puternic, cca 80 cm în nord la subtipul foarte puternic degradat. Profunzimea orizontului C crește de asemenea odată cu intensitatea degradării texturale. Conținutul în humus variază între 4—5 % la suprafață. Argila în orizontul A este de cca 30 %. Orizontul B prezintă o acumulare de argilă aproximativ neglijabilă la cernoziomul slab degradat, care crește progresiv către cernoziomul foarte puternic degradat, unde diferența texturală dintre orizontul A și B este apreciabilă.

În zona cernoziomului degradat, în estul sectorului, între comunele Drănic și Bîrza, apare un sol cu profil mai scurt; în W, în regiunea Dealul Robului, apare dimpotrivă un profil mai lung.

Cernoziomul se găsește la sud de limita Giurgița — Valea Stanciului. Până la limita Goicea—Comoșteni este format pe luturi și luturi nisipoase. Prezintă orizontul A de cca 40—45 cm, brun-închis cu structură grăunțoasă, apoi urmează un orizont de tranziție și face efervescență la 60—80 cm. Are 23—25 % argilă și conținut relativ mic de humus, sub 4 %.

La sud de linia Goicea—Comoșteni cernoziomul este format pe loess, luturi nisipoase, nisipuri lutoase, nisipuri și pietrișuri cu nisip. Prezintă un orizont A, de 35—42 cm, brun sau brun-închis, grăunțos mic și mediu, cu consistență mai slabă decât la cernoziomul format pe luturi. Orizontul de tranziție A C este scurt. Acest sol a fost separat după adâncimea la care face efervescență: de la 0—20 cm și sub 20 cm.

De asemenea se găsește și cernoziom format pe depozite calcaroase ce ocupă suprafețe restrânse între comunele Valea Stanciului și Portărești.



În tot sectorul au mai fost delimitate, pe pantele mai puțin pronunțate sau în depresiuni, cernoziomuri degradate profunde. Pe pantele mai pronunțate, mai ales în centrul și nordul perimetrlului cartat, s-au separat și soluri erodate de pantă. În partea de nord a sectorului, pe o suprafață redusă, există și lăcoviști.

În lunca Dunării, a Jiului și a Desnătuîului s-au separat:

Aluviuni recente nisipoase și nisipo-lutoase, care se caracterizează printr-o succesiune de depozite aluvionare recente, în cea mai mare parte cu textură ușoară, bogate în carbonați. Prezintă efervescență puternică de la suprafață și sunt frecvent inundate.

Soluri puțin evolute pe aluviuni, formate pe aluviuni mai vechi, dar care, deși păstrează încă aspectul de depunere stratificată, totuși sunt levigate pe adâncimi variate. Aceasta indică un început de solificare care se observă și prin prezența orizontului A în formare cu caractere specifice (coloare și structură). Sunt inundate foarte rar. Cele din lunca Desnătuîului sunt mai argiloase decât cele din lunca Jiului.

Pe lîngă acestea, specifice luncii Dunării, în acest sector se mai găsesc:

Soluri negre, umede, inundabile, strîns legate de băltile din luncă, în zona căror, în timpul secelor apar mici pete de soluri slab salinizate. Sunt periodic inundate. Se caracterizează prin efervescență foarte puternică de la suprafață. Prezintă coloare închisă pînă la negru cu textură mijlocie. În profunzime devin mai deschise și sunt îmbibate cu apă. Cînd aceste soluri nu sunt inundate, apa freatică se găsește la mică adâncime. Dacă apele de inundație se retrag, în perioade foarte secetoase solul se usucă mai înainte ca vegetația ierboasă să se dezvolte, solul capătă la suprafață o structură poligonală fiind foarte puternic crăpat și încep să apară la suprafață eflorescențe de săruri.

Nisipuri recente, fixate în cea mai mare parte, care sunt nisipurile eoliene depuse sub formă de dune și fixate în general prin plantații de salcim. După origine, sunt nisipuri fluviatile. În cea mai mare parte prezintă efervescență de la suprafață cu început de formare a orizontului A. În pădure prezintă și litieră. Se caracterizează prin manifestări de eroziune eoliană ca și de acumulare. În zona lor se întîlnesc și soluri îngropate.

Ultimele două separații de soluri apar și în complex.

Sol salinizat (solonetz soloniceacoid), un sol destul de puternic salinizat, situat la Gighera. Vegetația acestei sărături este formată exclusiv din *Salicornia herbacea* și *Suaeda maritima*. Prezintă următoarele caractere:

0–15 cm (depunere aluvionară) castaniu, nisip lutos, afînat, efervescentă foarte puternică de la suprafață,



- 15—40 cm negricios, lut, prismatic mic, umed, nisip lenticular scurs pe crăpături.
- 40—60 cm castaniu cu tuburi ruginii depuse în jurul rădăcinilor plantelor, argilă nisipoasă îmbibată.
- Sub 60 cm albastru-verzui, nisip argilos, cu mici aglomerări calcaroase, îmbibat cu apă, care apare imediat dedesubt.
- În lunca Jiului s-au mai putut separa soluri formate pe aluviuni și coluviu tînzînd către tipul zonal.

Soluri umede grele de fineață, cu prezența carbonațiilor de la suprafață, cu vegetație constituită din *Crypsis alopecuroides*, *Colchicum autumnale*, *Fraxinus* sp. Acest sol prezintă:

- 0—25 cm brun-închis, lut argilos, efervescentă puternică de la suprafață, potrivit umed, spintecat, bobovine mari, clar.
- 25—80 cm cenușiu-brun, lut argilos-argilă, concrețiuni de la 30 cm, potrivit umed.
- Sub 80 cm argilă albăstruie-cenușie, îmbibată cu apă.

Soluri grele slab salinizate cu gips în profil de tipul soloneț cu Artemisia maritima. Prezintă uneori și slabe caractere de solodizare.

Sol aluvial solonețizat cu chelituri, care apare pe suprafață destul de redusă la est de Gura Văii, prezintă următoarele aspecte morfologice:

Soluri fără vegetație (uneori *Camphorosma monspeliacă*, determinat de I. ȘERBĂNESCU).

- 0—2 cm nisip lutos, albicios, efervescentă foarte puternică de la suprafață, trecere netă.
- 2—8 cm nisip lutos, pete brune cu pete albicioase, pete gălbui, colțuros mic, trecere netă.
- 8—15 cm nisip lutos—lut nisipos, castaniu cu pete galbene, colțuros mare, fisurat, trecere clară.
- Sub 15 cm castaniu, lut cu pungi mici de nisip, umed.
- Soluri cu vegetație* (*Camphorosma monspeliacă* și *Artemisia maritima*).
- 0—13 cm brun-roșcat cu pudră cenușie, lut prismatic, foarte compact, foarte uscat, spintecat, efervescentă puternică de la suprafață.
- 13—28 cm brun-deschis cu pete gălbui, rar cenușii, lut nisipos, colțuros mic și mediu, uscat, foarte compact, fisurat.
- 28—50 cm castaniu cu pete gălbui, lut nisipos, pete de carbonat de calciu, albicioase, dând un aspect marmorat, potrivit de umed.
- 50—90 cm castaniu-gălbui cu pete mici albicioase și ferimanganice, nisip lutos.
- Sub 90 cm castaniu-gălbui, nisip lutos, concrețiuni,



După aspectul morfologic acest sol pare a fi solonet care prin solodizare și eroziune duce la formarea aşa ziselor chelituri. Apa freatică este aproape la adîncimi mai mici de 2—3 m. Singura plantă care crește acolo unde salinizarea devine puternică este *Camphorosma monspeliaca*. Acolo unde salinizarea este mai puțin accentuată crește și *Artemisia maritima*.

Starea de păstrare a solurilor. În acest sector se manifestă atât eroziunea datorită apei cît și eroziunea eoliană.

Eroziunea datorită apei se manifestă cu atât mai puternic cu cît teritoriul este mai fragmentat. Astfel în nord afectează suprafețe mari cu eroziune foarte puternică sau puternică. În centrul sectorului eroziunea se manifestă moderat, puternic și slab; iar în sud, slab.

Eroziunea eoliană se manifestă în zona de dune din lunca Dunării, unde are grade diferite de intensitate (E_1 , E_2 , E_3)¹⁾ și unde apare și un complex de acumulări eoliene și aluviale.

III. Concluzii practice

Pentru ca solurile din acest sector să dea un randament cît mai mare, în ansamblu armonios cu toate celelalte sectoare de activitate din regiune, facem următoarele propuneri:

Pe cîmpul înalt este necesară combaterea eroziunii provocată de scurgerea apelor. Prin această acțiune se va reda în folosință o suprafață destul de însemnată, deoarece materialul erodat și cărat de ape, pe lîngă faptul că denudează parte din soluri, provoacă depunerile dăunătoare peste solurile din aval. Multe din văi pot fi amenajate în bazine mici de retenție. Eroziunea foarte puternică se găsește în nord pe versanții văilor: Satului, Hoțului, Prodila și Bisericii, unde înierbarea și menținerea pădurilor par a fi suficiente pentru înlăturarea fenomenelor de eroziune. Pe versantul stîng al Desnătuîului, mai ales între Dobromira și Radovan ca și pe versanții către Jiu din dreptul comunei Bucovăț sunt necesare plantații de protecție și împăduriri. Aceste măsuri ar contribui la regularizarea debitelor și la crearea de ocupații adecvate noilor situații (piscicultură, legumicultură, etc.)

Combaterea eroziunii în centrul și în sudul sectorului necesită măsuri mai simple și poate fi realizată prin mijloace agrotehnice locale și utilizări agricole raționale. Eroziunea apare pe complexul de pante, ca de ex: Dealul Robului—Valea Caraicului. Eroziunea eoliană se poate combate prin crearea de perdele de protecție și folosire agricolă rațională; în asolament prăsitoarele vor ocupa cît mai mică suprafață, în special, în unitatea cu eroziune de gradul E_3 .

¹⁾ Aceste simboluri au aceeași semnificare ca S_1 S_2 , S_3 , din lucrarea: S. CÂRSTEANU, Studiu pedologic al regiunii Calafat—Băilești—Bistreț—Rudari—Perișor, din jud. Dolj. *D. de S. Comit. Geol.* Vol. XXXVII (1949—1950), p. 180. București, 1953.



La podzolurile de depresiune, în cadrul unui asolament cu ierburi se vor aplica îngrășaminte organice și amendament calcaros, care se găsește în regiune pe pantele dintre cîmpul înalt și terasele Dunării. În funcție de posibilități și rentabilitate se vor face și lucrări de drenare sau se vor utiliza ca finețe. Este de studiat rentabilitatea construirii de puțuri absorbante.

Solurile brune-cenușii necesită îngrășaminte organice și minerale, aplicîndu-se uneori și amendament calcaros în cantități mici. Solurile de la sud de Șegarcea se pretează la irigații, avînd o climă favorabilă culturii bumbacului și orezului. Apa ar putea fi adusă prin pompare din Jiu.

Cernoziomurile degradate sunt proprietății culturilor de cereale, floarea soarelui, sfeclă de zahăr, etc. În sudul sectorului seceta afectează periodic producția agricolă. În zona sudică, în special unde sunt cernoziomuri, sunt necesare perdele forestiere care vor constitui în același timp și o rezervă de lemn pentru localnici.

În lunca Dunării, printr-un program de mari lucrări: crearea unui dig, asigurarea unui sistem de alimentare cu apă a bălăților existente și drenarea terenurilor, amenajarea unor bălăți proprii pisciculturii, crearea de perdele de protecție împotriva nisipurilor zburătoare și fixarea dunelor existente, s-ar putea face din această zonă un însemnat centru regional de piscicultură, agricultură, creșterea vitelor și legumicultură.

Nămolul din solul salin de la Gighera este folosit în terapeutică cu perspective de dezvoltare.

În lunca Jiului de la sud de Țuglui și în acea a Desnățuiului se poate practica cu succes legumicultura, aceasta putînd fi extinsă pe toate văile. Lunca Jiului dintre comunele Podari și Țuglui, pentru a putea fi folosită cu randament în agricultură, necesită lucrări speciale. În primul rînd trebuie drenate toate apele ce vin de la baza cîmpului înalt și duse în Jiu prin canale, apoi trebuie creat un sistem de drenaj al întregiei suprafete din luncă. Deoarece din punct de vedere topografic, zona cu soluri grele cu gips și soluri salinizate se pretează pentru irigații, acestea pot fi utilizate cu succes pentru cultura orezului, care, după încercările făcute, a dat rezultate bune. Folosindu-se în exces apa de irigat cu asigurarea evacuării ei, se poate realiza și spălarea sărurilor în exces. După aceste amenajări care vor fi completate cu îngrășaminte organice, minerale și culturi ierboase, lunca, pe cât va fi posibil, va trebui să fie utilizată și pentru alte culturi irrigate. Legumicultura este cea mai indicată în acest caz, dat fiind și apropierea de un centru de mare consum (Craiova).

Pentru a avea producții susținute pe toate solurile se cere aplicarea diferențiată a măsurilor agrotehnice și introducerea asolamentelor. În acest fel fertilitatea naturală în aceste soluri va fi menținută și sporită, iar recoltele vor fi bogate și constante.



BIBLIOGRAFIE

1. ARGETOAIA P. Pliocenul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.*, Vol. VIII (1914), p. 271. București, 1918.
2. CERNESCU N. Facteurs de climat et zones de sol en Roumanie. *Inst. Geol. Rom. St. Techn. și Econ.*, Seria C, nr. 2. București, 1934.
3. COTET P. Cîmpia olteană (Manuscris). 1948.
4. DISSESCU C. Climatologia. *Manualul inginerului agronom*. Vol. I București, 1952.
5. POPOVĂȚ M. Note préliminaire sur les sols de la région comprise entre le Jiu et le Desnățui (Dolj). *C. R. Inst. Géol. Roum.*, Vol. XXX (1941—1942). București, 1943.
6. — Étude agrogéologique de la région Podari — Vîrvorul — Panaghia (Dolj, Roumanie). *Inst. Geol. Rom. St. Techn. și Econ.*, Seria C, nr. 9. București, 1945.





Institutul Geologic al României

CERCETĂRI PEDOLOGICE ÎN CÎMPIA SUBCOLINARĂ
MIZIL—STÎLPU¹⁾

DE

N. FLOREA, A. RĂDULESCU ȘI FL. PREDEL

Cîmpia subcolinară Mizil—Stîlpu, cercetată în 1953, aparține regiunii administrative Ploiești și anume raioanelor Buzău, Mizil și Cricov. Sectorul, cercetat la scara 1:50.000, în suprafață de 74.000 ha, este delimitat la NW de marginea externă a dealurilor subcarpatice (linia Gura Nișcovului — Pietroasa — Ceptura), la NE de terasele Buzăului și valea Călmățuiului (linia Gura Nișcovului — Lipia — Costești), la E de șoseaua Buzău — Urziceni, între Costești și Mihăilești și apoi de pîrîul Sărata pînă la Glodeanu Sărat, la S de pîrîul Ghighiului, continuat cu valea Fulga, iar la W de pîrîul Războiului (între Magula și Mărunteșu).

În afară de autori, au mai participat la cartare LIVIU STOICA, I. DRAGU, G. CIOBOTARU și absolvenții pedologii I. MUNTEANU, C. VOLOVICI și V. FURDUI. Vegetația a fost cercetată de I. DRAGU.

* * *

Studii de detaliu asupra acestei regiuni nu există. În afară de harta solurilor zonale ale României, alcătuită de G. MURGOCĂ și colaboratorii săi, P. ENCULESU, EM. PROTOPOPESCU-PAKE, T. SAIDEL, editată în 1926 de Institutul Geologic, nu sînt cunoscute în literatura pedologică alte date despre solurile acestui sector. EM. PROTOPOPESCU-PAKE a efectuat totuși o cartare a solurilor pe foaia topografică 1:50.000 Mizil, dar nu a publicat nimic și nu a întocmit o caracterizare și o clasificare a solurilor întinse.

În ultimii ani, Direcția Organizării Teritoriului din Ministerul Agriculturii a executat, prin serviciul de cartare a solurilor, o serie de ridicări la scară mare.

Nici cercetări geografice și geologice amănunțite nu sînt cunoscute pentru această cîmpie. În afară de lucrarea lui G. VîLSAN « Cîmpia Română », în care sînt date cîteva considerații generale, nu putem cita decît lucrări referitoare la Subcarpați, care au atins tangențial și cîmpia subcolinară. Menționăm apoi harta la scara 1:500.000 editată de Institutul Geologic, pentru geologia acestui sector. Studii mai amănunțite s-au făcut însă de Serviciul de Hidrogeologie al Comitetului Geologic, în ultimii doi ani, ale căror rezultate nu au fost încă publicate.

¹⁾ Comunicare preliminară în ședință din 30 aprilie 1954.



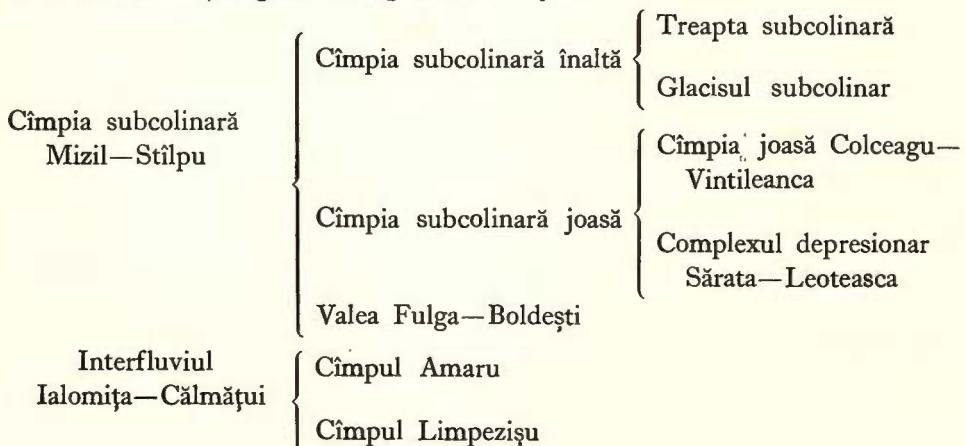
I. Condițiile fizico-geografice

Geomorfologia. Sectorul cercetat și delimitat mai sus face parte din marea unitate a Cîmpiei Romîne de Est și anume constituie un fragment din cîmpia subcolinară, care face trecerea către dealurile subcarpatice. În cadrul cîmpiei subcolinare se individualizează ca o unitate aparte, denumită de noi Cîmpia subcolinară Mizil—Stîlpu, care în cea mai mare parte prezintă caracterele unei cîmpii joase, spre deosebire de unitățile vecine.

Geomorfologic este delimitată astfel: la NW, dealurile subcarpatice ce se ridică brusc la 600—700 m, iar linia de contact este marcată printr-o serie de flexuri importante și chiar o falie între pîrîul Tohani și Sărata (G. MURGOȚI); la NE, Valea Buzăului desparte Cîmpia subcolinară Mizil—Stîlpu de Podișul Rîmnicului, o cîmpie înaltă și bine drenată; la SE și S se desfășoară cîmpia înaltă formată de interfluviul Ialomița—Călmățui, din care am cuprins în cercetările noastre o mică parte; în W, limita geomorfologică se situează puțin dincolo de marginea sectorului cercetat de noi și separă Cîmpia Mizil — Stîlpu de cîmpia de divagare Ploëști.

Privită în ansamblu, Cîmpia subcolinară Mizil—Stîlpu se prezintă ca o suprafață relativ plană, înclinață spre SE, cu o pantă mai accentuată în NW și din ce în ce mai lină—aproape neobservabilă—către marginea de sud-est. Ea ar părea, la o primă privire, o unitate relativ uniformă, dar o cercetare de amănunt a tuturor condițiilor naturale, ce poate fi realizată numai printr-o cartare pedologică, ne arată că într-adevăr această uniformitate este numai aparentă. Evoluția complexă a acestei cîmpii este strîns legată de procesele fizico-geografice care se petrec în Subcarpați; atât în trecut cât și astăzi, cantități mari de material subcarpatic au fost și sunt cărate de pîraie și depuse în această cîmpie, contribuind astfel la schimbarea continuă a reliefului.

În urma cercetărilor pedologice am deosebit, în cadrul sectorului cercetat de noi, subunitățile geomorfologice de mai jos:



Iată caracterele principale ale acestor subunități geomorfologice:

A) *Cîmpia subcolinară Mizil – Stîlpu*. *Cîmpia subcolinară înaltă*. Treapta subcolinară mărginește la exterior dealurile subcarpatice. Podul treptei este ușor înclinat către cîmpie. Panta ei este prelungă în sectorul dela W de Sărata, continuîndu-se cu glacisul subcolinar; la E de Sărata panta devine din ce în ce mai abruptă. Cele două sectoare au și origini deosebite: primul s-a format probabil prin îmbinarea unor foarte vechi conuri de împrăștiere (putînd fi socotit deci și ca un glacis mai vechi), iar al doilea trebuie pus în legătură cu un vechi curs al Buzăului.

Treapta subcolinară este fragmentată de numeroase pîraie, care-și au izvoarele în Subcarpați și ale căror văi sunt mult adîncite.

G l a c i s u l s u b c o l i n a r face legătura între treapta subcolinară și cîmpia joasă și se prezintă ca o pantă lină, cu expoziție sudică și sud-estică. Continuitatea glacisului este întreruptă de o serie de conuri de împrăștiere formate de pîraiele care coboară din Subcarpați fapt care constituie un caracter specific acestui glacis. Astfel se deosebesc o serie de conuri de împrăștiere mai vechi, bine dezvoltate, care încep dela baza treptei. Ele nu se pot observa în relief, însă cartarea pedologică le scoate în evidență pentru că solurile acestor conuri sunt mult mai tinere, iar sub depozitele pe care s-au format, întîlnim la adîncime variabilă—în funcție de grosimea depozitului—solul glacisului. Ele nu se impun în relief prin forma tipică a conurilor de împrăștiere formate din material grosier, pentru că materialul cărat și depus aci din Carpați este un material fin care rămîne mai mult timp în suspensie și poate fi transportat și depus de ape pe suprafețe mai întinse și în strate mai subțiri, dînd conului un profil cu convexitate neevidență. În afară de aceste conuri de împrăștiere vechi, o altă serie de conuri de împrăștiere recente, cu caracter similar, pe care sunt dezvoltate soluri mai tinere, subliniază contactul dintre glacis și cîmpie.

Din poziția pe care o au conurile de împrăștiere recente față de cele vechi, se constată o abatere către E a pîraielor din sectorul vestic și o abatere către W a pîraielor din sectorul estic; numai în sectorul dintre Istrița și Șărînga poziția conurilor de împrăștiere nu indică o anumită direcție de abatere a pîraielor. Rezultă aşa dar, că acestui ultim sector îi corespunde în aval zona de maximă lăsare a Cîmpiei subcolinare Mizil–Stîlpu, care atrage spre ea pîraiele din W și E.

Cîmpia subcolinară joasă. Glacisul subcolinar trece treptat, la S și SE, în Cîmpia subcolinară joasă. Aceasta se deosebește net de subunitățile vecine prin faptul că are o pantă foarte lină, care determină un drenaj slab; pîraiele din Subcarpați au văi puțin adîncite și din această cauză sunt frecvente inundările și colmatările unor suprafețe întinse; sunt deasemeni caracteristice o serie de văi cu

profile transversale și longitudinale slab înclinate, care-și au obîrșia chiar în cadrul acestei cîmpii și pe care apar soluri saline.

În cuprinsul acestei cîmpii, în funcție de intensitatea manifestărilor caracterelor generale arătate mai sus, am deosebit:

Un compartiment vestic, cîmpia joasă Colceagul-Vintileanca, cu o pantă lină, ceva mai accentuată și cu un drenaj extern mai bun în unele sectoare și foarte ușor înclinată și cu drenaj extern slab în altele, ceea ce ne-a făcut să separăm—avînd o importanță mai ales pentru raionarea pedo-ameliorativă—cîmpia joasă cu salinizare locală și cîmpia joasă cu salinizare frecventă;

Un compartiment estic, complexul depresionar Sărata-Leoteasca, în care cele două pîraie—Sărata, care vine din Subcarpați și Leoteasca, ce-și adună apele dela baza glacisului—își duc alene apele într-un talveg ușor sau deloc adîncit. Aci, datorită regimului deosebit al celor două pîraie, regim rezultat din faptul că ele își au obîrșia în unități de relief cu totul deosebite, am separat bazinul Săratai, colmatat în mare parte cu aluviuni salinizate sau nu, aduse de pîrîul Sărata și bazinul Leoteasca, în care se produc procese de colmatare și în care, pe suprafețe întinse s-au dezvoltat soluri saline.

Valea Fulga—Boldești. Am considerat Valea Fulga—Boldești ca o unitate geomorfologică aparte prin faptul că are caractere cu totul deosebite de ale celorlalte văi din sector, începînd dela Parepa, de unde se lărgesc dintr-o dată pînă la peste 1 km și prezintă, dezvoltată pe malul stîng, o terasă locală bine conturată. O vale cu aceste caractere nu a putut fi creată de un pîrîu de dimensiunile firicelului de apă care o străbate astăzi, astfel că, pe drept cuvînt, VîLSAN socotește valea Fulga—Boldești ca un fost curs al Cricovului Sărat.

B) *Interfluviul Ialomița—Călmățui.* A fost inclus numai în mică parte în cercetările noastre. Astfel s-au cercetat:

Cîmpul Amaru. Este situat la W de P. Sărata și prezintă un relief în general plan cu rare depresiuni; numai în partea sa de SE se desfășoară un relief eolian, foarte caracteristic, format din dune longitudinale bine dezvoltate, cu pante line și profil simetric, înalte pînă la 5—6 m.

Cîmpul Limpeziu—Costești. Este cîmpul dintre P. Sărata și P. Călmățui și prezintă în partea cercetată (nereprezentativă pentru această unitate) un relief înalt, străbătut de la NE la SE de V. Glaveșului, care desprinde la W pînă în P. Sărata un fragment cu aspect de grind înalt, a cărui coamă este marcată prin-tr-un sir de movile.



La E de V. Glaveșului se desfășoară un cîmp puțin fragmentat, care însă nu a fost cuprins în cercetările noastre.

Hidrografia. Rețeaua hidrografică a Cîmpiei subcolinare Mizil — Stîlpu este formată din pîraie, care în timpul ploilor mari și al topirii zăpezilor au un debit mare, dar care în perioada de secetă seacă adeseori complet. Lacurile, foarte numeroase în trecut, sunt caracteristice pentru văile mai mari din cîmpia joasă; astăzi și cele care se mai păstrează și-au redus mult suprafața.

Adîncimea stratului acvifer superficial variază destul de mult în cuprinsul acestei cîmpii; apa freatică este adîncă pe terasa și glacisul subcolinar (variind dela peste 40 m pînă la 5 m), în timp ce în cîmpia joasă urcă mult spre suprafață, menținîndu-se în cea mai mare parte deasupra adîncimii de 3 m. Pe interfluviul Ialomița — Călmățui, coboră din nou pînă la peste 5 m. Drenajul apelor freatici este în general slab. Mineralizarea apelor freatici este slabă și mijlocie, și numai pe alocuri puternică; ea variază, în cazul solurilor nesalinizate, între 0,5—1,8 gr/l, iar în sectoarele cu salinizare intensă poate depăși 33 gr/l. În ceea ce privește natura mineralizării, se constată pentru anioni predominarea HCO_3^- , în cazul mineralizărilor reduse, iar pentru cationi predominarea Mg^{++} , față de Ca^{++} și, în cazuri mai rare, chiar și față de Na^+ .

Climatul. Clima Cîmpiei subcolinare Mizil — Stîlpu prezintă în general caracterele climatului continental excesiv, dar cu nuanță de antestepă. Temperatura medie anuală variază între 10° — $10,5^\circ$ iar precipitațiile medii anuale între 490—550 mm. Este așa dar un climat cu precipitații mai bogate decât în zona de stepă a cîmpiei și cu temperaturi medii anuale ceva mai mici. Totuși, amplitudinea termică este mare, iar perioadele de secetă nu se deosebesc mult de cele din stepă.

Vegetația. Vegetația naturală de antestepă de odinioară este înlocuită astăzi aproape complet de vegetația cultivată. Pădurile au fost distruse (se păstrează doar un petec lîngă comuna Lipia, raionul Buzău), iar vegetația ierboasă naturală nu se mai întâlnește decât pe supafețe reduse, în islazuri și pe sărături.

II. Solurile

Zonele de soluri. Pe harta zonelor de soluri, editată sub conducerea lui G. MURGOȚI, de Institutul Geologic, sunt indicate pentru acest sector, pe lîngă sărături și aluvioni, soluri de stepă — cernoziom ciocolatiu și cernoziom propriu-zis — și soluri de antestepă — cernoziom degradat — iar în zona de contact cu

dealurile subcarpatice, sol brun-roșcat de pădure, care formează zone paralele cu arcul carpatic.

Rezultatul cercetărilor noastre ne-a dus la concluzia că, în realitate, întregul sector cercetat este situat în zona antestepei, cu cernoziomuri levigate, neexistând o zonă de cernoziom propriu-zis, nici aici, nici în regiunile învecinate, zona de cernoziom ciocolatiu apărînd mult mai la estul sectorului.

Suprafețele izolate cu soluri de tipul cernoziomului, care se întâlnesc mai ales de-a lungul șoselei și căii ferate Ploiești – Buzău, considerate de G. MURGOȚI și de colaboratorii săi drept cernoziomuri propriu-zise, sînt de fapt soluri cernoziomice tinere formate pe aluvioniile relativ recente aduse de ape din dealurile subcarpatice vecine. Această afirmație se bazează pe următoarele constatări:

1. În sector există, și a putut fi urmărită cu ușurință în cartarea de detaliu executată, întreaga succesiune de stadii și faze de evoluție în procesul de solificare a depozitelor aluviale, începînd de la aluvioni recente, prin soluri aluviale la cernoziomuri în diferite stadii de înțelenire, în funcție de vîrstă acestor sedimente și deci de durata procesului de solificare, vîrstă care reprezintă, în cazul de față, factorul determinant al stadiului de solificare, celelalte condiții fizico-geografice fiind aceleași.

2. Sub solurile actuale de tip cernoziomic, denumite de noi cernoziomuri tinere, întâlnim întotdeauna unul sau mai multe soluri îngropate la diferite adîncimi, în funcție de grosimea depozitului aluvial. Aceste soluri îngropate sînt în unele cazuri de tipul cernoziomului levigat sau chiar de tipul cernoziomurilor tinere, în cazul în care s-au produs aluvionări succesive, la intervale de timp suficient de mari încît să permită solificarea acestora sub o vegetație ierboasă, pînă la stadiul cernoziomic. Succesiunea aceasta de soluri îngropate apare clar în malurile cursurilor actuale ale pîraielor care sînt foarte adîncite în zona de trecere între deal și cîmpie (pe glacisul dintre dealuri și cîmpie). Este cazul pîraielor Ceptura, Budureasa, Tohani, Năianca, Sărata, etc.

3. Din relieful inițial se păstrează încă suprafețe întinse neafectate de aluvionare pe care se întâlnesc cernoziomuri mediu și puternic levigate, soluri care corespund tipului genetic zonal.

4. Repartitia geografică a suprafețelor pe care s-au dezvoltat aceste cernoziomuri tinere, la care se asociază solurile aluviale și aluvioniile recente, corespunde cu vechile cursuri ale pîraielor din sector. Cartarea amănunțită a acestor soluri a permis urmărirea evoluției recente a reliefului, iar cercetarea variației texturale în suprafață și în profil a permis stabilirea regimului de aluvionare. Astfel în cazurile tipice, într-un complex de soluri tinere de acest fel, întâlnim pe o fîșie orientată în direcția de curgere a pîriului un grind ușor, prezentînd soluri aluviale sau aluvioni întelenite, cu textură ușoară, după care urmează de o parte și de alta, soluri din ce în ce mai



evolute pînă la cernoziomuri puternic înțelenite, cu textura din ce în ce mai fină; acest caz corespunde unei schimbări brusce a cursului pîrîului. Alteori, cînd deplasarea pîrîului s-a făcut treptat, se poate urmări succesiunea de soluri, dela solurile cele mai evolute pe suprafetele cele mai de mult părăsite, pînă la aluviuurile recente, de-a lungul cursului actual.

Revenind la cernoziomurile propriu-zise, reprezentate de G. MURGOCI pe harta zonelor de soluri, noi credem că cernoziomurile tinere din acest sector, în marea lor majoritate cu textură grea, au fost interpretate ca cernoziomuri propriu-zise. Într-adevăr, repartiția lor corespunde în general cu repartiția cernoziomurilor tinere. Credem deasemeni că tot considerarea acestor cernoziomuri ca cernoziomuri propriu-zise, a determinat pe G. MURGOCI să extindă zona cernoziomului ciocolatiu pînă la contactul cu aceste cernoziomuri « propriu-zise ».

În ceea ce privește zona de sol brun-roșcat de pădure reprezentată pe harta amintită la contactul cu Subcarpații, putem afirma că nu există în acest sector. Acest lucru a fost de altfel constatat de N. CERNESCU pentru regiunea dintre Buzău și Milcov și de N. CERNESCU și N. FLOREA între Milcov și Trotuș. Treccerea între solurile bune de pădure și cernoziomurile antestepiei se face prin cernoziomuri podzolite sau soluri cenușii de pădure.

Clasificarea solurilor. Clasificarea genetică a solurilor din Cîmpia subcarpatică Mizil—Stîlpu a fost alcătuită ținînd seama de principiile ce stau la baza clasificării solurilor din U.R.S.S., elaborate de Institutul pedologic al Academiei de Științe a U.R.S.S. « V. V. Docuceaev », adaptîndu-le la condițiile specifice sectorului cercetat.

Solurile întîlnite au fost împărțite pe baza caracterelor generale morfologice ale profilelor de sol, analizate în funcție de complexul de condiții fizico-geografice locale. S-au stabilit astfel următoarele categorii de soluri:

- a) cernoziomuri levigate,
- b) cernoziomuri tinere,
- c) cernoziomuri levigate de fîneață și cernoziomuri de fîneață (freatic umede),
- d) soluri cernoziomoide argiloase,
- e) soluri aluviale,
- f) aluvioni,
- g) soluri saline.

Aceste categorii mari de soluri au fost subîmpărțite, la rîndul lor, pe baza manifestării cantitative diferite a caracteristicelor generale comune ale categoriei de soluri, în subtipuri și varietăți. În cadrul acestor ultime subîmpărțiri au fost deosebite speciile texturale, după alcătuirea granulometrică a orizontului A, deoarece însușirile chimice, fizice și agroproductive ale solurilor depind în mare măsură de textură. Subîmpărțirile amintite sunt redate în schema de mai jos:



**SCHEMA DE CLASIFICARE A SOLURILOR DIN CÎMPIA SUBCOLINARĂ
MIZIL-STÎLPU**

Simbol	Subtipul și varietatea de sol	Vegetația sau folosița actuală	Relieful	Textura rocei	Adâcimea apei freatică m
1	2	3	4	5	6
a) Cl — <i>Cernoziomuri levigate</i>					
Cl ^a ₃	Cernoziom levigat foarte puternic cu conținut mare de humus.	Culturi agricole și mai puțin vii.	Glacis și depresiunile din relieful eolian al Cîmpului Amaru.	Lut greu sau mediu.	Peste 15—20
Cl ^a ₂	Cernoziom levigat foarte puternic cu conținut mijlociu de humus.	Culturi agricole și vii (în anumite porțiuni numai vii).	Treapta și glacisul subcolinar.	Lut ușor.	»
Cl ^p ₃	Cernoziom levigat puternic cu conținut mare de humus.	Culturi agricole.	Glacisul subcolinar.	Lut mediu.	5—10
Cl ^p ₂	Cernoziom levigat puternic cu conținut mijlociu de humus.	Culturi agricole și vii.	Treapta și glacisul subcolinar.	Lut ușor.	10—20
Cl ^p ₁	Cernoziom levigat puternic, cu conținut mic de humus.	Vii și culturi agricole.	Treapta subcolinară.	Nisip.	10—20
Cl ^m ₃	Cernoziom levigat mediu cu conținut mare de humus.	Culturi agricole.	Cîmpia joasă și treapta subcolinară.	Lut greu.	3,5—5 (pe terasă peste 10)
Cl ^{mk} ₃	Cernoziom levigat mediu cu conținut mare de humus, carbonatat secundar prin inundare.	»	Cîmpia joasă subcolinară.	»	3,5—5
Cl ^{mr} ₃	Cernoziom levigat mediu cu conținut mare de humus progradat.	»	Cîmpia joasă subcolinară.	»	2,5—4
Cl ^m ₂	Cernoziom levigat mediu cu conținut mijlociu de humus.	»	Cîmpul înalt (interfluviul Ialomița-Călmățui) și Cîmpia joasă subcolinară.	Lut ușor.	5—10
Cl ^{mk} ₂	Cernoziom levigat mediu cu conținut mijlociu de humus, carbonatat secundar prin inundare.	»	Cîmpia joasă subcolinară.	»	3—5



1	2	3	4	5	6
Cl ^a ₃	Cernoziom levigat slab, cu conținut mare de humus.	Culturi agricole.	Terasa locală a Sărăiei în cuprinsul Cîmpiei înalte.	Lut mediu.	Peste 15
Cl ^{sk} ₃	Cernoziom levigat slab, cu conținut mare de humus, carbonatat secundar prin inundație.	Culturi agricole.	Cîmpia joasă.	*	2-4
Cl ^b ₂	Cernoziom levigat slab cu conținut mijlociu de humus.	*	Relief plan pe Cîmpul Limpezișul-Costești.	Lut ușor.	2-4

b) Ct. – Cernoziomuri tinere

Ct ^I	Cernoziom tînăr, puternic întelenit, levigat.	Culturi agricole.	Pe conurile de împrăstiere mai vechi din cuprinsul glacisului; pe grindurile formate din aluviumi mai vechi, care reprezintă cursuri părăsite de pîrîuri în Cîmpia joasă și pe terasele locale ale apelor din cuprinsul glacisului.	Aluvioni mai vechi sau mai noi de diferite texture.	Peste 5
Ct ^{Ik}	Cernoziom tînăr, puternic întelenit levigat, carbonatat secundar prin inundație.	*			Peste 5
Ct ^{III}	Cernoziom tînăr puternic întelenit (Orizont A cu putere mare).	*			Peste 3
Ct ^{IIk}	Cernoziom tînăr, puternic întelenit, carbonatat secundar prin inundație.	*			Peste 3
Ct ^{II}	Cernoziom tînăr, mediu întelenit (cu orizontul A cu putere mijlocie).	*		*	Peste 3
Ct ^{Ik}	Cernoziom tînăr, mediu întelenit, carbonatat secundar prin inundație.	*		*	Peste 3
Ct ^I	Cernoziom tînăr, slab întelenit (cu orizont A cu putere mică).	*		*	Peste 3

c) Clf – Cf – Cernoziomuri levigate de fineață și cernoziomuri de fineață

Cf	Cernoziom de fineață.	Culturi agricole.	Grinduri în Cîmpia joasă.	Lut ușor.	2-4
Clf	Cernoziom levigat de fineață.	*	Terasa locală Fulga.	*	3-4



1	2	3	4	5	6
Cf ^{sn}	Cernoziom de fineață solonețizat.	Culti agricole.	Grinduri în Cîmpia joasă.	Lut ușor.	2–4
Cf ^{sc}	Cernoziom de fineață salinizat.	»	»	»	2–4
Clf ^s ₃	Cernoziom levigat slab de fineață, cu conținut mare de humus.	»	Cîmpia joasă.	Lut greu.	1,5–2,5
Clf ^{ssn} ₂	Cernoziom levigat slab de fineață, cu conținut mijlociu de humus, solonețizat.	»	»	Lut ușor.	1,5–2,5
Clf ^{ssc} ₃	Cernoziom levigat slab de fineață, cu conținut mare de humus, salinizat (cu gips).	»	»	Lut greu.	1,5–2
Clf ^{msn} ₃	Cernoziom levigat mediu de fineață, cu conținut mare de humus, solonețizat.	»	»	»	1,5–2
Clf ^{msnk} ₃	Cernoziom levigat mediu de fineață cu conținut mare de humus, solonețizat, carbonatat secundar prin inundație.	»	»	»	1,5–2
Clf ^{msc} ₃	Cernoziom levigat mediu, de fineață cu conținut mare de humus, salinizat (cu gips).	»	»	»	1,5–2
Clf ^{psc} ₃	Cernoziom levigat puternic de fineață cu conținut mijlociu de humus, salinizat (cu gips).	Culti și pășuni.	»	Lut ușor.	2–3
Clf ^{sd}	Cernoziom levigat de fineață solidizat.	Culti.	Padină în Cîmpul Amaru.	»	4–6

d) *Cz – Soluri cernoziomoide argiloase*

Cz ¹ ₃	Sol cernoziomoid levigat cu conținut mare de humus.	Culti agricole	Depresiune ușoară în glacisul subcolinar	Argilă.	8–10
------------------------------	---	----------------	--	---------	------



1	2	3	4	5	6
Cz ^t ₂	Sol cernoziomoid tînăr, cu conținut mediu de humus.	Culti agricole.	Conul de împrăștie al P. Sărata	Aluviuni cu textură grea.	5-8

e) *Sa – Soluri aluviale*

Sa ^{II}	Sol aluvial mediu înțelenit.	Culti agricole.	Pe conurile de împrăștie și de-a lungul cursurilor mai vechi sau mai recente ale pîraielor.	Aluviuni de diferite texturi.	Peste 3
Sa ^{IIIsn}	Sol aluvial mediu înțelenit, solonetoïd.	Culti și pășune.	Pe conurile de împrăștie și de-alungul cursurilor mai vechi sau mai recente ale pîraielor.	Aluviuni de texturi diferite.	1,5-3
Sa ^{IIscc}	Sol aluvial mediu înțelenit, salinizat.	Culti și pășuni.	Pe conurile de împrăștie și de-alungul cursurilor mai vechi sau mai recente ale pîraielor.	Aluviuni de texturi diferite.	1,5-2,5
Sa ^I	Sol aluvial slab înțelenit.	Culti.	Pe conurile de împrăștie și de-alungul cursurilor mai vechi sau mai recente ale pîraielor.	»	Peste 3
Sa ^{Isc}	Sol aluvial slab înțelenit, salinizat.	Pășuni.	»	»	1,5-3

f) *A – Aluviuni*

A	Aluviuni înțelenite.	Culti.	Pe grinduri de-a lungul cursurilor actuale ale pîraielor.	Aluviuni de texturi diferite.	Peste 3
A ^{sc}	Aluviuni înțelenite salinizate.	Pășuni.	Pe Valea Fulga și P. Sărata (în Cîmpia joasă).	»	1-3
A ^s	Aluviuni recente stratificate.	»	Pe grinduri de-a lungul cursurilor actuale ale pîraielor.	Aluviuni cu textură ușoară.	Peste 2

g) *Soluri saline 1. Sd – Solodii*

Sd	Solodiu.	Pîrloagă.	Depresiune.	Lut ușor,	3-5
2. Sn – Solonețuri					
Sn ^{sd}	Soloneț solodizat.	Pîrloagă.	În depresiuni din Cîmpia joasă.	»	2,5-4



1	2	3	4	5	6
Sn ¹ ₃	Soloneț de fineață levigat, cu coloanele la adîncime mare.	Pășune.	În văile sau depresiunile slab drenate.	Lut.	1,5–2
Sn ¹ ₂	Soloneț de fineață levigat, cu coloane la adîncime medie.	»	»	»	1,5–2
Sn ^{sc} ₂	Soloneț de fineață solonceancoïd, cu coloanele la adîncime medie.	»	»	»	1–1,5
Sn ^{sc} ₁	Soloneț de fineață solonceancoïd, cu coloane la suprafață.	»	»	»	1–1,5
Sna	Soloneț de fineață aluvial.	»	»	»	1,5–2

3. Sc. — Solonceancuri

Sc	Solonceancuri de fineață.	Pășune.	În văile sau depresiunile slab drenate.	Diferită.	Sub 1,2
Sca	Solonceancuri de fineață aluviale.	»	»	»	Sub 1,2

Caracterizarea sumară a solurilor. Dăm mai jos caracterele generale ale categoriilor de soluri și criteriile care au stat la baza subîmpărțirii fiecărei categorii de soluri, arătând totodată structura indicilor folosiți în legenda hărții solurilor.

a) *Cernoziomurile levigate* constituie solurile zonale ale sectorului și se caracterizează morfogenetic prin existența orizonturilor A,B,C și o levigare a carbonaților la adîncimi mai mari de 80 cm. Aceste soluri au fost împărțite în funcție de dezvoltarea orizonturilor și deci a puterii profilului de sol și a adîncimii levigării carbonaților; de asemenea s-a luat în considerare și conținutul în humus și, în anumite cazuri, influențele locale secundare (inundări, colmatări, etc.) S-au deosebit în această grupă 13 unități taxonomice, care sunt redate în schema de clasificare.

În însemnarea pe hartă, tipul de sol este redat prin simbolul Cl, la care prin exponenți literali s-a notat puterea profilului de sol — a, p,m,s, — și unde a fost cazul, și influențele locale secundare: carbonatarea secundară prin inundare — k sau progradarea — r; conținutul în humus s-a notat prin indici cifrici, stabilindu-se trei categorii: 1 — conținut mic de humus; 2 — conținut mijlociu de humus; 3 — conținut mare de humus.



Remarcăm că există în acest caz ca și în cele următoare, o anumită corelație între conținutul de humus și alcătuirea granulometrică, solurile grele fiind și cele mai bogate în humus.

b) *Cernoziomurile tinere* sunt soluri formate pe depozite relativ recente, sub influența unei vegetații ierboase, prezentând un profil de cernoziom (cu orizonturile A, AC sau B și C) și o levigare totală sau parțială a carbonațiilor din orizonturile superioare. Ele au fost împărțite după intensitatea procesului de înțelenire (și vîrsta procesului de solificare) manifestată prin puterea orizontului A și adâncimea levigării sărurilor. Aceste soluri nu au fost încă subîmpărțite și după conținutul în humus, deoarece acest conținut variază, în acest sector, foarte puțin, solurile fiind în cea mai mare parte bogate în humus. Desigur, într-o clasificare generală, valabilă și pentru alte sectoare, va trebui luat în considerare și conținutul în humus. Au fost stabilite șapte unități taxonomice, menționate în schema de clasificare.

În reprezentarea pe hartă, s-au notat prin simbolul Ct, la care s-a adăugat, la exponent, intensitatea înțelenirii și levigării astfel: Ct^I, Ct^{II}, Ct^{III}, și Ct^{IV}. Ca și în cazul precedent, s-a însemnat carbonatarea secundară prin inundare cu litera k la exponent.

Clasificarea cernoziomurilor tinere, rezultată din experiența noastră de teren, aplicată pentru prima dată în această regiune, constituie o propunere de clasificare ce ar putea fi generalizată. De aceea, considerăm că este cazul să dăm pentru aceste soluri o descriere generală a condițiilor de formare și a caracteristicilor morfologice.

Cernoziomurile tinere apar pe conuri de împrăștiere mai vechi și mai noi din cuprinsul glacisului, pe grindurile formate din aluviuni mai vechi sau mai recente și care reprezintă vechi cursuri de pîraie în cîmpia joasă, ca și pe terasele locale ale apelor din cadrul glacisului.

Roca de solificare este așa dar formată din aluviuni de vîrste și texturi diferite, predominând însă materialul fin. Apa freatică, slab mineralizată, se întâlnește sub 3 m și este în general mai adâncă în unitățile de pe conurile de împrăștiere. Vegetația, oarecum spontană, o întîlnim numai pe răzoare, pentru că aceste soluri sunt cultivate aproape în întregime.

În funcție de stadiul de solificare (întelenire) au fost separate solurile descrise în cele ce urmează, corespunzătoare seriei genetice a cernoziomurilor levigate,

Cernoziomurile tinere slab înțelenite, cu următorul profil:

A de 22 – 35 cm, brun sau brun-închis, grăunțos sau colțuros nestabil;
A/C de 10 – 25 cm, brun-castaniu sau castaniu, în aglomerate friabile;
C de 40 – 55 cm, gălbui; efervescentă de la suprafață.

Cernoziomurile tinere mediu înțelenite, cu următorul profil:



A de 30 — 40 cm, brun-închis sau cu ușoară nuanță castanie, structură grăunțoasă colțurată, mai bine conturată și mai stabilă în cazul unei texturi grele și mai puțin stabilă în cazul unei texturi mai ușoare;

A/C de 15 — 20 cm, sau mai lung în cazul unei texturi mai ușoare, brun-castaniu sau castaniu cu pete brune, slab structurat;

C de 45 — 70 cm, gălbui cu pete brune cu eflorescențe; efervescența poate apărea de la suprafață, dar niciodată nu coboară sub orizontul A.

Cernoziomurile tinere puternic întălenește, cu următorul profil:

A de 42 — 55 cm, brun-negricios sau brun-închis - negricios, grăunțos-colțurat sau grăunțos, lut nisipos pînă la lut argilos (predominând textura grea); uneori putem separa în cadrul acestui orizont, două suborizonturi;

A/ C de 12 — 17 cm, brun-închis cu pete castanii sau brun-castaniu, aggregate mai mari, colțuroase;

C de 60 — 70 cm, gălbui cu eflorescențe și uneori cu concrețiuni mici de CaCO_3 . Efervescența din A/C sau chiar la baza orizontului de tranziție.

Cernoziomuri tinere levigate, cu următorul profil:

A de 32 — 42 cm, brun-negricios sau brun-închis, cu structură grăunțoasă-colțurată, cu textură luto-argiloasă;

A/B de 13—33 cm, brun-închis sau brun-castaniu, nuciform sau mic-prismatic;

B de 10 — 35 cm, brun-castaniu sau brun-roșcat, cu structură prismatic-columnoidă;

C de la 70 — 100 cm, de culoare gălbuie, cu pete mai închise; efervescența, cu mici excepții începe odată cu apariția orizontului C.

Solurile cu acest profil reprezintă stadiul cel mai avansat în evoluția cernoziomurilor tinere din acest sector și arată tendința de evoluție a acestora către tipul zonal, care este cernoziomul levigat.

c) *Cernoziomurile levigate de fineață și cernoziomurile de fineață* reprezintă soluri cu profil de cernoziom sau cernoziom levigat, a căror geneză, evoluție și proprietăți sănt influențate de stratul acvifer superficial aflat la mică adâncime. Aceste soluri au un orizont A mai puternic, cu un conținut mai mare de humus, și o slabă gleizare la baza profilului în comparație cu cernoziomurile; de obicei sănt și slab solonețizate sau salinizate. Cernoziomurile de fineață și cernoziomurile levigate de fineață au fost subimpărțite după puterea profilului și deci intensitatea levigării carbonațiilor, după conținutul de humus, precum și după tipul de salinizare (solodizare, solonețizare, solonțează). Din lipsa datelor de laborator



nu s-a putut face și o subîmpărțire după intensitatea și natura salinizării. S-au separat 12 unități taxonomice menționate în schema de clasificare.

Pentru notarea pe hartă s-a folosit simbolul Cf, pentru cernoziomurile de fineață și Clf, pentru cernoziomurile levigate de fineață, însesnindu-se la exponent puterea profilului de sol prin indici literali — p,m,s — solodizarea, solonețizarea, și salinizarea prin — sd, sn, sc, — iar carbonatarea prin inundare, k. Prin indici cifrici — 1, 2, 3 — s-a notat, ca și mai sus, conținutul în humus.

d) *Solurile cernoziomoide argiloase* sunt soluri al căror profil se asemănă cu profilul cernoziomurilor, prezintând o acumulare de humus în orizontul A și o levigare a sărurilor parțială sau totală din orizonturile superioare, dar nu au structura grăunoasă caracteristică cernoziomurilor, fie din cauza unei solonețizări permanente, fie din cauza texturii foarte grele; au, în schimb, evidente manifestări de gleizare. Solurile cernoziomoide argiloase au fost subîmpărțite, în afară de criteriul conținutului în humus, numai după vîrstă rocei de solificare, deosebindu-se două unități taxonomice: soluri cernoziomoide levigate — Cz^I, și soluri cernoziomoide tinere (deobicei parțial levigate) — Cz^{II}.

e) *Solurile aluviale*. În afară de cernoziomurile tinere, pe depunerile mai recente am întîlnit soluri aluviale și aluviuni în al căror profil orizonturile nu sunt încă bine diferențiate și care preced ca stadii de evoluție cernoziomurile tinere. Solurile aluviale sunt soluri formate prin procesul de înțelenire a aluviunilor relativ recente, dar ieșite de sub regimul inundărilor, în al căror profil începe să se formeze orizontul A și prezintă o levigare parțială a carbonaților din orizontul superior. Ele au fost subîmpărțite după stadiul de înțelenire în soluri aluviale slab înțelenite — Sa^I — și soluri aluviale mediu înțelenite — Sa^{II} — și acolo unde a fost cazul, după tipul de salinizare, notat la exponent. S-au deosebit astfel cinci unități taxonomice care sunt arătate în schema de clasificare.

f) *Aluviunile* sunt reprezentate prin depozitele aluviale cele mai recente, de obicei supuse inundărilor periodice, din care cauză nu prezintă un profil diferențiat. S-au putut totuși deosebi aluviuni recente stratificate — A^s — și aluviuni ușor înțelenite — A—, uneori salinizate — A^{sc} — în total 3 unități taxonomice.

g) *Solurile saline* reprezentate prin solodii de depresiune, solonețuri de fineață și solonceacuri de fineață, sunt soluri formate sub influența apelor freatici lipsite de drenaj, aflate în apropiere de suprafața solului, fapt care determină o salinizare și o desalinizare alternativă a solului sau chiar o salinizare progresivă.

Folosind literatura sovietică referitoare la solurile saline, s-a aplicat pentru prima dată la noi în țară, în cercetările de teren, metodica și concepția sovietică în geneza și clasificarea solurilor saline. Această metodică, experimentată în prima parte a campaniei de teren din 1953 de N. FLOREA în sectorul dintre Călmățui și



Buzău (partea din amonte de Făurei), a fost extinsă apoi de noi și în cercetările din Cîmpia subcolinară Mizil—Stîlpu.

În această lucrare aducem o contribuție în literatura pedologică de la noi, referitoare la problema cunoașterii solurilor saline. În schema de clasificare, solurile saline au fost împărțite în solodii, solonețuri de fîneață și solonceacuri de fîneață, în funcție de caracterele morfogenetice ale acestor soluri. În ceea ce privește tipul de sol *solodiu*, întîlnit într-o singură unitate cartografică, nu se pune problema subîmpărțirii. Mai răspîndite, *solonețurile de fîneață* au fost clasificate după stadiul de evoluție, exteriorizat în morfologia profilului prin adîncimea orizontului columnar, intensitatea procesului de solodizare și adîncimea de levigare a sărurilor solubile. S-au notat prin simbolul Sn, la care s-a adăogat la exponent, prin indici literali, intensitatea levigării sărurilor solubile — 1, sc — sau solodizarea—sd,—iar prin indici cifrici—1,2,3—adîncimea orizontului columnar S-au mai întîlnit deasemeni solonețuri formate pe depozite mai recente, care s-au notat prin simbolul Sna. Această clasificare urmează să fie precizată și completată pe baza datelor analitice de laborator cu intensitatea și tipul salinizării.

Puțin răspîndite în acest sector, *solonceacurile de fîneață*, nu au fost subîmpărțite. S-au separat numai solonceacurile de fîneață aluviale—Sc^a—, formate pe depozite mai recente. și în acest caz clasificarea urmează să fie completată cu tipul salinizării, pe baza analizelor de laborator.

S-au deosebit pentru întreaga categorie a solurilor saline nouă unități taxonomice; de obicei însă solonețurile solonceacoide de fîneață, cu coloanele la diferite adîncimi, apar în complex, la care se adaugă uneori și solonceacurile de fîneață. Scara hărții noastre nu permite, însă, separarea fiecărei unități, astfel că pe hartă aceste soluri au fost redată în complex de solonețuri de fîneață (Sn_{sc}, Sn¹) sau complex de solonețuri solonceacoide și solonceacuri de fîneață (Sn Sc).

Însfîrșit, s-au mai notat pe hartă, prin semne, solurile colmatate (însemnate prin +), depresiunile și pantele care aduc o modificare în procesul de solificare, în general puțin răspîndite.

În această comunicare preliminară am prezentat sumar primele rezultate ale cercetărilor de teren, urmînd ca detalierea și precizarea problemelor să se facă după completarea acestora cu datele de laborator.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNESCU N, Facteurs de climat et zones de sol en Roumanie. *Inst. Geol. Rom. St. Techn. și Econ.* Seria C, nr. 2. București, 1934.
2. MURGOCI G. M. Zonele naturale de sol din România. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. IV. București, 1911.
3. VÂLSAN G. Cîmpia Română. *Bul. Soc. de Geografie.* T. XXXVI. București, 1915.



PEDOLOGIE

CERCETĂRI PEDOLOGICE ÎN BĂRĂGAN, LA W DE VALEA JEGĂLIA¹⁾

DE

M. SPIRESCU

Suprafața pe care am cartat-o în Bărăgan, în anul 1952, ajutat de OCTAVIAN DOMIDE, OLGA GHERMAN, VOLUMNIA CRISTESCU, AL. CUCUTĂ și VIORICA BĂRBULESCU, sub conducerea prof. N. CERNESCU, se întinde în raioanele Călărași și Fetești. Sectorul este cuprins între linia ferată București—Constanța și Brațul Borcei, de la linia care ar trece prin gara Ciulnița și satul Roseți pînă la linia Văii Jegălia. La nord de linia ferată București—Constanța, au fost cercetate numai sectoarele din jurul satelor Tudor Vladimirescu (pînă la 3,5 km N calea ferată), Perișorul (pînă la 8,5 km N calea ferată) și Ștefan cel Mare (pînă la 5,5 km N calea ferată).

Am folosit în oarecare măsură și datele hărții solurilor staționii I.C.A.R. de la Mărculești, întocmită de Ing. OROVEANU, și ale laboratorului Serviciului de Pedologie al Întreprinderii Prospective a Comitetului Geologic (G. PEIULESCU, V. IOȘOF, C. SCHRAMEK, etc.).

Geomorfologia. Deosebim două mari unități geomorfologice: Bărăganul propriu-zis (o cîmpie înaltă) și terasa Dunării. Prima, cu apă freatică mult sub 10 m (afară de sectorul de la vest de gara Ciulnița, unde se ridică pînă puțin sub 10 m) și chiar sub 20 m (spre Valea Jegălia). A doua, cu nivelul hidrostatic în general la 6—10 m. În lucrarea de față prezentăm numai unitatea geomorfologică propriu-zisă a Bărăganului.

Clima. Din punct de vedere climatic, N. CERNESCU (1) consideră acest sector ca făcînd parte din zona cernoziomușilor, avînd o temperatură medie anuală de cca 11° și totalizînd aproximativ 450 mm de precipitații, stațunea de la Mărculești avînd indicele de ariditate de 22. Se remarcă o accentuare a maximului pluvial din iunie (nu din mai, ca în vestul țării) și o toamnă mai secetoasă decît cea din vest. În partea de SW a regiunii cad precipitații mai abundente decît în cîmpia înaltă din sectorul gării Mărculești.

¹⁾ Comunicat în ședința din 30 aprilie 1954.



În sectorul cercetat regimul vînturilor, în special al acelora dinspre NNE, a jucat și joacă un rol deosebit de important, atât în geneza formelor de teren, cît și în aceea a solurilor. Deficitul de saturăție pe care-l provoacă vînturile calde și uscate produce aşa zisa « secetă fiziologică » la plante. »

Vegetația. Stepa primitivă a fost înlocuită în acest sector de culturile agricole, ca în toate stepele din țările în care populația a ajuns mai densă (2). Vegetația lemnoasă se dezvoltă în condițiuni destul de bune. În depresiuni cresc spontan *Rubus caesius* și *Prunus spinosa*. *Lycium vulgare* crește în abundență în jurul tuturor armanelor sau tîrlelor, chiar și în jurul celor părăsite. Plantațiiile de salcâm rezistă bine la secetă. La fel *Quercus pedunculiflora*, plantat în sectorul dintre gara Mărculești și satul Libertatea, din care, după tăierea pădurii, semincerii rezistă chiar pe locuri ridicate, fapt ce ne face să admitem că nu găsim aici soluri mai levigate, nu atât datorită climei mai secetoase, cît din cauza vîrstei mai tinere a regiunii. Peri izolați cresc în apropierea gării Cosimbești pînă la dimensiuni impresionante, iar între gara Jegălia și satul Șocariciu se întîlnesc ulmi izolați spre terasă, pînă în mijlocul intervalului dintre aceste puncte. *Amygdalus nana* se întîlnește uneori chiar pe grinduri.

Solurile. În cîmpia înaltă, care se dezvoltă în sectorul căii ferate dintre gara Ciulnița și gara Jegălia, deosebim două categorii de forme de relief:

Un relief plan, mai vechi, avînd soluri cu caracter zonal mai levigate. Se întîlnește într-un procent mai ridicat în sectorul dintre gările Ciulnița și Cosimbești. De la gara Cosimbești spre est, zone depresionare fragmentează acest relief, din care nu mai rămîn decît un fel de popine. Altitudinea acestui relief oscilează între 40 și 50 m, mai ales în jurul cotelor 41 și 43. Suprafețele plane sunt presărate de depresiuni rotunde de 1–3 m adîncime (așa zisele crovuri sau padini). Pe acest relief s-a dezvoltat un cernoziom ciocolat, identificat ca atare de G. MURGOCI, după SIBIRTEV.

Acest sol prezintă un orizont A' mai închis la coloare, deobicei negricios cu nuanță brună, gros de 35–47 cm (cel mai adesea între 37–40 cm inclusiv), cu humus peste 4%, azot 0,20 – 0,30, raportul C:N 11,5 – 12,8, valoarea pH în jurul lui 7, textură de lut cu nisip fin și praf, glomerular destul de stabil, însă cu tendință de grupare în aglomerări mai mari. Sub acesta găsim un suborizont A'' de aproximativ 15 cm, un lut brun de nuanță negricioasă, cu tendință de grupare în aglomerări columnoide. Urmează un suborizont de tranziție A/C brun-gălbui, care prezintă o structură asemănătoare cu structura columnoidă a solurilor mai levigate. Efervescența cu HCl se întîlnește la adîncimi variabile (între 40–65 cm de la suprafață), însă de cele mai multe ori mai jos de 40 cm. Sub A/C găsim orizontul C, care pe o adîncime de cca 25–30 cm e mai afinat, ceva mai închis la coloare, în cocoloși (C₁). Carbonatul de calciu iese în evidență, în acest suborizont, prin vinișoare și pete. Suborizontul C₂, care urmează spre adîncime, este mai



gros (cca 40—50 cm), ceva mai compact, de un gălbui mai deschis, cu concrețiuni tari de CO_3Ca mai mici de 1 cm, parte din ele ceva mai moi. De cele mai multe ori întâlnim acest suborizont sub 80 sau 100 cm de la suprafața solului. Sub 150—160 cm adîncim găsim de obicei loessul nealterat, separat de orizontul C_2 printr-un alt suborizont de tranziție, cu toate caracterele loessului (gălbui, poros, ușor, etc.), însă cu concrețiuni rare de CO_3Ca . Crotovinele sunt, în acest sol, în cantitate în general mai redusă decât în celelalte soluri de stepă. Se observă că în solurile de acest fel cantitatea de humus scade treptat, pe măsură ce ne apropiem de limita estică a regiunii cartate și crește spre vest spre cernoziomurile degradate zonale. Acest sol nu are o vegetație caracteristică. Apar totuși mai abundenți pe pîrloage *Sisymbrium sinapistrum*, iar în culturi *Brassica campestris*.

Sporadic, la SW de gara Cosimbești și la 7,5 km sud de gara Ciulnița, găsim incidental insule de cernoziom slab degradat, evoluat din stadiul de cernoziom ciocolat, cu orizontul de tranziție A/C îmbrunit, transformat într-un orizont mai apropiat de un orizont B, iar efervescența cu HCl sub 65 cm, pînă pe la 75 cm adîncime.

În depresiuni găsim un cernoziom levigat, în care efervescența nu se întâlnește pînă la adîncimi considerabile (uneori pînă sub 2 m). Bineînțeles, în marginea crovurilor cu cernoziom levigat mai profund, găsim tranziții spre cernoziomurile ciocolate. Sub un orizont cu humus mai adînc de 40 cm (poate să ajungă uneori la peste 60 cm), un lut negricios, glomerular mai mare și mai colțurat, cu tendință spre nuciform, găsim un suborizont de tranziție mai brun, cu o structură formată din agregate ceva mai mari, iar sub acesta orizontul B, de un brun ceva mai deschis și mai gălbui, uneori cu o nuanță ceva mai roșcată, cu o structură prismatică sau columnară mică, însă de o consistență mai slabă și care spre adîncime devine din ce în ce mai gălbui și cu o textură ceva mai nisipoasă. Acest sol este în general mai umed decât precedentul și prezintă mici bobovine (sau punctuații ferimanganice) în foarte multe cazuri. În depresiunile cu aceste soluri găsim vegetația lemnoasă spontană din cîmpia înaltă (*Rubus caesius*, *Prunus spinosa*). *Cirsium arvense* este mai des aici decât pe celelalte soluri.

Cele două tipuri de soluri descrise sunt cele mai fertile din regiune, însă producția cerealelor și mai ales a porumbului este stîjenită, pe cernoziomurile ciocolate, de seceta fiziologică produsă de vînt, care bate în Bărăgan aproape în permanență. De aceea cerealele care se dezvoltă mai devreme (secara, orzul) reușesc aici mai bine decât grîul și mai ales decât porumbul. Cernoziomul levigat de depresiune nu este favorabil culturii bumbăcului; în deosebi în anii ploioși bumbacul nu reușește din cauza microclimei determinate de excesul de umiditate în depresiuni. Însă celelalte culturi se dezvoltă mai bine datorită faptului că aici ele suferă mai puțin efectul secetei. E greu însă ca, pentru organizarea asolamentelor, să se separe crovurile din suprafețele perfect plane. Procentul redus de depresiuni permite însă ca ele să fie incluse în sole mai mari, fără ca lipsa de omogenitate a culturilor (mai ales în ceea ce privește ajungerea la maturitate) să fie prea dăună-

nătoare. Însă tocmai pe suprafețele plane, cu cernoziom ciocolat, au fost așezate gospodăriile agricole (sedii și dependințe), vatrele de sate și plantațiile forestiere (în parte tăiate și înlocuite cu o associație vegetală, cu acoperire redusă și cu un caracter de provizorat foarte evident, de *Agropyron repens* cu *Hierochloë odorata*).

A doua categorie de forme de relief include grinduri și depresiuni orientate în lungul direcției dominante a vântului (NNE—SSW), oscilând mai ales în jurul altitudinilor dintre 39 și 34 m. Aceste forme sunt analoage sistemelor de dune, pe care de altfel le și prelungesc spre SSW. Aici totul este într-o prefacere mai rapidă decât formele de teren mai ridicate.

Pe crestele și pantele grindurilor și chiar în depresiuni (cu excepția locurilor mai joase, unde apar cernoziomuri levigate asemănătoare cu cele din crovurile din zonele de forme de teren din prima categorie) apar niște soluri mai puțin levigate, denumite c e r n o z i o m u r i c a s t a n i i. Acestea sunt mai bine dezvoltate spre estul regiunii, unde se accentuează relieful de acest fel, în sectorul depresiunii Jegălia care credem că reprezintă un vechi curs al Ialomiței, care a modelat această depresiune, orientată la început N—S, ca și Argeșul în cursul său inferior, iar apoi remaniată prin acțiunea vântului pînă la aspectul ei actual. Aceste soluri au un suborizont A' cu o grosime sub 35 cm (de cele mai multe ori de 30 cm), mai deschis la coloare (cel mult brun), cu textura mai puțin lutoasă decît la cernoziomul ciocolat, cu structura glomerulară medie (uneori chiar mare) și foarte stabilă la o adîncime mai mare de 20 cm. În general, însă, datorită lucrărilor agrotehnice cu caracter empiric, structura este distrusă în orizontul arat. Efervescența cu HCl se produce în aceste soluri fie de la suprafață, fie din cuprinsul acestui suborizont (chiar de deasupra adîncimii de 30 cm). Aceste soluri au de la 3,3—4% humus, azot 0,19—0,22, raportul C:N ca și la cele ciocolate, iar valoarea pH 7,4—8. Suborizontul următor (A'') are o adîncime redusă (sub 20 cm) și este mai deschis la coloare și cu nuanță mai castanie. Glomerulele care formează structura se grupează în aglomerări, de cele mai multe ori nuciforme. Apar în el eflorescențe în cantitate relativ mare. Mai jos găsim un suborizont de tranziție A/C, castaniu, de adîncimi variabile (între 15 și 25 cm), în aglomerări în cocoloși și cu manifestări de CO_3Ca mai evidente. În prima parte a orizontului C, de o coloare mai gălbuiie cu nuanță brună-castanie și de o structură nedefinită (mai mult cocoloși), întîlnim de obicei vinișoare de CO_3Ca , uneori și concrețiuni moi (un fel de bieloglasca) și mici (sub 1 cm), începînd de la 65—70 cm adîncime. Sub acest orizont, care rareori atinge 20 cm grosime, găsim un C₂ mai compact decît orizontul corespunzător la cernoziomurile ciocolate (aproape cimentat), în timp ce restul profilului este mult mai afinat. Procentul de concrețiuni moi crește spre est. În sectorul de la sud și est de gara Jegălia întîlnim chiar o porțiune (remarcată de N. CERNESCU) în care nu întîlnim concrețiuni tari, datorită probabil vîrstei relative și absolute mai tinere a acestor soluri. Sub 140—150 cm găsim loessul nealterat, fără concrețiuni.



Crotovinele sănt mult mai abundente în cernoziomurile castanii decât în cele-lalte. Sânt uneori atât de frecvente, încât denaturează cu totul morfologia profilului. Galeriile rozătoarelor evită de obicei suborizontul compact cu concrețiuni.

În acest sistem de depresiuni alungite găsim uneori, ca rocă-mamă, nisipuri dintre care unele, mai grosiere, sănt net fluviatile, ca în sectorul Perișoru. Pe tot restul cîmpiei înalte roca-mamă este loessul. Pe nisipurile menționate se formează soluri mai levigate, în general, decât cele corespunzătoare aceleiași vîrste pe loess, însă cu humus mai puțin.

Cu excepția sectorului de est, unde cernoziomurile castanii sănt ceva mai uniforme, în depresiunile alungite întîlnim o varietate neașteptată de soluri, unele cu efervescentă mai la suprafață, altele cu efervescentă mai la adîncime.

Lungimea orizonturilor și coloarea lor sănt foarte variabile. Se remarcă în special adîncimea redusă a nivelului unde se întîlnește efervescentă și dezvoltarea redusă a orizontului cu humus în cernoziomurile castanii de pe crestele grindurilor, unde instabilitatea care condiționează vîrsta relativă a solului se datorește situației topografice. Aceste soluri castanii, carbonatate, se găsesc și pe pantă în adăpost de vînt. Credem că este vorba de o menținere a carbonatării nu atât datorită transportului pe pante a materialului cu CO_3Ca (destul de redus de altfel) cît aporturilor eoliene.

Dacă nu ar exista aceste aporturi, în adăpost de vînt, unde nu se poate vorbi de un deficit de saturație mai accentuat și unde zăpada se acumulează în cantitate mai mare, ar fi normal să existe soluri mai levigate decât pe suprafetele plane mai ridicate.

Toate aceste cernoziomuri au o floră asemănătoare, datorită probabil carbonatării intense. Bine înțeles, nu este vorba de asociații cu o evoluție naturală de mai lungă durată, ci de plante din miriști, pîrloge și islazuri. Găsim în această regiune, aproape exclusiv pe cernoziomuri castanii, *Ajuga Chia*, *Glaucium corniculatum*, *Taraxacum serotinum*, *Anagallis coerulea*, *Heliotropium europaeum*, *Rapistrum perenne*. *Reseda lutea*, *Tribulus terrestris* și chiar *Salsola ruthenica* apar în cantitate mult mai mare pe cernoziomurile castanii, decât pe cele ciocolate.

Pe acest complex de relief aplicarea asolamentelor de cîmp ar avea foarte mult de suferit în cazul recoltării mecanizate, din cauza diversității solurilor și a condițiilor microclimatice în funcție de microrelief. Din această cauză, maturația cerealelor se prezintă, în momentul secerișului, în stadii diferite, micșorîndu-se astfel cantitatea recoltătă. Bumbacul se dezvoltă foarte bine pe acest sol. La fel și iarba de Sudan, care rezistă la secetă. Pirul crestat și Sparceta sănt în mediul lor pe aceste soluri.

Între cernoziomurile ciocolate și cele castanii există soluri de tranziție cu efervescentă sub 30 cm, dar la mai puțin de 40 cm și cu orizont A' de 30–35 cm grosime, care apar între zonele mai ridicate și sistemele de grinduri și depresiuni, ca și acolo unde stabilitatea mai accentuată a formării cernoziomului ciocolat este turburată de apropierea depresiunilor sau a pantelor.

Mai apar niște soluri asemănătoare ca profil cu cernoziomurile ciocolate, însă carbonatate, începînd chiar de la suprafață sau de la mică adîncime (efervescența se întilnește la un nivel deasupra adîncimii de 26 cm, rar sub aceasta). Aceste soluri sunt mai abundente spre vestul regiunii, în special în depresiunile largi sau pe pantă, acolo unde stabilitatea ritmului solificării este turburată de aporturi eoliene mai recente (care, se pare, nu sunt străine de construcțiile fermelor, plantațiile forestiere și chiar de terasamentul căii ferate și care au valoare ca obstacol, la spatele căruia se poate acumula materialul eolian, bogat în CO_3Ca). Dezvoltarea orizontului A' este asemănătoare celei de la cernoziomurile ciocolate (între 36 și 45 cm), iar coloarea lui (negricioasă) cu nuanță brună sau negricioasă-brună amintește de aceea a cernoziomurilor ciocolate. Cantitatea de humus depășește 4 %, azotul atinge 0,25, raportul C:N este aproximativ 11, iar pH-ul aproximativ 7,15. Profilul acestor soluri este mai lung pe pante (concrețiunile apar pe la 84—100 cm adîncime, uneori și sub 100 cm) decât pe creștele grindurilor din depresiuni, unde rolul depunerilor eoliene este interferat de eroziune (concrețiunile în general mai sus, chiar la mai puțin de 70 cm, uneori). Este de notat că nu apar eflorescențe decât la o adîncime mai mare (20—30 cm sub nivelul la care se produce efervescența cu HCl). Pe alocuri crotovinile vechi au condiționat o oarecare progradare. *Salsola ruthenica* și *Tribulus terrestris* se întâlnesc în cantitate mare pe aceste soluri.

Asupra altor măsuri speciale agrotehnice și ameliorative nu insistăm, avînd în vedere vastele concluzii ale stațiunii experimentale I.C.A.R. de la Mărculești, aflată în sectorul studiat.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNESCU N. Facteurs de climat et zones de sol en Roumanie. *Inst. Geol. Rom. St. Techn. și Econ.*, Seria C, nr. 2. București, 1939.
2. DOCUCEAEV V.V. Stepele noastre în trecut și în prezent. În « *Opere Alese* », p. 265—269. București, 1953.



GEOBOTANICA

CERCETĂRI GEOBOTANICE ÎN OLTEANIA DE VEST¹⁾

DE
I. ȘERBĂNESCU

Cercetările geobotanice din Oltenia de vest, făcute paralel cu cele pedologice, au început din anul 1947. Primele rezultate asupra vegetației din cîmpie au fost deja publicate în rezumat (2).

În lucrarea de față prezentăm, pe scurt, rezultatele cercetărilor efectuate între anii 1951—1953, care se referă la două sectoare învecinate: sectorul Jiu—Amaradia și Depresiunea Tg. Jiu cu cornetele căreia străjuesc spre nord.

I. Sectorul dintre Jiu și Amaradia²⁾

Acest sector (cercetat în anul 1951), este cuprins între Jiu la W, Urechești, Pojogeni, Ștefănești, Licuriciu, Bîrzeul de Jos la N; Scrada, V. Gălbeștilor pînă la confluența cu Amaradia, Amaradia pînă la W de comuna Căpreni la E; Căpreni, Vladimiru, Bibești, Aninoasa, Pîrîul, Capul Dealului, Gura Gilortului spre S și E.

El este străbătut de rîul Gilort în lung, de valea transversală a Ciuaniei, de numeroase văi, mai puțin largi, care delimită culmi ce nu depășesc cu mult 400 m, și de foarte numeroase văi de eroziune mai vechi sau mai recente, încît întreg teritoriul este foarte frămîntat, foarte accidentat. Eroziunea, combinată cu alunecările de teren, este în plină desfășurare, încît săracirea regiunii capătă proporții din ce în ce mai mari.

În trecutul nu prea îndepărtat, sectorul, în majoritate, a fost acoperit cu păduri din care s-au păstrat o puizerie de petece mai mici sau mai mari și pe alocuri chiar suprafețe masive. Doar în lungul apelor mari și al văilor largi, încă de multă vreme, omul și-a creat posibilități pentru agricultură și mai ales pentru creșterea vitelor.

În cursul ultimei sute de ani s-au despădurit cca 50% din suprafața împădurită, pădurea fiind înlocuită prin culturi agricole care au secătuit la maximum solul,

¹⁾ Comunicat în ședință din 2 aprilie 1954.

²⁾ La cercetarea pe teren au lucrat și N. ROMAN și P. PAPACOSTEA.



deja sărac prin natura lui. Ca urmare, eroziunea și-a făcut loc din ce în ce mai mult și s-a accentuat mai ales prin arătura din deal în vale.

În general solurile sănt podzoluri sau soluri podzolite, care în bună parte, pe pantă, se află în diferite stadii de croziune. Cele de pe platforme prezintă acumulări de argilă în stratele superioare, prin aceasta provocîndu-se un început de înmlăștinire. Pe suprafețe mici se întîlnesc soluri brune — podzolice, brune de pădure, rendzine, sau soluri din complexul Piscupia.

În lungul apelor mari și al văilor largi se întâlnesc soluri aluviale, în diferite stadii de solificare, iar în lungul Jiului și Gilortului se întâlnesc și lăcoviști.

Vegetația, în linii mari, am împărțit-o în: A) Vegetația ierboasă de locuri deschise; B) Vegetația lemnoasă (vegetația pădurilor), cu speciile ierboase care o caracterizează.

A) Vegetația ierboasă am împărțit-o în: 1. Vegetația din lungul apelor mari și al văilor largi și 2. vegetația de pe formele accidentate de teren și de pe platforme.

1. Vegetația din lungul apelor mari și al râșilor largi, la rîndul ei, am împărțit-o în: a) Vegetație de aluvioni recente, b) Vegetație de aluvioni cu început de solificare și c) Vegetație de locuri mai mult sau mai puțin umede, mai mult sau mai puțin lăcovistite.

a) Vegetația de aluvioni recente este reprezentată prin indivizi mai mult sau mai puțin izolați ai speciilor din finele vecine;

b) Vegetația de aluviu și început de solificare se întâlnește mai mult în lungul Jiului și Gilortului și foarte puțin în lungul altor ape mai mici, ca: Ciuhana, Valea Groșcerea, Valea lui Cîine, Valea Ulciorului, Valea Boului, etc., constituind în mare majoritate finetele și islazurile.

Pe aceste soluri predomină o vegetație de plante anuale, în special de Graminée și Leguminoase și numai un număr redus de specii perene. Printre acestea se întâlnesc local și specii de umezeală.

Asociațiile și faciesurile mai des întâlnite sunt:

Asociatia de *Apera spica venti*

» » *Vulpia-Aira*

» » » » facies cu *Aira elegans*

» » » » » » » *Ventenata dubia*

» » » » » » *Equisetum arvense*

» » » » » dc *Ventenata dubia*

Lolium perenne

» » » » » cu *Agrostis tenuis*

» » » » » de *Trifolium pate*



Asociația de Agrostis tenuis

»	»	»	»	facies cu <i>Trifolium arvense</i>
»	»	»	»	» » » <i>patens</i>
»	»	»	»	» <i>de Galium divaricatum</i>
»	»	»	»	» <i>Ventenata dubia</i>
»	»	»	»	» <i>Festuca pseudocinna</i>
»	»	»	»	» <i>Gratiola officinalis</i>
»	»	<i>Trifolium campestre</i> — <i>T. arvense</i> și <i>Galium divaricatum</i>		
»	»	<i>Trifolium echinatum</i> cu <i>T. campestre</i>		
»	»	<i>Trifolium patens</i>		
»	»	<i>Lolium perenne</i> cu <i>Agropyron repens</i>		
»	»	<i>Trifolium resupinatum</i> cu <i>Alopecurus pratensis</i>		
»	»	<i>Agrostis stolonifera</i> cu <i>Mentha pulegium</i>		
»	»	<i>Alopecurus pratensis</i> cu <i>Oenanthe silaifolia</i>		
»	»	<i>Equisetum arvense</i> cu <i>Cynodon Dactylon</i>		
»	»	<i>Hordeum maritimum</i> cu <i>Trifolium fragiferum</i>		

Toate acestea alcătuiesc complexe ale fînețelor din lunci, unde neuniformitatea condițiilor din sol provoacă variații, de la soluri nisipoase la soluri mai mult sau mai puțin argiloase, de la soluri mai mult sau mai puțin umede la soluri uscate, etc.

Se observă cum mici variații în sol provoacă schimbări în structura vegetației, de unde variațiile de la fiecare pas.

c) Vegetația de locuri mai mult sau mai puțin umede, mai mult sau mai puțin lăcoviștite. Între solurile aluviale și lăcoviști există o trecere gradată care se oglindește foarte bine în vegetație.

Ultimele asociații de mai sus se instalează pe soluri de tranziție. Lăcoviștile care se întâlnesc în cursul Jiului și Gilortului sînt caracterizate prin asociații de umezeală, unele legate și de zona podzolului.

Asociațiile mai importante ce se întâlnesc pe asemenea soluri sînt:

Asociația de Oenanthe silaifolia

»	»	<i>Poa trivialis</i>			
»	»	<i>Agrostis stolonifera</i>			
»	»	<i>Glyceria fluitans</i>			
»	»	<i>Heleocharis ovata</i> — <i>Lindernia Pyxidaria</i>			
»	»	»	»	»	facies cu

Ranunculus lateriflorus

Primele patru asociații caracterizează locurile mai mult sau mai puțin lăcoviștoase, unde asociația de *Glyceria fluitans* ocupă locurile joase în care stagniază apa aproape tot anul.

Asociația de *Heleocharis ovata*—*Lindernia Pyxidaria* caracterizează locurile înmlăștinate din zona podzolului, lista speciilor fiind completată aci cu: *Pepis*



Portula, *Lythrum Hyssopifolia*, *Ranunculus lateriflorus*, *Mentha Pulegium*. Pentru aceste locuri mlăştinoase este caracteristic faciesul cu *Ranunculus lateriflorus*.

Pentru sector este caracteristică *Heleocharis ovata*.

2. Vegetația de pe formele de teren accidentate și de pe platforme este reprezentată, în general, prin *Vulpieto-Airetum* cu numeroase variante, precum și prin alte asociații care indică drumul de la solurile neerodate către cele cu eroziunea cea mai puternică sau către stadiul de înmlăștinire al podzolului.

Speciile care predomină, în peisaj, sunt în majoritate Graminee și Leguminoase. Din alte familii numai puține specii domină în anumite condiții.

Asociațiile și faciesurile care se întâlnesc mai des pe podzoluri și complexe de pantă sunt:

Asociația de *Vulpia-Aira*

- » » *Vulpia-Aira* facies cu *Aira elegans*-dominată
- » » *Vulpia-Aira* » » *Ventenata dubia*
- » » *Vulpia-Aira* » » *Galium divaricatum*
- » » *Vulpia-Aira* » » *Trifolium dubium*
- » » *Vulpia-Aira* » » *Trifolium campestre*
- » » *Vulpia-Aira* » » *Trifolium arvense*
- » » *Vulpia-Aira* » » *Filago montana*
- » » *Vulpia-Aira* » » *Agrostis tenuis*
- » » *Vulpia-Aira* » » *Spergularia rubra*
- » » *Agrostis tenuis*
- » » *Elymus asper*
- » » *Xeranthemum cylindraceum*
- » » *Cynodon Dactylon*
- » » *Andropogon Ischaemum*
- » » *Andropogon Ischaemum* facies cu *Medicago rigidula*
- » » *Scleranthus perennis*
- » » *Festuca rubra* var. *genuina*
- » » *Chrysopogon Gryllus*
- » » *Juncus bufonius*
- » » *Peplis Portula*
- » » *Heleocharis ovata*—*Lindernia Pygidaria*

Vulpieto-Airetum este o asociație descrisă pentru prima oară din Munții Codrul și Muma (1). Ea caracterizează podzolurile în general și se întâlnește în regiunile deluroase din țară, nedepășind altitudinea de 700–800 m.

Din cercetările noastre de pînă acum, singura regiune unde *Vulpieto-Airetum* este foarte bine reprezentată, este regiunea deluroasă a Olteniei. În rest, ceva mai bine reprezentată este în Munții Codru și Muma iar în alte părți ea apare cu totul fragmentar.



B) Vegetația lemnoasă (pădurile). Pădurile sunt constituite, în general, din *Quercus sessiliflora*. Dar pe versanții sudici și estici, precum și pe culmi se întâlnesc petece și suprafete mai mari de *Quercus Frainetto* sau de *Q. Cerris*, mai mult sau mai puțin pur, în care vegetația ierboasă este cea de sub pădurea de *Q. sessiliflora*.

Toate aceste păduri, după flora și vegetația ierboasă, le considerăm ca făcind parte din asociația de *Quercus sessiliflora*.

Pe fundul văilor strîmte și umede, precum și pe versanții nordici, pe cei mai mult sau mai puțin vestici și numai rareori pe versanții estici și sudici, în cazul cînd văile sunt foarte umede și pădurea s-a păstrat de veacuri, se întâlnesc adesea *Fagus silvatica*, indivizi izolați, în petece, sau constituind chiar păduri.

Asociația de *Quercus sessiliflora*, în afară de *Q. sessiliflora*, *Q. Frainetto* și *Q. Cerris*, mai conține următoarele specii lemnoase:

Acer campestris, *A. platanoides*, *A. Pseudoplatanus*, *A. tataricum*, *Carpinus Betulus*, *Fagus silvatica*, *Fraxinus Ornus*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula*, *Sorbus torminalis*, *Tilia tomentosa*, *Ulmus foliacea*, *Cornus Mas*, *C. sanguinea*, *Corylus Avellana*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus communis*, *P. Malus*, *Prunus avium*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, *Clematis Vitalba*, *Cytisus albus*, *C. hirsutus*, *Evonymus europaeus*, *E. verrucosa*, *Hedera helix*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Sambucus nigra*, *Staphylea pinnata*, *Vitis silvestris*, *Viburnum Lantana*.

Speciile ierboase care caracterizează această asociație sunt:

Festuca rubra-genuina, *Genista tinctoria*, *Helleborus odorus*, *Hieracium foliosum*, *Lychnis coronaria*, *Melica uniflora*, *Melittis Melissophyllum*, *Potentilla micrantha*, *Sedum cepaea*, *Veronica officinalis*

Caracteristice regionale sunt: *Ruscus Hypoglossum*, *Sedum cepaea*, *Asplenium Adiantum nigrum*.

În condiții unei asemănătoare fagului, deci acolo unde aceste ar putea vegeta, apar sporadic și elementele lui caracteristice.

Pe platformă erodată a Bărbaștilor și mai ales pe platforma Creteștilor, sub pădurea de *Quercus Cerris*, *Q. sessiliflora* și *Q. Robur*, se produce înălăturarea. Speciile care arată începutul înălăturării sunt ca și în locurile deschise: *Juncus bufonius*, *Peplis Portula*, *Lythrum Hyssopifolia*, la care se mai adaugă *Hypericum humifusum* și *Potentilla tormentilla*. Ca și în locurile deschise, înălăturarea merge pînă la formarea de crovuri cu apă, în jurul căror arborii se răresc iar vegetația este cea de mlaștini deschise.

În luminisările pădurilor se dezvoltă numeroase specii de lumină.

Asociația de *Fagus silvatica* este răspîndită în toată regiunea, în pîlcuri sau fișii, în lungul văilor, și mai rar constituie păduri mai mici.

În general pădurea de fag este monotonă, cu puține specii lemnoase. Dintre speciile ierboase unele sunt cele de mai sus, din asociația de *Quercus sessiliflora*, iar altele sunt legate strict de fag, pe care o bună parte îl întovărășesc chiar acolo



unde se întâlnesc indivizi izolați sau în locuri proprii fagului, de unde acesta lipsește, fiind defrișat: *Artemisia agrimonoides*, *Primula officinalis*, *Asarum europaeum*, *Sanicula europea*, *Carex silvatica*, *Lamium Galeobdolon*, *Circaea lutetiana*, *Festuca gigantea*, *Euphorbia amygdaloides*, etc.

Toate aceste păduri descrise mai sus, se întâlnesc pe podzoluri și pe soluri podzolite.

În lungul Jiului se mai întâlnesc petece de păduri rărite de *Quercus Robur*, în care vegetația ierboasă, datorită intervenției omului, este cea a finetelor din jur, de pe solurile aluviale.

II. Depresiunea Tg. Jiu¹⁾

Sectorul (cercetat în 1952—1953) este cuprins între Baia de Aramă la vest, o linie care unește localitățile Dobrița și Bălești la est, limita inferioară a pădurii la nord și șoseaua Tg. Jiu—T. Severin la sud. Depresiunea a fost acoperită odinioară cu păduri de stejar (*Quercus Robur*). Prin tăierea acestora s-au creat dumbrăvi, islazuri și locuri de cultură. Vegetația naturală, în linii mari, poate fi împărțită în: vegetația depresiunii și vegetația cornetelor.

A) Vegetația depresiunii. Am împărțit această vegetație în: vegetație ierboasă și vegetație lemnosă.

1. *Vegetația ierboasă* ocupă cea mai mare parte a sectorului. Din cauza variației cantității de apă din sol, a humusului, a rorei-mame, precum și din cauza eroziunii, a aluiunilor, etc., această vegetație se prezintă ca un nesfîrșit mozaic de asociații și de stadii de tranziție, încât o inventariere a ei prezintă greutăți destul de mari. Înțînd seama de condițiile ecologice în general am distribuit asociațiile precum urmează:

a) Vegetație de locuri umede sau mlăștinoase

Asociația de *Ranunculus flammula*

- » » *Ranunculus lateriflorus*
- » » *Ranunculus repens*
- » » *Ranunculus sardous*
- » » *Heleocharis ovata*—*Lindernia Pygidaria*
- » » *Peplis Portula*
- » » *Trifolium patens*
- » » *Trifolium repens*
- » » *Poa trivialis*
- » » *Agrostis stolonifera*
- » » *Nardus stricta*

¹⁾ Lucrarea a fost executată pe teren cu ajutorul geobotaniștilor N. ROMAN, GH. TURCU, I. DRAGU, GH. BABACĂ și PETRE PAPACOSTEA.



b) Vegetaþie de soluri permeabile, superficial bogate în humus

Asociaþia de *Trifolium Molinerii*

- » » *Trifolium levigatum*
- » » *Trifolium dubium*
- » » *Moenchia mantica*

Acceleste asociaþii sînt caracteristice pentru Depresiunea Tg-Jiu.

c) Vegetaþia podzolurilor

Asociaþia de *Festuca rubra—genuina*

- » » *Agrostis tenuis*
- » » *Vulpia myuros*
- » » *Vulpia myuros — Aîra elegans*
- » » *Aîra elegans — Ventenata dubia*
- » » *Hieracium pilosella*
- » » *Pteridium aquilinum*
- » » *Danthonia provincialis — Sieglingia decumbens*

d) Vegetaþia de aluviuni recente

Asociaþia de *Bromus arvensis*

- » » *Bromus comutatus*

e) Vegetaþia de soluri erodate

Asociaþia de *Xeranthemum cylindraceum*

- » » *Festuca pseudovina*
- » » *Andropogon Ischaemum*
- » » *Cynodon Dactylon*
- » » *Chrysopogon Gryllus*

2. *Vegetaþia lemnoasă* este constituită, în general, din quercinee. Pe locurile plane sau slab înclinate predomină *Quercus Robur*. Pe formele de relief mai accentuate predomină *Quercus sessiliflora*. Pe alocuri: pe muchii, coaste cu expoziþie sudică și estică, etc, se întîlnesc în pîlcuri sau pe suprafeþe mai mari, *Quercus Fraïnetto*, *Q. Cerris* și chiar *Q. lanuginosa*, ultimul fiind legat de calcare. Pe versanþii adăpostiþi și pe fundul văilor se întîlnește fagul cu elementele lui caracteristice.

Pădurile de *Quercus Robur*, în cea mai mare parte dumbrăvite, adăpostesc sub ele întinse fineþe. Pentru pădurile încheiate ale acestei esenþe specia cea mai caracteristică este *Danaa cornubiensis*.

Acceleste păduri, în general, prezintă diferite stadii de înmlăþtinire. Primele indicii de ivire a mlăþtinirii o dau: *Potentilla Tormentilla* și *Hypericum humifusum*. Înmlăþtinirea cea mai avansată se întîlnește în numeroasele crovuri cu apă, în care se instalează plante de mlăþtină, ca: *Juncus effusus*, *Carex leporina*, *C. vulpina*, etc.

Pentru celelalte păduri de Quercinee vegetaþia care le caracterizează este asemănătoare cu cea din sectorul dintre Jiu și Amaradia.



B) Vegetația cornetelor. În general cornetele, care străjuiesc spre nord depre-siunea, sănt acoperite de o vegetație lemnoasă, cu ochiuri mai mici sau mai mari de vegetație ierboasă, care constituie fînețe, sau care populează spațiile dintre stînci. Vegetația lemnoasă este reprezentată prin mărăcinișuri de *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, etc., precum și prin pîlcuri sau suprafete mai mari cu: *Cornus Mas*, *Fraxinus Ormus*, *Lygustrum vulgare*, *Juniperus communis*, *Quercus sessiliflora*, *Acer campestris*, *Fagus silvatica*, etc. Subspontan se dezvoltă foarte bine nucul.

Speciile ierboase care caracterizează cornetele sănt: *Ceterah officinarum*, *Geranium lucidum*, *Asplenium Ruta muraria*, *A. septentrionale*, *A. trichomanes*, *Carlina acanthifolia*, *Linum hologynum*, etc. în bună parte elemente sudice.

Din abundență se găsesc: *Orlaia grandiflora*, *Sedum rubens*, *Trifolium striatum*, *Galium divaricatum*, *Medicago rigidula*, *M. minima*, etc.

Pentru granitele alterate dintre cornete este caracteristică *Orchis papilionacea*.

Propuneri

În regiunile accidentate, unde eroziunea este din ce în ce mai accentuată și unde alunecările sănt frecvente, se impun măsuri urgente de fixare a coastelor prin împăduriri, în care esența indicată este *Quercus sessiliflora*.

Este cazul să se stăvilească păsunatul abuziv cu caprele, care constituie un pericol pentru plantații și lăstărișuri.

Pentru ridicarea nivelului de trai al oamenilor din această regiune sărăcită, este nevoie să se ia în studiu chestiunea plantărilor masive de pomi fructiferi, mai ales în lungul văilor largi.

Deoarece pe locurile mai mult sau mai puțin plane se întind nesfîrșite fînețe în care domină speciile anuale, recomandăm să se facă cercetări asupra valorii furajere a diferitelor asociații bogate în leguminoase. Aceasta pentru a se stabili dacă este sau nu cazul să se introducă culturi de plante perene.

În general fînețele fiind foarte bogate în leguminoase, recomandăm extinderea pe o scară largă a apiculturii.

Pentru solurile de natură podzolică se recomandă cultura secarei și a ovăzului. Prin măsuri agrotehnice bine studiate se pot încerca și alte culturi. Pe solurile aluviale se pot cultiva cereale și cartofi, pentru care se recomandă însă locurile mai nisipoase. În lăcoviști sau alte soluri umede se recomandă cultura zarzavaturilor.

Pentru cornetele dezgolite de sol recomandăm plantații masive de nuci, care aci dau rezultate foarte bune.

În locul fînețelor de pe cornete să se planteze livezi de cireși, care se dezvoltă neobișnuit de bine în aceste soluri sărace și care vor putea aduce venituri de necompatat cu cele aduse de către fînețe.

BIBLIOGRAFIE

- PAUCĂ ANA. Studiu fitosociologic în Munții Codru și Muma. *Acad. Rom. Studii și Cercetări*, vol. LI, 1941.
- ȘERBĂNESCU I. Vegetația Olteniei de Vest. *D. de S. Comit. Geol.*, XDXVII, p. 194. Buc. 1953.



C U P R I N S U L¹⁾

	Pag.
* ASVADUROV H. Cercetări pedologice în sectorul cuprins între Gilort și Amaradia	5
* BANDRABUR T. și LITEANU E. Geologia Cîmpiei Getice meridionale dintre Jiu și Olt	6
BÎRSAN A., OANCEA C. și DELEANU A. Cercetări pedologice în regiunea dintre Vălari — Novaci — Cîmpul Mare și Tg. Jiu (Depresiunea subcarpatică olteană)	115
BLEAHU M. Cercetări geologice în regiunea Padis—Cetățile Ponorului (Munții Bihorului)	35
CERNEA GH. Cercetări geologice în regiunea Sucevița — Solca — Ciumărna — Poiana Micului	17
* CERNESCU N. Orientarea cercetărilor pedologice și sarcinile pedologiei în R.P.R.	5
CÎRSTEA ST., POPOVĂT M. și MATEESCU SC. Cercetări pedologice în sectorul dintre Jiu și Desnățui, de la Dunăre pînă la Bucovăt (reg. Craiova)	149
COBOZEV I. Problemele studiului hidrogeologic al apelor minerale din R.P.R.	81
DELEANU A., OANCEA C. și BÎRSAN A. Cercetări pedologice în regiunea dintre Vălari — Novaci — Cîmpul Mare și Tg. Jiu (Depresiunea subcarpatică olteană)	115
* DELEANU E. Despre metode noi în hidrochimie	5
DRAGOȘ V. Fenomene geologice actuale din reg. Argeș	23
* DUMITRESCU N. Geologia și aerofotogrametria	6
FLOREA N. Cercetări geologice în Cîmpia Tecuciului (comunicare preliminară)	99
— Cercetări pedologice în partea sudică și vestică a Cîmpiei Brăilei	135
— RĂDULESCU A. și PREDEL FL. Cercetări pedologice în cîmpia subcolinării Mizil — Stîlpu	159
GÎȚĂ GH. Folosirea cîmpurilor de centrifugare în analiza granulometrică a fractiunilor coloidale	107
GHICA ST. Procese geologice, fizico-chimice și metalogenetice din Munții Rodnei (comunicare preliminară)	9
* JOJA T. Observații de ordin stratigrafic în regiunea din jurul orașului Jibou	6
* LITEANU E. Fauna daciană dela Zăvalul	6
* — și BANDRABUR T. Geologia Cîmpiei Getice meridionale dintre Jiu și Olt	6
MATEESCU SC., POPOVĂT M. și CÎRSTEA ST. Cercetări pedologice în sectorul dintre Jiu și Desnățui, de la Dunăre pînă la Bucovăt (reg. Craiova)	149
* MOLNAR R. Metode noi de explorare și captare	5
* MOTVAD M. Secția de ape minerale a Institutului de Balneologie	5
OANCEA C., DELEANU A. și BÎRSAN A. Cercetări pedologice în regiunea dintre Vălari — Novaci — Cîmpul Mare și Tg. Jiu (Depresiunea subcarpatică olteană)	115

¹⁾) Asteriscul arată că manuscrisul nu a fost primit la timp sau că a fost publicat într-un alt periodic.



	Pag.
POPOVĂȚ M., CÎRSTEÀ ST. și MATEESCU SC. Cercetări pedologice în sectorul dintre Jiu și Desnățui, de la Dunăre pînă la Bucovăț (reg. Craiova)	149
* OPREANU I. Activitatea Institutului de Balneologie	5
PREDEL FL., FLOREA N. și RĂDULESCU A. Cercetări pedologice în cîmpia subcolinară Mizil — Stîlpu	159
* PRICĂJANU A. Apa în roce (referat)	6
RĂDULESCU A., FLOREA N. și PREDEL FL. Cercetări pedologice în cîmpia subcolinară Mizil — Stîlpu	159
* RĂILEANU GR. și SAULEA E. Paleogenul din regiunea Cluj și Jibou (nord-vestul Bazinului Transilvaniei)	6
* SAULEA E. și RĂILEANU GR. Paleogenul din regiunea Cluj și Jibou (nord-vestul Bazinului Transilvaniei)	6
SEMAKA AL. Turbăriile din regiunea Vatra Dornei—Grădinița	123
SPIRESCU M. Cercetări pedologice în vestul Depresiunii subcarpatice oltene	129
— Cercetări pedologice între Jiu și Gilort, la sud de Depresiunea Tg. Jiu	129
— Cercetări pedologice în Bărăgan, la vest de Valea Jegăliei	175
SERBĂNESCU I. Cercetări geobotanice în Oltenia de Vest	181
* TUCULESCU I. Problema lacurilor	5





Institutul Geologic al României

**Îngrijirea de imprimare: N. Alexandrescu
ajutat de A. Petrescu și G. Cazaban.**

**Dat la cules: 15/X/1956. Bun de tipar: 15/VI/1957. Tiraj
750 ex. Hrilele vîlind de 48 gr. m. p. Fl. 70 × 100. Coli
editoriale: 15,50. Coli de tipar 12. Comanda 1201/1956.
Pentru biblioteci indicele de clasificare: 55 (058).**

**Tiparul executat sub comanda 1201 la Intreprinderea Poligrafică
nr. 4. Strada Serban Vodă nr. 138, București.**



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României