

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ  
COMITETUL GEOLOGIC  
INSTITUTUL GEOLOGIC  
STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

---

SERIA E

*Hidrogeologie*

Nr. 6

STUDII DE GEOLOGIE  
A CUATERNARULUI  
ȘI DE HIDROGEOLOGIE

BUCUREȘTI  
1963



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ  
COMITETUL GEOLOGIC  
INSTITUTUL GEOLOGIC  
STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA E

*Hidrogeologie*

Nr. 6

*H. Găinovsca*

STUDII DE GEOLOGIE  
A CUATERNARULUI  
ȘI DE HIDROGEOLOGIE

BUCUREȘTI  
1963



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

## CUPRINSUL

BANDRABUR T., FERU M., OPRAN C. Cercetări geologice și hidrogeologice în regiunea dunăreană dintre Jiu și Călmățui . . . . .	105
CARAMAN V. Cercetări geologice tehnice în regiunea Ploștina—Bazavani—Miculești . . . . .	241
FERU M., MIHĂILĂ N. Cercetări geologice și hidrogeologice în Bazinul Timișului (zona Carașebeș—Lugoj) . . . . .	5
FERU M., TODOR R., ȘERBĂNESCU V. Observații asupra unor mișcări neotectonice în zona Rovinari . . . . .	79
GHENEÀ C., MIHĂILĂ N., GHENEÀ A. Cercetări geologice între V. Topolnița și V. Desnățui	35
LAZĂR F. LAZAR. Cercetări geologice tehnice asupra Carstului din regiunea Anina (Banat)	217
LITEANU E., PRICĂJAN A. Alcătuirea geologică a Deltei Dunării . . . . .	161
LITEANU E., MACAROVICI N., BANDRABUR T. Studiu geologic și hidrogeologic al zonei Iași prin foraje de mare adâncime . . . . .	189
SCHOVERTH E., BANDRABUR T. Date noi asupra Pliocenului din zona Gura Jiului . . . . .	63
SCHOVERTH E., FERU M., ȘERBĂNESCU V., TODOR R. Observații asupra Villafranchianului din bazinul mijlociu al Jiului . . . . .	71
SCHOVERTH E., FERU M., ȘERBĂNESCU V., SBENGHE R., CROITORU M., CROITORU E. Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice . . . . .	85
SLĂVOACĂ D., OPRAN C. Asupra prezenței unor fenomene periglaciare în Cîmpul Burnasului	141
SLĂVOACĂ D., OPRAN C. Cercetări geologice și hidrogeologice în zona Giurgiu—Alexandria — Traian . . . . .	147





Institutul Geologic al României

# CERCETĂRI GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE ÎN BAZINUL TIMIȘULUI (ZONA CARANSEBEŞ – LUGOJ)

DE

M. FERU, N. MIHAILĂ

## Introducere

În cadrul campaniei de teren din anul 1956 am executat o cartare geologică și hidrogeologică pe o suprafață de cca 600 km<sup>2</sup> la S de orașul Lugoj.

Regiunea cercetată se delimită spre E și N prin-o fâșie de 2–3 km lățime, care urmărește malul drept al Timișului, începând de la Peștera pînă în vecinătatea localității Sîlha – Coșteiu.

Limita de W urmărește o linie care pornește de la rîul Timiș, din dreptul comunei Jabăr, trece prin marginea de E a com. Hodoș și se continuă de-a lungul pîrîului Cinca, pînă la extremitatea de N a com. Visag.

Spre S, regiunea este delimitată, pe o porțiune de cîțiva km, de rîul Pogăniș (între Remetea – Pogănești și Dezești), iar spre E prin-o linie care ar uni localitățile Scăiuș, Zgribești, Mîtnicul Mare și Valea Boului.

## I. MORFOGRAFIE

Pe teritoriul studiat au putut fi identificate două unități morfologice bine distincte: zona colinară și zona teraselor Timișului.

a) **Zona colinară** cuprinde mai ales partea de S a regiunii, precum și cea mai mare parte a versantului drept al rîului Timiș.

Înălțimile care alcătuiesc această zonă au în general culmile rotunjite, pante domoale și altitudini destul de modeste, care nu depășesc 400 m.

Trebue să remarcăm însă că, în timp ce porțiunea situată pe partea stîngă a Timișului se caracterizează prin văi largi, maturizate, precum și prin numeroase



forme de degradare a pantelor favorizate de șiroiri, denudări, alunecări de teren și torenți, portiunea situată pe partea dreaptă a Timișului are în general văi înguste, cu un aspect vădit de tinerețe.

Această diferențiere trebuie pusă pe seama alcătuirii geologice diferite a depozitelor care formează zona colinară: depozite pliocene în partea de W și roce cristaline, eruptive și sedimentare mai vechi, în cea de E.

**b) Zona teraselor.** Aproape 3/4 din întreaga suprafață a regiunii studiate este ocupată de sistemul de terase ce se dezvoltă mai ales pe partea stângă a Timișului.

Relieful acestei zone coboară în trepte de la S spre N, de la altitudini ce variază între 240–260 m în zona terasei vechi pînă la 110–130 m în lunca Timișului.

Întreaga zonă este fragmentată de o bogată rețea hidrografică, care a modificat mult relieful initial. Acest lucru se poate observa mai ales la terasele superioare, al căror aspect de coline cu culmi teșite fac uneori dificilă identificarea și urmărirea lor.

Cercetările noastre au permis separarea a șase nivele de terasă, dispuse după cum urmează:

**Terasa veche ( $T_0$ )**, cu o altitudine relativă de 120–130 m, se dezvoltă local între satul Dragomirești și pîrful Cinca. Datorită eroziunii intense la care a fost supusă, ea apare foarte fragmentată, sub formă de umeri care au aspectul unor culmi orientate, în general, S–N și care poartă denumiri de dealuri (D. Bărăteni, D. Fața, etc.). Din această cauză, urmărirea ei pe teren întîmpină dificultăți mari și aceasta cu atât mai mult cu cît unele din aceste culmi sunt împădurite.

**Terasa înaltă ( $T_1$ )**, cu o altitudine relativă de 80–100 m, are o largă dezvoltare în regiunea studiată. Ea poate fi reconstituită morfologic dintr-o serie succesivă de umeri, separați de văi, care încep de la Mîtnicul Mare și se continuă spre NW, atingînd cea mai mare dezvoltare între Zgribești și Știuca, unde terasa are o lățime de aproape 3 km. După o gîtuitură în dreptul satului Homorîciul Mic, ea se lărgește din nou pînă la 2,5 km la SE de Pietroasa Mare și se pierde în vecinătatea pîrului Cinca.

**Terasa superioară ( $T_2$ )**, cu o altitudine relativă de 40–65 m, este una din cele mai bine conturate. Fruntea ei se poate urmări începînd din apropierea comunei Mîtnicul Mare, de unde se continuă în direcție NW, pe la S de Sălbăgel, N Știuca și pînă la S de comuna Oloșag, unde este tăiată de pîrful Cerna – Bora. După ce trece imediat la N de comuna Homorîciu și la S de comunele Satul Mic și Herendești, aceasta ieșe din zona noastră, în vecinătatea localității Hodoș. Lățimea ei crește treptat, pe măsură ce ne îndreptăm spre W, astfel că ea ajunge de la cca 2 km în zona comunei Sălbăgel, la aproape 7 km la SE de com. Hodoș, unde terasa are aspectul unei cîmpii întinse, ferestruată de numeroase văi.



Petece din această terasă se pot identifica și pe partea dreaptă a Timișului, în vecinătatea localităților Tapia, Căvăran și Peștera.

Terasa medie ( $T_3$ ) are o altitudine relativă de 30–35 m și prezintă o extensiune redusă. Ea se poate urmări începând de la Mîtnicul Mare, până la E de com. Homorâciul. Lățimea ei medie variază în jurul a 500 m.

Terasa inferioară ( $T_4$ ) are o altitudine relativă de 18–25 m. Este cea mai bine individualizată și are o extensiune continuă. În regiunea studiată de noi, ea se poate urmări de la V. Boului până în apropierea comunei Hodoș, având lățimea maximă în regiunea Oloșag – Găvojdia, unde atinge 2,5 km.

Un mic petec din această terasă se întâlnește și pe partea dreaptă a Timișului, la S de Jdioara, iar un altul în vecinătatea localității Peștera;

Terasa joasă ( $T_5$ ), cu o altitudine de 5–10 m, apare ca o treaptă mai ridicată a luncii, prin intermediul căreia se face trecerea între luncă și terasa inferioară. Ea se poate urmări începând de la Găvojdia spre W, până la N de com. Satul Mic, unde se închide. Lățimea ei variază între 400 și 1200 m. Contactul dintre luncă și această terasă este deseori ezitant, fiind mascat de prăvălie.

În cursul are aspectul unui săs întins, a cărui lățime se mărește treptat cu cât înaintăm spre W, atingând la N de Herendești aproape 10 km.

Întreaga rețea hidrografică a regiunii este tributară Timișului. El străbate partea de NE a regiunii și are o direcție generală SE–NW.

Albia majoră, având o lățime de cca 100–150 m, prezintă un contact clar cu luna, pus în evidență prin maluri aproape drepte. Ea comunică cu luna printr-o rețea complicată de brațe și cursuri părăsite, care favorizează în perioadele de viituri mari inundarea unor săsuri suprafete din luncă.

Dintre afluenți mai importanți ai Timișului, menționăm: V. Vălișoara, pîrîul Tincovița, Valea lui Radu și pîrîul Nădrag, pe partea dreaptă; pîrîul Mîtnicel, pîrîul Macicaș, V. Sălbăgel, pîrîul Știuca, pîrîul Cerna Bora și pîrîul Cinca, pe partea stîngă.

Rîul Pogăniș colectează cîfreve pîraie fără importanță din S regiunii.

## II. ISTORIC

Primele cunoștințe geologice asupra regiunii datează încă din secolul trecut și aparțin lui FR. TOULA (36), L. LÓCZY sen. (23) și JULIUS HALAVÁTS (13).

Cercetări mai recente au fost întreprinse de S. GILLET (11), VICTOR CULEA (5), C. CĂLINESCU (3) și EMIL POP (30).

Trebue să menționăm însă că majoritatea acestor lucrări se referă la porțiunea situată pe partea dreaptă a Timișului și la o zonă redusă din vecinătatea localității Mîtnicul Mare. Pentru restul regiunii, singurele indicii ne sunt furnizate de J. HALAVÁTS și datează din 1896.



### III. STRATIGRAFIE

La alcătuirea regiunii cercetate participă formațiuni cristaline, eruptive și sedimentare.

**Cristalinul.** Formațiuni cristaline apar la zi la E de Cricova și SE de Tincova. Acestea sunt alcătuite, în general, dintr-un complex mesozonal, reprezentat prin micașisturi cu granat, sisturi cuarțitice cu muscovit, paragnaise cu biotit și gnais amfibolice. Spre N, Cristalinul trece la un facies epizonal, în care se disting sisturi sericito-cloritoase, calcare cristaline și cuarțite<sup>1)</sup>.

Adesea, complexul cristalin este străbătut de roce intrusive de tip banatitic, în jurul căror s-au dezvoltat zone importante de corneene și scarne.

Corneenele apar în zona noastră pe V. Tincovița și sunt constituite din aggregate grano-lepidoblastice, microcristaline, de plagioclazi intermediari și bazici, cuarț, biotit în mare parte cloritizat și granați.

La contactul dintre banatite și complexul epizonal cristalin sau calcare apar mineralizații de magnetit, oligist, calcopirită, scheelit.

**Eruptivul.** Rocele eruptive se întâlnesc răspândite pe malul drept al Timișului, între Jdioara și Tincova, unde formează un masiv orientat pe o direcție NW—SE. Ele reapar și în colțul de SW al regiunii, pe partea dreaptă a pârâului Pogăniș, în dreptul comunei Dezești, unde alcătuiesc două mameloane: Clișora Mare și Clișora Mică.

ACESTEASINTRODUCEREA sunt roce cenușii deschise, cu o structură hipidiomorf granulară, în care se disting cu ochiul liber feldspat, cuarț și, mai rar, biotit. Studiul microscopic al acestora ne relevă următoarea compoziție mineralologică medie:

Plagioclaz . . . . .	cca 45%
Cuarț . . . . .	cca 25%
Ortoză . . . . .	cca 15%
Biotit + hornblendă . . . . .	cca 12%
Minerale accesoriai (titanit, magnetit, apatit, minereu)	cca 3%

Înînd seama de compoziția mineralologică procentuală, de structura hipidiomorf granulară și de textura masivă, rezultă că ele fac parte din familia de roce intrusive, granodioritice.

Uneori aceste granodiorite sunt străbătute de roce filoniene de tip lamprofiric și aplitic.

Lamprofurile sunt roce compacte, de culoare verzuie-negricioasă, în care se recunosc macroscopic fenocristale de feldspat, biotit și amfiboli. La microscop se

<sup>1)</sup> Studiul secțiunilor subțiri a fost executat de REMUS STEFAN.



poate distinge o masă fundamentală microgranulară, constituită din plagioclazi dezvoltați sub formă de prisme relativ alungite, hornblendă comună și, în mai mică măsură, biotit. Întreaga masă a roci este afectată de transformări.

Aplitele au aspectul unor roce mărunt grăunțoase, albicioase-roz, în care putem recunoaște cu ochiul liber cuart, feldspat și, mai rar, biotit.

Aplitele studiate și care apar frecvent la baza și pe vîrful dealului Clișora Marc, în apropiere de Dezești, aparțin tipului de aplite granitice. Ele prezintă o structură micro-pegmatitică, ce rezultă din concreșteri foarte neregulate ale cuarțului și ortozei.

Față de cele arătate mai înainte, rezultă asemănarea mare a acestor roce cu cele descrise de Prof. AL. CODARCEA (4) în regiunea Ocna de Fier — Bocșa Montană.

Trebuie menționat deasemenea că roce asemănătoare cu cele găsite de noi au fost întâlnite și în forajul de mare adâncime făcut de I.S.E.M. la cca 3 km de Găvojdia. Forajul a străbătut pînă la adâncimea de 985 m prin roce sedimentare, ca apoi să intre în roce de tip banatic, fără a întîlni șisturile cristaline pînă la adâncimea de 1400 m.

### Sedimentarul

Depozitele sedimentare care iau parte la alcătuirea regiunii aparțin Cretacicului, Miocenului (Tortonian și Sarmățian), Pliocenului și Cuaternarului.

**Cretacicul.** Cele mai vechi depozite sedimentare cunoscute în regiune au fost atribuite Cretacicului. Ele cînt cantonate în partea de SE a zonei studiate, începînd de la Căvăran spre Peștera, unde a fost urmărit de noi pe o distanță de 7–8 km.

EMIL POP (30), care a studiat recent această zonă, menționează Cretacicul ca fiind alcătuit din conglomerate, gresii, șisturi filitoase și calcare.

Cercetările noastre ne-au permis să identificăm toate aceste formațiuni. Astfel, conglomeratele apar pe V. Seacă și sunt alcătuite în cea mai mare parte din cuarțite, prinse într-un ciment silicios. Diametrul acestora nu depășește, în general, 10 mm. Sunt nefosilifere.

Gresile prezintă, în general, o culoare cenușie-gălbui, sunt foarte micacee și au un ciment calcaros. Deschiderile cele mai bune le găsim pe V. Vălișoara, unde apare un banc masiv de gresii micacee, cu o grosime de 80–100 m, și pe V. Seacă.

Tot pe V. Vălișoara, mai spre N, apar și calcare cenușii-negricioase, mai rar cenușii-deschise. Privite la microscop, se poate observa calcitul microgranular, care prezintă ușoare recristalizări și rare urme organice nedeterminabile. Roca este străbătută de o rețea neregulată de diaclaze de calcit, iar pe fisuri se pot distinge ușoare limonitizări.



Sisturile filitoase au o culoare gălbui-cenușie și sănătoase.

Din cele expuse mai înainte, rezultă că cercetările noastre au confirmat prezența în regiune a unor depozite asemănătoare din punct de vedere litologic cu cele citate de EMIL POP, dar trebuie adăugat că stabilirea precisă a vîrstei rămâne totuși o problemă, întrucât nu am găsit pînă în prezent dovezi paleontologice.

**Miocen.** *Tortonianul* nu apare la zi în zona studiată. În forajul I.S.E.M. de la Găvojdia s-a întîlnit însă între adîncimile de 842—944 m, peste banatite, un complex de strate alcătuite din microconglomerate roșii-cărămizii, nisipuri cenușii-verzui și argile cărămizii.

Din aceste depozite s-a cules o bogată microfaună determinată de T. IORGULESCU și din care cităm mai jos:

- Cibicides mexicanus* NUTTAL
- Valvularia floridana* CUSHMAN
- Nonion commune* D'ORB.
- Siphonina reticulata* CŽJŽEK
- Bulimina elongata* D'ORB.
- Bulimina elongata* D'ORB. var. *tenera* REUSS
- Globigerinoides triloba* REUSS
- Globigerina bulloides* D'ORB.
- Elipsodonosaria cocaensis* CUSHMAN
- Guttulina irregularis* D'ORB.
- Asterigerina bracteata* CUSHMAN
- Rotalia beccarii* LINNÉ
- Cibicides lobatulus* WALKER et JACOB
- Globorotalia scitula* BRADY
- Bulimina pyrula* D'ORB.
- Bolivina acta* MACFADYEN
- Nonion pomphiloides* FICHTEL et MOLL
- Quinqueloculina subrotunda* MONTAGU
- Bolivina tortuosa* BRADY
- Cibicides floridanus* CUSHMAN
- Discorbis rosacea* D'ORB.
- Spiroloculina canaliculata* D'ORB.
- Loxostoma teretum* CUSHMAN
- Elphidium macellum* FICHTEL et MOLL
- Pullenia* sp.
- Diatomee piritizate
- Spiculi de Spongieri
- Spiculi de Echinide



Oase de Pești

Fragmente de Ostracode

Fragmente de Characee

Din analiza acestor forme, se remarcă asociația de Foraminifere: *Cibicides*, *Spiroloculina*, *Siphonina*, *Nonion*, *Pullenia*, etc. și spiculi de Echinide, caracteristică Tortonianului superior.

*Sarmatianul* aflorează în vecinătatea com. Tincova, sub forma unei fâșii înguste, cu o lungime de 3–4 km. Depozitele sarmațiene se sprijină uneori pe conglomerate cretacice, alteori pe complexul cristalin sau, mai rar, pe banatite.

Un profil complet ni-l oferă deschiderile din Valea lui Radu. Albia văii este săpată în granodiorite, care suportă pietrișuri cu o grosime de 3–4 m. În componența acestor pietrișuri intră sisturi cristaline, banatite și, în mai mică măsură, gresii și calcare cretacice. Peste acestea, urmează nisipuri grosiere cenușii-gălbui, având o grosime de 12 m. Spre partea superioară, acestea devin mai fine, în ele putîndu-se observa cochilii de Mactre foarte friabile. Succesiunea se încheie cu calcare grezoase albicioase, foarte fosilifere, groase de 10 m. Calcarele fiind compacte, desprinderea fosilelor întregi este foarte dificilă, fapt care nu a făcut posibilă obținerea unui număr mai mare de indivizi.

Din aceste calcare am recoltat următoarele forme:

*Ervilia podolica* EICHWALD

*Cerithium pictum* (*Pirenella picta*) DEFRENCE

*Cerithium* (*Pithocerithium*) *rubiginosum* EICHWALD

*Tapes gregaria* PARTSCH

*Modiola incrassata* D'ORB.

*Mactra vitaliana* D'ORB.

*Cardium politioanei* JEKELIUS

*Mactra* sp.

*Tapes* sp.

*Modiolus* sp.

Mulaj de *Trochus* (*Calliostoma*)

Dintre acestea, primele patru forme au mai fost citate și de EMIL POP.

Întrucât asociația de forme enumerate mai înainte este asemănătoare celei descrise de E. JEKELIUS (18) la Soceni și căreia acesta îi atribuie vîrstă sarmațian-inferioară, vom considera complexul nisipos calcaros care apare în zona Tincova ca avînd aceeași vîrstă (sarmațian-inferioară).

**Pliocenul.** Depozitele de vîrstă pliocenă ocupă cea mai mare suprafață în raport cu formațiunile descrise pînă acum. Aceste depozite sunt cunoscute în general



în literatura geologică sub termenul de «Panonian» și cuprind totalitatea depozitelor de vîrstă pliocenă de facies panonic.

În prezent, majoritatea geologilor unguri și austriaci întrebuiuțează acest termen pentru etajul Pontian, parte din ei întrebuiuțează însă și termenii de Pontian și Levantin.

Față de această situație, MIRCEA PAUCĂ (27) propune înlocuirea termenului de «Panonian» cu «termeni folosiți și în bazinele sedimentare de la exteriorul Carpaților, pentru a se putea ajunge la paralelizările necesare».

*Pontianul.* Depozitele ponțiene ocupă toată partea de S a regiunii studiate de noi, precum și o bună parte din zona situată pe malul drept al râului Timiș, începînd de la Peștera — Căvăran pînă în dreptul orașului Lugoj.

Aceste depozite sunt alcătuite dintr-o succesiune de nisipuri, marne și argile, cărora li se subordonează pietrișuri mărunte și gresii.

Nisipurile au cea mai mare dezvoltare. Ele prezintă culori foarte variate, de la gălbui-roșcat pînă la cenușiu-albicios, avînd de cele mai multe ori o structură încrucișată.

Marnele au o culoare cenușie-gălbuiie, sau cenușie-închisă. De cele mai multe ori, ele ocupă baza succesiunii depozitelor ponțiene și apar mai rar și sub formă de intercalări în nisipuri.

Argilele prezintă culori cenușii sau roșcate. Ele au grosimi în general reduse, de numai cîțiva metri, și apar asociate cu marnele sau interstratificate în nisipuri. Acestea li se asociază uneori formațiuni cărbunoase (Cireșu).

Pietrișurile au un diametru redus, care nu depășește 2–3 cm, și prezintă întotdeauna o structură încrucișată.

Gresiile apar sub formă de benzi de dimensiuni reduse sau de concrețiuni, ambele provenind din cimentarea nisipurilor.

Este interesant să mai semnalăm prezența în regiunea studiată a unor intercalări de tufit, care ating 1–2 m grosime. Asemenea intercalării au fost găsite de noi la E de com. Scăiuș, pe versantul stîng al pîrîului Doganului. Tufitul este o rocă albicioasă, în care se văd cu ochiul liber mici fluturași de mică. La microscop apare ca fiind foarte alterat, neputîndu-se distinge decît o masă fundamentală argilo-sericitică (granulație sub 0,004 mm), în care sunt incluse rare elemente detritice de cuarț și muscovit. Granulele detritice de cuarț remaniat variază între 0,024–0,25 mm, dintre care mai frecvente sunt cele cu granulație mică. Studiul microscopic a fost executat de V. PAPIU și REMUS ȘTEFAN.

O rocă asemănătoare, dar de culoare gălbuiie, apare și la N de Desești, pe versantul drept al pîrîului Stupini.

Întrucît depozitele descrise de noi nu sunt fosilifere decît în zona situată pe versantul drept al râului Timiș, ne vom ocupa mai pe larg numai de această zonă.



Între localitățile Peștera și Tincova, Ponțianul ocupă o zonă foarte restrânsă, fiind reprezentat prin nisipuri cenușii coeziive, în care se observă Congerii, Limnociardiace și Ostracode.

Începînd de la Criciova spre N, depozitele pontiene ocupă o suprafață din ce în ce mai întinsă, prezentînd totodată și descrieri clare.

Într-un afloriment situat la extremitatea de NW a com. Criciova a putut fi observată următoarea succesiune: în bază, marne cenușii-închise, peste care urmează o alternanță de nisipuri cenușii-gălbui cu pietrișuri mărunte, a cărei grosime atinge 30 m. Spre partea superioară, se află o intercalație de gresie cu o grosime de 0,40 m. Totodată, partea superioară a acestor nisipuri este și bogat fosiliferă.

Din acest punct, L. LÓCZY (23) a cules, în 1882, următoarele forme: *Planorbis radmanesti* FUCHS, *Planorbis microphalus* FUCHS, *Melanopsis cf. decollata* STOL., *Melanopsis cylindrica* STOL., *Melanopsis cf. pyrum* NEUM., *Cardium pensili* FUCHS, *Cardium complanatum* FUCHS, *Cardium banaticum* FUCHS, *Cardium cf. vicinum* FUCHS, *Cardium cf. conjugens* PARTSCH, *Congeria simplex* BARB., *Congeria balatonica* PARTSCH, *Dreissenomya schrödingeri* FUCHS, *Dreissenomya cf. intermedia* FUCHS.

Cercetările noastre ne-au permis identificarea majorității fosilelor citate mai sus și, în plus, următoarele forme noi:

- Dreissena radmanesti* JEKELIUS
- Valvata variabilis* FUCHS
- Valvata adeorboides* FUCHS
- Theodoxus cf. intracarpaticus* JEKELIUS
- Theodoxus* sp.
- Pleurocera laevis* FUCHS
- Congeria* sp.
- Unio* sp.

Tot în vecinătatea Criciovei, în partea de W a satului, apare o argilă cenușie-vineție, peste care sînt dispuse gresii și nisipuri. În acestea din urmă, LÓCZY a găsit resturi de *Mastodon longirostris* KAUP.

La N de Criciova, la Cireșu, pe valea cu același nume, a putut fi urmărită următoarea succesiune: la bază, o argilă de culoare vineție, prezentînd o intercalație de lignit inferior, a cărei grosime variază între 0,60–1,00 m. Peste acestea urmează nisipuri cu intercalații de pietrișuri mărunte, iar în partea superioară se intercalează un pachet subțire de gresii foarte fosilifere, din care am identificat:

- Congeria simplex* BARBOT
- Congeria* sp.
- Limnocardium* sp.
- Melanopsis* sp.

Dintre formele citate, predomină Limnociardiaceele.



Cit privește zona situată pe partea stângă a Timișului, Ponțianul prezintă un facies predominant nisipos și este, în general, nefosilifer; chiar acolo unde fosilele există, ele sănt rău conservate, fapt care împiedecă determinarea lor specifică. Astfel, pe pîrîul Cernolei, la cca 1200 m S de Mîtnicul Mare, au fost întîlnite, într-o argilă nisipoasă, fragmente de Congerii.

Semnalăm deasemenea existența unui cub fosilifer în nisipuri grosiere, situat la cca 1 km W de com. Remetea Pogănești, pe malul drept al rîului Pogăniș, imediat deasupra bifurcației drumului ce duce spre Vișag.

Datorită faptului că fosilele apar numai sub formă de mulaje rău conservate, nu a fost posibilă determinarea lor specifică. Totuși, a putut fi identificată o asociatie faunistică în care predomină Congeriile mici și Limnocardiaiceele, însotite de exemplare mai rare de Dreissene și Melanopside mici.

Cîteva fragmente de Ostracode cu valva subțire au fost găsite într-o intercalăie argiloasă, la N de com. Dezești.

Menționăm, în sfîrșit, că forajul I.S.E.M. de la Găvojdia a străbătut pînă la adîncimea de 840 m, printr-o alternanță de marne cenușii nisipoase și nisipuri fine sau grosiere, cu resturi de Congerii și Cardiacee, dintre care a fost identificată specific o singură formă, *Limnocardium karreri* FUCHS. Aceasta a fost întîlnită la adîncimi diferite și anume în următoarele marșuri: 391—392,80 m; 568—571 m; 794—795 m; 815,80—817,00 m.

Studiul micropaleontologic al probelor de sită (executate de Laboratorul de Micropaleontologie) indică deasemenea o asociatie de Ostracode mari, netede, precum și de Ostracode ornamentate, la care se adaugă frecvente concrețiuni moruloide de pîrită, caracteristice Panonianului.

Față de cele expuse mai înainte, dată fiind asemănarea faunei descrise de noi cu cea a «stratelor superioare cu Congerii» de la Soceni și Rădmănești, considerăm că aceste depozite aparțin Ponțianului.

În lucrarea sa privind Neogenul din bazinele externe ale Munților Apuseni, MIRCEA PAUCĂ separă deasupra complexului marnos-nisipos «o alternanță de strate nisipoase, groase de mai mulți metri, cu strate de marne și argile nisipoase groase de cel mult 1/2 metru» și cu intercalăii secundare de pietriș fin, pe care autorul le atribuie — bazat fiind pe succesiunea stratigrafică — Dacianului.

În regiunea studiată de noi nu am putut separa depozite căror să le atribuim vîrstă daciană, întrucît nu a fost posibil să ne întemeiem pe criterii stratigrafice concludente.

Cit privește depozitele de pietrișuri grosiere și bolovănișuri descrise de J. HALAVÁTS (13) ca apărînd peste stratele ponțiene nisipoase la Mîtnicul Mare, Zgribești, Dragomirești, Oloșag și Homorîciu, căror să le atribuie vîrstă levantină, bazat fiind pe poziția lor stratigrafică față de nisipurile ponțiene, cercetările noastre

ne-au condus la concluzia că aceste depozite de pietrișuri nu pot fi atribuite Levan-  
tinului, ci aparțin de fapt diferitelor nivele de terasă ale Timișului.

Examinînd posibilitatea existenței unor pietrișuri levantine în regiune, am constatat următoarele:

1. Pietrișurile și bolovănișurile, al căror diametru maxim este de 15 cm, au o extensiune continuă între Mînicul Mare, Dragomirești, Hodoș și Găvojdia;
2. Aria de răspândire a acestor pietrișuri și bolovănișuri coincide cu cea a teraselor Timișului și nu au fost găsite nicăieri în afara limitei sudice de exten-  
siune a zonei de terase;
3. Pretutindeni, acestea prezintă un caracter net de depozite fluviatile cu structură încrucisată;
4. Grosimea maximă a depozitelor de pietrișuri și bolovănișuri este de 4 m; în majoritatea cazurilor însă ea variază între 1,50–3,00 m;
5. Nu au fost găsite pînă în prezent resturi fosile care să dovedească vîrstă levantină.

Față de cele arătate mai sus, reiese că pietrișurile și bolovănișurile sus menți-  
ionate trebuie să fie considerate ca depozite de terasă și poziția lor stratigrafică  
peste depozitele ponțiene se explică prin faptul că terasele au fost săpate în  
aceste depozite.

În consecință, prezența unor pietrișuri levantine în regiune este plauzibilă  
numai în cazul existenței unei terase vechi de vîrstă levantină.

**Cuaternarul.** Depozitele cuaternare au, în regiunea studiată, o extindere  
mare, ocupînd cca 2/3 din suprafața totală și aparțin Pleistocenului și  
Holocenului.

*Pleistocenul* este reprezentat prin acumulările teraselor superioare și prin  
argila roșcată cu concrețiuni.

1. Acumulările de terasă. Am arătat mai înainte că, în raport cu  
altitudinea lor relativă, au putut fi separate următoarele nivele de terasă:

Terasa joasă, cu altitudinea relativă de 5–10 m;

Terasa inferioară, cu altitudinea relativă de 18–30 m;

Un nivel de terasă local, cu altitudinea de 30–35 m, întîlnit de noi în  
sectorul Mînicul Mare – Homorîciu pe o lungime de cca 20 km și care a fost  
numit de noi « terasa medie a Timișului »;

Terasa superioară, cu altitudinea relativă, de 40–65 m;

Terasa înaltă, cu altitudinea relativă de 80–100 m;

Un nivel mai vechi decît terasa înaltă, reconstituit prin apariția locală a unor  
umeri cu altitudine relativă de 120–130 m, care au putut fi urmăriți de noi între  
Dragomirești și pîrîul Cinca.



Acumulările acestor trepte morfologice au o grosime care variază între 1,50—4,00 m și sunt alcătuite din pietrișuri și nisipuri grosiere bine îndesate, cu diametrul maxim de 150 mm, care sunt depuse peste nisipurile ponțiene.

La compoziția petrografică a pietrișurilor aluvionare participă în cea mai mare parte cuarțite, cărora li se subordonează micașisturi, gnaise și, foarte rar, banatite.

Studiul acestor depozite este mult îngreuiat din cauza deschiderilor foarte rare. Totuși, se pot urmări apariții de pietrișuri, care permit să se stabilească existența a șase cicluri de eroziune.

Din cercetările noastre a reieșit că acumulările aluvionare prezintă o compoziție petrografică uniformă și n-a fost posibil să constatăm anomalii privind conținutul petrografic al acestor depozite care să caracterizeze o anumită treaptă morfologică.

**A**rgila roșcată cu concrețiuni constituie un alt depozit de vîrstă cuaternară, care are o răspândire largă în regiunea noastră. Ea a fost întâlnită în zona colinară, acoperind totodată și terasele: veche, înaltă, superioară și medie, ale Timișului. Prezența ei pe culmile înalte și pe terasele superioare din regiune denotă că depunerea ei a avut loc după formarea reliefului major.

Argila roșcată cu concrețiuni, cunoscută în literatura geologică sub denumiri foarte variate (diluviale, Thon, Bohnerzführender Thon, nyorok, vörös agyag, etc.), a atras de mult atenția cercetătorilor bazinului panonic, dintre care trebuie să menționăm în special pe J. HALAVÁTS (13, 14), FR. SCHAFARZIK (33) și I. SÜMEGHY (35).

HALAVÁTS semnalează existența argilei roșcate atât în regiunea studiată de noi, cât și în regiunile învecinate.

FR. SCHAFARZIK se ocupă mai ales de structura argilei, căreia îi atribuie o proveniență de natură eluvială și anume în urma unei alterări pe loc a marnelor ponțiene.

SÜMEGHY face un studiu amănunțit al argilei roșcate din partea estică a Cîmpiei Panonice, bazat fiind pe o bogată bibliografie și pe rezultatele mai multor mii de foraje. El distinge existența a cinci tipuri de argilă. Dintre acestea, cel mai important tip îl constituie argila roșcată primară, depusă pe marginea cîmpiei, la altitudini variind între 120—300 m și conținând concrețiuni fero-manganoase. Ea are o grosime de 10—20 m. Celelalte patru tipuri provin din alterarea sau remanierea acestuia.

Tipul primar descris de SÜMEGHY poate fi paraleлизat cu argila roșcată cu concrețiuni, pe care am studiat-o în regiunea noastră.

Cit privește originea tipului primar, SÜMEGHY o consideră mixtă, eolo-climatică, și precizează că depozitele eoliene au avut, în raport cu condițiile paleoclimatice, o evoluție diferită. Depozitele eoliene din regiunile aride s-au menținut sub formă de loessuri, în timp ce depozitele eoliene din regiunile cu precipitații abundente și vegetație lemnoasă au generat argila cu concrețiuni.

Recent, MIRCEA PAUCĂ (26, 27) semnalează prezența argilei roșcate în bazinele neogene ale Munților Apuseni.



În afară de argila roșcată de tip primar, am constatat prezența, pe teraselor inferioare, joasă și în luncă, a unui depozit argilos-nisipos, probabil de tip genetic proluvial, generat sub acțiunea apelor de șiroire și prin spălarea argilelor primare de pe zona colinară și a teraselor superioare.

Studiile noastre confirmă, în general, observațiile privind structura argilei roșcate, făcute de cercetătorii mai vechi.

Privită cu lupa, se constată că argila roșcată este alcătuită din aggregate poliedrice. Introdusă în apă, se produce o desfacere a agregatelor, acestea din urmă rămânind însă un timp scurt întregi. Plasticitatea caracteristică argilelor se produce numai prin frămîntare.

Analizele de laborator executate de noi ne relevă lipsa aproape totală a carbonațiilor. Astfel:  $\text{CO}_3\text{Ca}$  variază între 0 și 1,10% iar  $\text{CO}_2$  între 0 și 0,48%.

În schimb, ea este foarte bogată în fier, fapt pus în evidență atât de culoarea roșie, cât mai ales de prezența concrețiunilor fero-manganooase.

Am executat deasemenea analiza granulometrică a unui număr de nouă eșantioane de argilă roșcată, luate din diferite unități morfologice, pe care le prezentăm în tabloul de mai jos:

Nr. crt	Unitatea morfologică	Punctul	Compoziția granulometrică		
			Argilă $< 0,005$ mm %	Praf $0,005 - 0,05$ mm %	Nisip $> 0,05$ mm %
1	Zona colinară	Dragomirești	63	28	9
2	Zona colinară	E Vișag	60	29	11
3	Terasa înaltă	NE Dragomirești	65	30	5
4	Terasa superioară	Pietroasa Mare	52	41	7
5	Terasa superioară	Știuca	55	36	9
6	Terasa medie	NE Știuca	50	38	12
7	Terasa inferioară	V Herendești	46	30	24
8	Terasa joasă	NE Satu Mic	36	42	22
9	Luncă	Lugoj	39	36	25

Din datele expuse în acest tablou se poate observa o scădere a procentului de particule argiloase și o creștere a fracțiunii de nisipuri, pe măsură ce trecem de la argila tipică din zona colinară și a teraselor superioare la zona teraselor inferioare și a luncii.

Din cele expuse mai sus rezultă că cercetătorii anteriori au elaborat două ipoteze diferite privind originea argilei roșcate. Prima, susținută mai ales de SCHAFARZIK, consideră această argilă ca fiind un produs de alterație lateritică

a marnelor ponțiene; cea de a doua, al cărei principal reprezentant este SÜMEGHY, îi atribuie o origine eolo-climatică.

Cit privește prima ipoteză, MIRCEA PAUCĂ (26) a semnalat, încă mai de mult, că în bazinul Beiuș argila roșcată apare dispusă nu numai deasupra marnelor ponțiene, ci și deasupra pietrișurilor Pliocenului superior și chiar a rocelor permo-mesozoice.

Cercetările noastre ne-au permis să identificăm prezența argilei roșcate atât peste nisipurile ponțiene, cit și peste Cristalin. În acest caz, ar fi greu de presupus ca din formațiuni atât de diferite din punct de vedere al compoziției mineralogice să rezulte același produs de alterare eluvială.

În ceea ce privește originea eolo-climatică susținută de SÜMEGHY, din studiile întreprinse de noi au reușit următoarele obiecționi: În primul rînd, se constată că argila roșcată prezintă un conținut foarte redus de carbonați, fapt care vine în contradicție cu chimismul depozitelor constituite din prafurile eoliene, caracterizate printr-un conținut ridicat de carbonați. În al doilea rînd, analiza megascopică a argilei cu concrețiuni pune în evidență prezența unor rare elemente de pietriș mărunt, dispersate în masa argilelor; acestea sunt constituite din granule de cuarț, de cele mai dese ori limpezi, mai rar albe, gălbui sau roșcate, a căror proveniență în nici un caz nu poate fi eoliană.

Față de cele arătate mai sus, rezultă că problema originii argilei roșcate rămîne încă deschisă.

Considerăm că formarea ei a fost determinată de fenomene mult mai complexe și că, fără să excludem contribuția unui material de natură eoliană, un rol important l-a jucat și aportul de material deluvial și proluvial.

**3. Vîrsta depozitelor cuaternare din regiune.** Privitor la vîrsta depozitelor cuaternare, trebuie să constatăm că, mai ales în ce privește vîrsta teraselor, problema nu este încă lămurită, întrucît nu au fost găsite pînă în prezent argumente de ordin paleontologic.

Totuși, considerăm necesar să facem unele aprecieri asupra vîrstei teraselor, întemeiați mai ales pe datele din literatură privind bazinile hidrografice din partea de E a Cîmpiei Panonice. Totodată, am ales ca orizont-reper argila roșcată cu concrețiuni, care a fost atribuită de J. HALAVÁTS Pleistocenului superior, bazat fiind pe cîteva resturi de *Elephas primigenius* BLUMB. și *Equus scaballus* L. Foss., găsite de el pe versantul drept al văii Petrii, în vecinătatea localității Valeapai.

SÜMEGHY atribuie argilei roșcate aceeași vîrstă, întemeiat pe faptul că o găsește deasupă peste depozite aluvionare, conținînd resturi de *Elephas primigenius* BLUMB. și *Rhinoceros antiquitatis* BLUMB. (= *tichorinus* Cuv.).

Observăm, față de poziția stratigrafică semnalată de SÜMEGHY, că vîrsta argilei roșcate nu ar putea fi mai veche decît nivelul cel mai înalt al Pleistocenului superior.

În ce privește vîrsta teraselor, EMIL POP, care a studiat recent terasele Timișului la N de Caransebeș (29), constată prezența a trei nivele de terasă:



Terasa superioară, având o altitudine relativă de 90–80 m (echivalentă deci cu terasa înaltă), căreia îi atribuie vîrsta Güntz-Mindel;

Terasa medie, cu o altitudine relativă de 30–40 m (echivalentă terasei noastre superioare), căreia îi atribuie vîrsta Mindel-Riss;

Terasa inferioară, cu o altitudine relativă de 6–10 m (echivalentă terasei joase), căreia îi atribuie vîrsta Riss-Würm.

Autorul citat nu-și argumentează orizontarea făcută. Dintre geologii mai vechi care s-au ocupat cu terasele bazinelor hidrografice apropiate, vom cita pe L. SAWICKI, PÁVAI VAJNA, A. KEZ și B. BULLA.

L. SAWICKI (32), în lucrarea sa privind problemele geomorfologice din Transilvania, apărută în anul 1912, tratează pe larg evoluția văii Mureșului și găsește în zona de ieșire spre cîmpie cinci nivele de terasă:

Nivelul holocen-inferior, cu o altitudine relativă de +6 m;

Nivelul pleistocen-inferior, cu o altitudine relativă de +50 m;

Nivelul pliocen-superior, cu o altitudine relativă de +80 m;

Nivelul pliocen-inferior, cu o altitudine relativă de +120 m;

Nivelul pontic, cu o altitudine relativă de +170 metri.

Vîrsta stabilită de SAWICKI nu poate fi confirmată în regiunea noastră, unde existența unor terase lacustre pliocene este problematică.

În anul 1914, PÁVAI VAJNA (28) a studiat terasele Mureșului inferior, unde a constatat existența următoarelor nivele de terasă:

Terasa holocen-inferioară, cu altitudine relativă de 10 m. În argilele nisipoase care împreună cu pietrișurile alcătuiesc depozitele acestei terase, au fost întâlnite numeroase exemplare de *Campylaea banatica*, la care se asociază: *Zonitoides nitida* MÜLL., *Petasia bidens* CHEM., *Cepaea vindobonensis* FER., *Pupilla muscorum* MÜLL. *Limnophysa palustris* MÜLL., *Spirodiscus corneus* L., *Bithynia ventricosa* GRAY, *Valvata cristata* MÜLL., etc.;

Terasa pleistocen-superioară, cu o altitudine relativă de 20 m, este acoperită de depozite loessoide, în care a găsit *Helix hispida*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia pulchella*, *Succinia oblonga*, §. a.;

În continuare, mai găsește două terase: una de 40 m și alta de 60 m, pe care însă el le unește într-o singură, căreia îi atribuie vîrsta pleistocen-inferioară, bazat fiind pe cîteva resturi de *Elephas primigenius* BLUMB. și *Bison priscus* BOY.

Observăm însă că atribuirea celei din urmă terase Pleistocenului inferior nu poate fi confirmată, întrucât formele de Mamifere citate de acest autor caracterizează Pleistocenul superior.

Terasele descrise de PÁVAI VAJNA în bazinul inferior al Mureșului pot fi paralellizate, în raport cu altitudinile lor relative, cu terasa joasă, terasa inferioară și terasa superioară găsită de noi.

O lucrare importantă este acea a lui B. BULLA (2), apărută în anul 1941, în care autorul face o sintetizare a teraselor pliocene și pleistocene din întreg bazinul intercarpatic, stabilind prezența a șase nivele de terase, astăzi în V. Dunării, cît și a affluentilor săi principali din bazinul panonic.

Trebuie să cităm deasemenea studiul lui KEZ ANDOR privind terasele Someșului Mic (19), apărut în anul 1950, în care stabilește existența a șase nivele de terasă.

Mentionăm că E. LITEANU (21) atribuie teraselor Dunării dintre Jiu și Ialomița următoarea vîrstă:

Terasa înaltă (56—58 m) Riss-Würm,

Terasa superioară (36—39 m) Würm,

Terasa inferioară (18—21 m) Holocen inferior,

Terasa joasă (6—7 m) Holocen inferior.

Din analiza datelor prezентate trebuie să reținem că, față de dovezile paleontologice prezентate de J. HALAVÁTS și J. SÜMEGHY, vîrsta argilei roșii nu poate fi mai veche decât nivelul cel mai înalt al Pleistocenului superior.

În consecință, trebuie să admitem că terasele inferioară și joasă ale Timișului, care sunt mai tinere decât argila roșcată, urmează să fie raportate Holocenului inferior și anume bazei și nivelului superior ale acestuia.

În ceea ce privește terasa superioară, ea ar putea avea vîrsta cea mai tînără, echivalentă cu interstadiul 1 din glaciațiunea Würm. Această apreciere este întărită de faptul că în terasa superioară, cu aceeași altitudine relativă de 40—60 m cu a Timișului, a fost citat de PÁVAY VAJNA *Elephas primigenius* BLUMB. și *Bison priscus* Boj., care sunt caracteristice pentru vîrsta würmiană.

În continuare, noi înclinăm să raportăm terasa înaltă a Timișului interglaciului Riss-Würm, iar terasa veche (altitudine relativă 120 — 130 m) interglaciului Mindel-Riss.

*Holocenul* este reprezentat prin depozitele terasei inferioare, terasei joase și luncii. Dintre acestea, depozitele terasei inferioare și terasei joase aparțin Holocenului inferior, iar cele ale luncii Holocenului superior.

Tot Holocenului îi mai aparțin și depozitele deluviale și proluviale (în majoritatea cazurilor argile nisipoase sau nisipuri argiloase) întâlnite pe frunțile teraselor și pe versanții văilor care străbat regiunea.

#### IV. CONSIDERAȚII ASUPRA TECTONICEI ȘI EVOLUȚIEI REGIUNII

Peste un fundament alcătuit din Cristalin și roce intrusive granodioritice, transgresiunea miocenă își întinde apele, pătrunzînd adînc de-a lungul golfului Caransebeș. Urmele acestei mări, alcătuind depozite ce aparțin Tortonianului și Sarmățianului, au fost găsite astăzi pe malul drept al Timișului, cît și în forajul de la Găvojdia.



După cum reiese din rezultatele forajelor executate la Caransebeșul Nou și la Găvojdia, fundamentul vechiului golf miocen se afundă lent către NW.

Într-adevăr, în regiunea studiată de C. GHENEÀ (8) s-a constatat că la Caransebeșul Nou Cristalinul a fost atins la adâncimea de 300 m (cota –70 m), iar la Găvojdia, fundamentul a fost întâlnit la adâncimea de 985 m (cota –820 m). Distanța între aceste două amplasamente fiind de 30 km, reiese că suprafața de contact dintre fundament și Terțiar se afundă spre NW cu cca 1,5°. Trebuie să subliniem însă că, de fapt, fundamentul regiunii este foarte neregulat, astfel încât mărimea unghiului de afundare indicat nu reprezintă decât o valoare orientativă.

În ce privește cuvertura mio-pliocenă, reamintim că în regiunea noastră Tortonianul nu apare la zi, iar în Sarmațian nu a fost posibil să măsurăm poziții. Cîteva rare poziții stabilite în Pontian ne-au indicat căderi de 3°–8°, dirijate predominant spre NW. Semnalăm însă posibilitatea existenței unor slabe ondulații ale depozitelor ponțiene, puse în evidență prin cîteva înclinări spre SE și S, găsite de noi în vecinătatea localităților Scăiuș și Remetea – Pogănești.

Privitor la evoluția regiunii, distribuția geografică a depozitelor miocene este concluzionată, pentru a afirma că, după invadarea bazinului Caransebeș de către marea tortoniană, într-un interval nedefinit cuprins între Sarmațian și Pontian, apele bazinului panonic se retrag și regiunea este exondată. Acest fapt reiese din absența din regiune a Sarmațianului superior, stabilită în zona de la S de Tincova, precum și din absența totală a Sarmațianului, stabilită prin forajul de la Găvojdia, unde depozitele tontoniene suportă direct depozitele ponțiene.

În același sens pledează și observațiile făcute de M. PAUCĂ (27) asupra faunei ponțiene din depresiunea panonică. Acest autor este de părere că trebuie « să admitem lipsa oricărei continuități de sedimentare marină de la Sarmațian la Pontian », infirmând astfel teoria susținută în special de S. GILLET (9, 10), după care ar fi existat o continuitate de sedimentare, atribuind chiar unor formațiuni vîrstă meotiană.

Autorul citat mai arată că « dacă în depresiunea panonică ar fi existat continuitate de sedimentare de la Sarmațian la Pontian, atunci, chiar și în cazul cînd în acest interval de timp apele s-ar fi restrîns în centrul bazinului, ar fi de așteptat prezența cîtorva specii marine care să amintească fauna sarmațiană, ceea ce nu este însă cazul. »

Odată cu începutul Pontianului, regiunea este afectată de intense mișcări negative care se reflectă în grosimea considerabilă a depozitelor ponțiene de facies neritic-litoral, ce depășesc la Găvojdia grosimea de 800 m.

În timpul Pliocenului superior, mișcările negative începează în regiunea noastră, ele menținîndu-se numai în zonele centrale ale depresiunii panonice.

Datorită acestor împrejurări, în regiune nu s-au depus depozite levantine sub facies lacustru, acestea fiind întâlnite doar către NW, începînd în mod cert din zona orașului Timișoara.



Totodată, menționăm că, deși am executat studii amănunțite, nu am putut identifica prezența unor depozite fluviale de vîrstă levantină.

Din cele expuse, reiese că la finele Tertiului regiunea noastră era caracterizată printr-un relief mai înalt, în raport cu relieful depresionar de la NW, unde mișările negative s-au manifestat și în perioada de tranziție dintre Levantin și Cuaternar. Acest relief, continuarea întregului golf al Caransebeșului, avea totuși un relief mai deprimat față de relieful Cristalinului, care constituia rama sa. Din această cauză, golful Caransebeșului a constituit o piață de adunare a apelor, pe care s-a axat o arteră cu o dezvoltată rețea hidrografică.

Evoluția regiunii în Cuaternar poate fi desprinsă din studiul formelor de relief săpat de actuala rețea hidrografică. Într-adevăr, ținând seama și de studiile executate la S, de C. GHENEÀ, reiese existența a trei compartimente tectonice: primul compartiment, reprezentat prin Cristalinul din stînga Timișului, al doilea compartiment, reprezentat prin zona cristalino-neogenă din malul drept al Timișului de la S de V. Bistrei, și al treilea, situat tot pe partea dreaptă a Timișului, începînd de la N de V. Bistra.

Jocul acestor trei compartimente a determinat configurația actuală a sistemului de terase a Timișului.

Trebuie să admitem că, în timp ce compartimentul al doilea (din dreapta Timișului) de la S de V. Bistrei n-a fost afectat de mișcări radiare, compartimentul întâi a fost afectat în mod continuu de o slabă mișcare negativă care a avut drept consecință ca Timișul să-și părăsească succesiv terasele din dreapta sa.

Compartimentul al treilea a fost afectat de o mișcare negativă mult mai intensă, fapt care a avut ca efect deplasarea Timișului spre N, părăsindu-și astfel o serie de terase.

În sfîrșit, s-ar mai putea vorbi de un al patrulea compartiment situat în cîmpia de la W de Munții Semenicului, în care procesele de mișcare negativă au avut cea mai intensă activitate, fapt care a determinat ca Timișul să fie atras puternic către S, devenind astfel un affluent al Dunării.

Procesul de scufundare a părții de E a bazinului panonic nu este încheiat nici azi. El se reflectă în regiunea noastră prin adîncirea cu 3—5 m a albiei majore a Timișului în propria sa luncă.

## V. CONSIDERAȚII HIDROGEOLOGICE

În regiunea studiată de noi se pot distinge două categorii de strate acvifere: strate acvifere de adîncime și strate acvifere freatiche.

**1. Strate acvifere de adîncime.** Stratele acvifere din depozitele tortoniene și sarmatiene nu sunt cunoscute, însă prezența lor nu este exclusă, dată fiind constituiția lor litologică.



Depozitele ponțiene, alcătuite, după cum s-a văzut, în marea lor majoritate, din nisipuri fine sau grosiere, cu intercalații de argile și marne, permit acumularea unor strate acvifere bogate.

În zonele depresionare ale regiunii, cum ar fi de exemplu lunca Timișului, acestea prezintă un caracter artezian. Astfel, în apropiere de comuna Heren-dești, au fost săpate două puțuri arteriene la marginea luncii, a căror adîncime este de 50–60 m. Deasemenea, la Satul Mic există un puț artezian cu un debit mare, care însă nu a putut fi apreciat din cauza unor defecțiuni de captare.

Alimentarea cu apă potabilă a orașului Lugoj se face aproape exclusiv din puțuri arteriene, întreg orașul fiind împânzit de asemenea puțuri. Trebuie să facem însă remarca, că majoritatea dintre acestea nu mai debitează în prezent liber, nivelul lor hidrostatic menținându-se la 1–3 m adîncime.

Se poate constata că cele mai multe puțuri își pierd caracterul artezian după o durată de timp care variază de la cîteva luni la cîțiva ani. Considerăm că acest fenomen trebuie pus pe seama granulației fine a nisipurilor în care este localizat stratul acvifer, care determină o înăspire rapidă a filtrelor.

În ceea ce privește numărul și caracteristicile orizonturilor acvifere localizate în depozitele ponțiene, datele avute la dispoziție nu ne permit să tragem concluzii sigure. Totuși, din datele privind două foraje executate în anii 1934–1935, la Lugoj, precum și din informațiile culese la fața locului, putem semnaliza existența, pînă la adîncimea de 200 m, a următoarelor orizonturi acvifere localizate în depozitele ponțiene: 40–50 m, 92–102 m, 125–127 m, 178–185 m, 190–198 m.

Dintre acestea, numai orizonturile mai adînci, începînd cu cel de la adîncimea de 92–102 m, sunt arteziene. Se poate observa deasemenea că debitul lor crește odată cu adîncimea.

Zona de alimentare a acestor orizonturi acvifere este situată în partea de S a regiunii studiate (în zona colinară din stînga Timișului), unde Ponțianul apare la zi, fiind reprezentat prin nisipuri în care se acumulează strate acvifere freatiche. Pe măsura avansării spre N ele se afundă treptat sub depozite mai tinere, căpătînd astfel o însemnată presiune de strat, care le determină caracterul artezian, mai înainte semnalat.

**2. Strate acvifere freatiche.** Studiile noastre hidrogeologice ne-au permis identificarea mai multor strate acvifere freatiche:

Stratul acvifer din lunca Timișului;

Stratele acvifere din terasele joasă și inferioară;

Stratele acvifere din terasele superioară, înaltă și veche;

Stratele acvifere din depozitele deluvial-proluviale.



a) În depozitele aluvionare ale luncii Timișului, constituite din pietrișuri și bolovănișuri groase de cca 11 m, este cantonat un puternic strat acvifer freatic. Adâncimea nivelului hidrostatic prezintă valori cuprinse între 1–6 m, iar alimentarea lui se face în special din infiltrăriile nemijlocite ale rîului Timiș, din precipitații atmosferice, cît și din drenarea terasei joase.

Începînd din zonele în care Timișul își adîncește albia în aluviuurile sale actuale, se constată că albia Timișului drenează stratul acvifer din luncă. Acest fenomen este pus în evidență prin adâncirea nivelului hidrostatic al apelor subterane din luncă, pe măsura apropierea de albia Timișului.

b) În depozitele psefítice ale teraselor joasă și inferioară se dezvoltă cîte un strat acvifer freatic, care este pus în evidență de izvoare ce apar la baza taluzelor acestor terase. Adâncimea nivelului hidrostatic variază între 2,00–5,50 m pe terasa joasă și între 10–15 m pe terasa inferioară.

Alimentarea acestor strate acvifere se face mai ales din precipitații atmosferice și, într-o măsură mai redusă, din stratele acvifere aparținînd fundamentului terțiar al acestor terase.

c) În zona teraselor superioară, înaltă și veche, datorită cuverturii de argilă roșcată care împiedică infiltrarea apelor de precipitație, nu au loc acumulări importante de ape subterane în depozitele lor aluvionare și, din această cauză, sînt exploataate tot apele de adâncime localizate în depozitele ponțiene.

La baza acestor terase nu apar izvoare, însă existența unui slab strat acvifer poate fi presupusă prin apariții de izvoare la baza pantelor deluviale.

Adâncimea nivelului hidrostatic de la suprafața terenului a stratelor acvifere ponțiene din această zonă variază între 20–50 m și prezintă un caracter mai mult sau mai puțin ascensional: în comuna Homorîciu, un puț săpat pe terasa superioară pînă la adâncimea de 32 m a arătat un nivel hidrostatic de 25 m, iar un altul, la Mîtnicul Mare, săpat pe terasa medie pînă la adâncimea de cca 75 m, prezintă un nivel hidrostatic de 18,50 m.

d) În sfîrșit, în depozitele deluvio-proluviale care acoperă versanții văilor, apar strate acvifere freatice de importanță locală și cu debite relativ reduse. Adâncimea nivelului hidrostatic este variabilă și, la baza pantelor deluviale, nu depășește în general 2–3 m.

**3. Chimismul apelor** a fost stabilit prin analizele chimice ale unor probe de apă recoltate din regiune.

Diagrama Tolstîhin (vezi figura) a probelor de apă din regiune pune în evidență prezența a trei grupe de apă, care corespund la trei orizonturi acvifere deosebite.

Un prim grup îl constituie apele freatice din depozitele aluvionare ale teraselor inferioară, joasă și a luncii. Acestea sînt ape slab cloruro-calcice. Al doilea grup



îl constituie apele de adâncime circulînd prin depozitele ponțiene, care sunt ape bicarbonatace, alcalino-teroase. Între acestea, se situează un grup intermediar cu caracter mixt, reprezentat de apele subterane din depozitele ponțiene în zona de alimentare a acestora și unde ele au caracterul de ape freaticice.

Menționăm că majoritatea apelor arteziene din lunca Timișului au un miros mai mult sau mai puțin pronunțat de hidrogen sulfurat și o temperatură relativ ridicată, de cca  $+15^{\circ}\text{C}$ , depășind astfel media anuală a regiunii, care este de  $+11^{\circ}\text{C}$ . Mirosul este mai pronunțat cu cât apa provine dintr-un orizont aflat la o adâncime mai mare. Acest caracter hidrochimic se explică prin descompunerea concrețiunilor de pirită și marcasită care apar în depozitele ponțiene (foarte frecvente în forajul de la Găvojdia) și care totodată ar putea să explice și ridicarea temperaturii apei subterane.

Prezentăm mai jos valorile medii ale mineralizării exprimate în ioni a apelor din regiunea studiată.

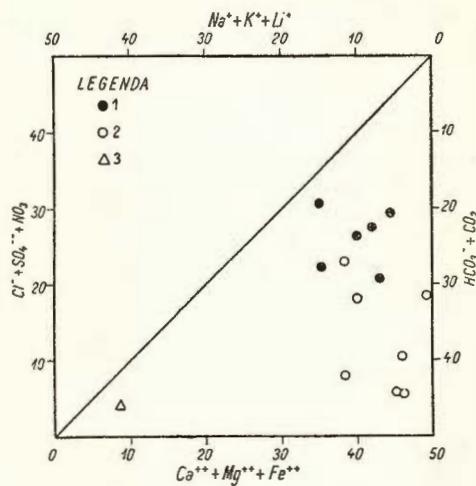
a) Ape freaticice din terasele inferioare și luncă:

Mineralizație totală . . . . .	cca 1,2486 g/l
Cl' . . . . .	,, 0,2127 ,,
SO <sub>4</sub> '' . . . . .	,, 0,1275 ,,
HCO <sub>3</sub> ' . . . . .	,, 0,4210 ,,
Na' + K' . . . . .	,, 0,1403 ,,
Ca'' . . . . .	,, 0,1503 ,,
Mg'' . . . . .	,, 0,0452 ,,

Duritate totală cca 31,4 grade.

b) Ape de adâncime circulînd prin depozite ponțiene:

Mineralizație totală . . . . .	cca 0,7445 g/l
Cl' . . . . .	,, 0,0248 ,,
SO <sub>4</sub> '' . . . . .	,, 0,0298 ,,
HCO <sub>3</sub> ' . . . . .	,, 0,4728 ,,



Reprezentarea grafică a compoziției chimice a apelor din zona Caransebeș – Lugoj (după Tolstîhin).

1, probe recolțate din lunci și terase inferioare; 2, probe recolțate din depozite ponțiene în zona de alimentare a stratului acvifer; 3, probe recolțate din depozite ponțiene de adâncime.

Na' + K	.....	cca 0,0182 g/l
Ca"	.....	,, 0,0992 ,,
Mg"	.....	,, 0,0405 ,,

Duritate totală cca 23,1 grade.

c) Ape localizate la partea superioară a depozitelor ponțiene din zona colinară, unde acestea funcționează ca orizonturi freatice:

Mineralizație totală	.....	cca 0,500 g/l
Cl'	.....	,, 0,0690 ,,
SO <sub>4</sub> "	.....	,, 0,0170 ,,
HCO <sub>3</sub> '	.....	,, 0,2160 ,,
Na' + K'	.....	,, 0,0130 ,,
Ca"	.....	,, 0,0600 ,,
Mg"	.....	,, 0,0280 ,,

Duritate totală cca 15,0 grade.

Față de valorile mineralizației apelor din regiunea studiată, constatăm că:

a) Apele freatice din terasele inferioare și luncă prezintă o mineralizație destul de ridicată. După clasificarea apelor potabile și nepotabile, în funcție de mineralizație și duritate, întocmită de colectivul E. LITEANU, S. ROTMAN, A. PRICĂJAN, D. SLĂVOACĂ și T. BANDRABUR (22), constatăm că aceste ape fac parte din clasa D a apelor nepotabile de gradul I. Aceste ape, deși au o mineralizație care depășește prevederile STAS 1342—50, ar putea fi utilizate în ultimă instanță în alimentări cu apă în regiunile în care apele subterane de adâncime prezintă o mineralizație egală sau mai ridicată. În regiunea studiată de noi însă, mai ales în lunca Timișului, unde apele de adâncime au o mineralizație mai scăzută, prezentând de asemenea și un caracter artezian, se recomandă exploatarea acestora din urmă.

b) Apele de adâncime care circulă prin depozitele ponțiene se încadrează, după aceeași clasificare, în clasa C a apelor potabile admisibile, în care sunt cuprinse apele având o mineralizație totală între 0,500—1,000 g/l și o duritate cuprinsă între 20—30 grade.

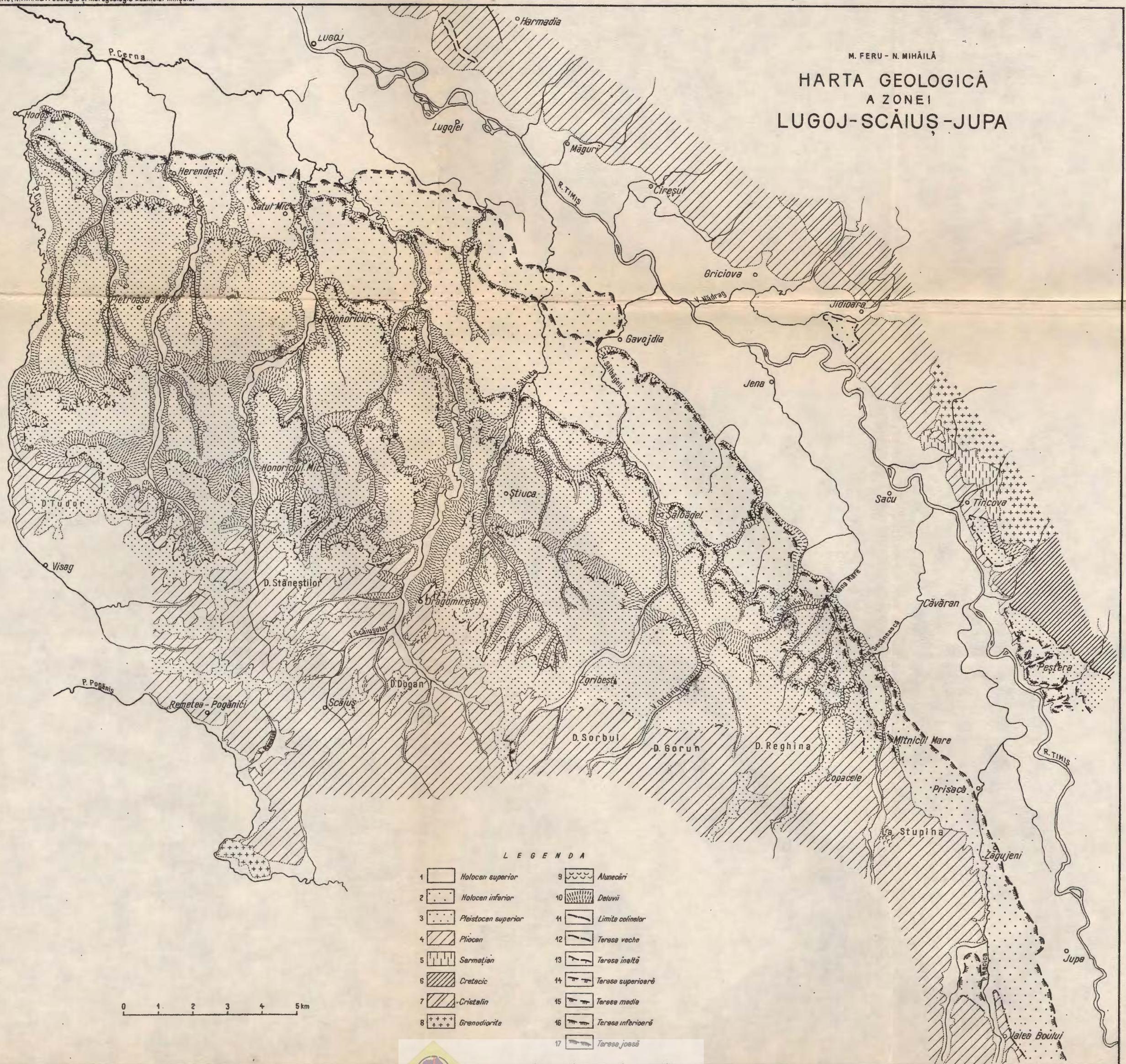
c) Apele subterane freatice, cantonate în depozitele ponțiene din zona colinară, prezintă mineralizația cea mai scăzută, datorită geneticei lor exclusive din precipitații atmosferice și a spălării intense a stratelor permeabile. Ele se încadrează, potrivit acelorași considerente, în clasa B a apelor potabile normale.

Față de cele arătate mai înainte, reiese că în vederea obținerii unor ape subterane de calitate superioară, se recomandă ca în regiunea studiată să se exploateze stratele acvifere cantonate în depozitele ponțiene, atât în zona colinară, cât și în zonele morfologic depresionare.



M. FERU - N. MIHAILĂ

HARTA GEOLOGICĂ  
A ZONEI  
LUGOJ-SCĂIUS-JUPA



## BIBLIOGRAFIE

1. BRUSINA SP. *Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria*. Zagreb, 1902.
2. BULLA B. A Magyar Medence pliocen és pleisztocen terraszai. *Földt. Közl.* LXIX, 4, Budapest, 1941.
3. CĂLINESCU C. Raport asupra regiunii Sacul—Ohaba Mîtnic 1955 — Arhiva Comitetului Geologic.
4. CODARCEA AL. Studiu geologic și petrografic al regiunii Ocna de Fier—Bocșa Montana. *An. Inst. Geol. Rom.*, XV, 1930.
5. CULEA V. Raport geologic asupra lucrărilor de cartare a regiunii de la V de Zăgujeni, raion Caransebeș. 1954 — Arhiva Com. Geologic.
6. FRIEDBERG W. *Mollusca miocenica Poloniae. Gasteropoda*, 1911—1928, T. I; *Lamelli-branchiata*, 1934—1936, T. II.
7. FUCHS TH. Fauna der Congerienschichten vom Radmanești im Banat. *Jahrb. d.k.k. geol. Reichsanst.* XX, 1870.
8. GHENEÀ C. Cercetări geologice și hidrogeologice în regiunea văilor Timiș și Bistra, între Slatina Timișului și Caransebeș. Comunicare Com. Geol., șed. din 15. II. 1957.
9. GILLET S. Essai de classification du Miocène sup. et du Pliocène inf. de Roumanie. *C.R. Séances Acad. des Sciences*. T. 195, 1932.
10. GILLET S. Sur les termes de passage des couches sarmatiques aux couches dites « pontiques » dans le Banat roum. *C. R. Sommaire des Séances de la S.G.*, 1933.
11. GILLET S. Les lymnocardiidés des couches à Congéries de Roumanie. *Mem. Inst. Geol. Rom.*, 1943.
12. HALAVÁTS J. Az Aranyoszhagység Krassómegyében. *Földt. Közl.*, XIX, 1891.
13. HALAVÁTS J. Die Umgebung von Buziaș und Lugoj. *Jahrb. kgl. ung. geol. Anstalt f.* 1895, Budapest, 1896.
14. HALAVATS J. Die Umgebung von Dognascsa und Gataia. *Földt. Közl.* Budapest, 1911.
15. HORNEK M. Die Fossilien Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. *Abhandl. k.k. geol. Reichsanstalt*. Wien, 1856.
16. JEKELIUS E. Die Paralelisierung der Pliozänen Ablagerungen. *An. Inst. Geol. Rom.* XVII, 1935.
17. JEKELIUS E. Das Pliozän und die Sarmatische Stufe im mittlerem Donaubecken. *An. Inst. Geol.* XXII, 1943.
18. JEKELIUS E. Sarmat und Pont von Soceni (Banat). *Mem. Inst. Geol. Rom.*, V, 1944.
19. KEZ ANDOR. Jelentés a Naghy – Szamos mentén végzett terrasz-morfologiai felvéttelekről, *A Magyar All. Földt. Int. Evi Jel. az. 1943 evről*. Budapest, 1950.
20. LITEANU E. Considerații hidrogeologice asupra zonei orașului Lugoj. Referat — 1954. Arhiva Com. Geologic.
21. LITEANU E. Geologia și hidrogeologia ținutului dunărean dintre Argeș și Ialomița. *Comit. Geol. Studii tehnice și economice*, seria E, nr. 4, București 1956.
22. LITEANU E., ROTMAN S., PRICĂJAN A., SLĂVOACĂ D., BANDRABUR T. Raionarea apelor freatici potabile și nepotabile din Cîmpia Română Orientală. *Buletinul șt. Acad. R.P.R., Secția Științe geologice – geografice*. Nr. 1–2, 1956.
23. LÓCZY L. sen. Geologische Notizen aus dem nördlichen Theile des Krassoer Comitates. Separatabdruck aus *Földt. Közlöny*, 1882.
24. LÖRENTHEY. Pannonische Fauna von Budapest. *Palaeontographica*, XLVIII, 1902.
25. MACOVEI GH. Stratigrafia generală. Ed. Tehnică București 1955.



26. PAUCĂ M. Le bassin néogène de Beiuș. *An. Inst. Geol. Rom.* XVII, 1935.
27. PAUCĂ M. Neogenul din bazinile externe ale Munților Apuseni. *An. Com. Geol.*, XXVII, 1954.
28. PÁVAY VAJNA F. A Marosvölgy kialakulásárol. *Földt. Közl.* XLIV, 1914.
29. POP E. Neogenul de la N de Caransebeș. Raport 1955. Arh. Com. Geol.
30. POP E. Neogenul de la NE Lugoj. Raport 1955. Arh. Com. Geol.
31. POPESCU-VOITEȘTI I. Evoluția geologică-paleogeografică a pământului românesc. *Revista Muzeului de Geol.-Mineralogie al Univ. Cluj.* V, 2, 1935.
32. SAWICKI L. Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens. *Bull. Acad. des Sciences de Cracovie.* Nr. 3 A, 1912.
33. SCHAFARZIK FR. Über die dilluvialen Bohnertzführenden Tone von Szaparyfalva. *Földt. Közl.* Budapest, 1902.
34. SIMIONESCU I., BARBU I. Z. La faune sarmatique de Roumanie. *Mem. Inst. Geol. Rom.* III, 1940.
35. SÜMEGHY J. A Tiszántul. *A Magyar Tájak földtani leírása.* Nr. 1 E. M. Földt. Int. Budapest 1944.
36. TOULA FR. Die geologisch-geographischen Verhältnisse des Temesvárer Handelskammer-Bezirkes. *Mitt. k.k. geogr. Ges.*, Wien, 1880.

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ТИМИШ (ЗОНА КАРАНСЕБЕШ—ЛУГОЖ)

М. ФЕРУ, Н. МИХАИЛЫ  
(Краткое содержание)

В области, находящейся по обоим склонам реки Тимиш, между местностями Карансебеш и Лугож, авторы исследуют серии кристаллических, эруптивных и седиментационных образований.

Кристаллические породы, выявленные под мезозональной фацией, представлены слюдистыми сланцами с гранатом, кварцевыми сланцами с мусковитом; парагнейсами с биотитом и амфиболлитовыми гнейсами и под эпизональной фацией представлены серпикито-хлоритовыми сланцами и кристаллическими известняками.

Эруптивные породы составляют часть группы интрузивно-гранодиоритовых пород.

Мел состоит из конгломератов, песчаников, филлитовых сланцев и известняков.



Тортонский ярус выявлен только в скважинах Говождия, на глубине между 842—984 м, где он представлен красно-кирпичными конгломератами, зеленовато-светлосерыми песками и глинами кирпичного цвета.

Сармат состоит из гравия, песка и песчанистых известняков, в которых были выявлены следующие ископаемые *Modiola incrassata* d'Orb., *Mactra vitaliana* d'Orb. и *Cardium politioanei* JEK.

Понт составлен из чередования песков, мергелей и глин и в подчиненном виде из мелкого гравия и песчаника. Выявлено наличие некоторых пропластков туффитов, мощностью в 1—2 м, а также следующие ископаемые: *Phyllicardium complanatum* FUCHS, *Dreissena radmanesti* JEK., *Valvata variabilis* FUCHS, *Valvata oedorboides*, FUCHS, *Theodoxus cf. intracarpaticus* JEK., *Pleuroceras laevis* FUCHS.

Авторы утверждают, что гравий из зоны Мытникул Маре—Згрибешть—Драгомирешть—Олошаг—Хоморчиу, выделенные И. ХАЛАВАТ — левантинскому ярусу в действительности представляют отложения высоких, верхних, древних террас реки Тимиша.

Четвертичный отдел представлен накоплениями шести террасовых горизонтов реки Тимиш и красноватыми глинами с конкрециями.

Древняя терраса (120—130 м) отнесена к межледниковью Миндель—Рисс, высокая терраса (80—100 м) — межледниковью—рисс-вюрмский век, верхняя терраса (40—65 м) междустадиальная VI и VII вюрмские I и II и средняя терраса (30—35 м) междустадиальная VII—VIII, а нижний голоцен — нижняя терраса (18—30 м) и низкая терраса (5—10 м).

Выделены, также, два типа красноватых глин с конкрециями: первичный тип, который выходит на земную поверхность в холмистой зоне и на древних, высоких, верхних и средних террасах реки Тимиш и второй — генетический пролювиальный тип с отложениями суглинка — на низких и низких террасах. Гранулометрические анализы выставляют на учет — понижение процента глинистых частиц и повышение количества песчаных частиц, по мере перехода от типичной глины из холмистой зоны к верхним террасам, в зону низких террас и поймы.

В отношение происхождения красноватой глины, указано что главную роль сыграл привнос делювиального и пролювиального материала, хотя не исключен эоловый привнос.

Что же касается возраста красноватой глины с конкрециями (первичный тип) — авторы приписывают ее верхнему плейстоцену.

На основании исследования форм рельефа, приобретенного настоящей гидрографической сетью, авторы, выявили наличие трёх неотек-



тонических подразделений: первое — представлено кристаллическими породами левого берега реки Тимиш, второе — представлено зоной кристалло-неогеновых пород правого берега р. Тимиш, начиная с юга от Д. Бистра и третье — расположено на правом берегу р. Тимиш, начиная с севера от Д. Бистра. Указано, также, что первое подразделение было подвержено последовательно слабому значительному отрицательному движению, вследствие чего произошло перемещение русла реки Тимиш намного к Северу.

По вопросу о гидрогеологии района описаны глубокие пласты и подпочвенные водоносные слои. Значительное внимание уделено водоносным глубинным пластам — отложений понта, представляющие в зонах впадин — артезианский характер.

Авторы идентифицировали следующие подпочвенные водоносные пласти:

- водоносный пласт поймы р. Тимиш;
- водоносные пласти нижней низкой террасы;
- водоносные пласти верхней, высокой древней террасы;
- водоносные пласти делювиально-пролювиальных отложений.

Из всех этих пластов представляют значение только водоносные пласти поймы, низкой и нижней террас.

С химической точки зрения были выделены три группы воды: группа подпочвенных вод из аллювиальных отложений низших низких террас и поймы, которые содержат слабый процент хлора и кальция; глубинные воды, циркулирующие в понтийских отложениях — двууглекислые, щелочно-железистые воды; промежуточная группа смешанного характера, представленная водами пононских отложений, имеющих характер подпочвенных вод из зоны водоснабжения.

Рекомендуется эксплуатация водоносных пластов, находящихся в понтических отложениях, как холмистой зоны, так и морфологической зоны впадин.

## ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Графическое представление химического состава воды зоны Карапсебеш — Лугож (по Толстыхину).

1, образцы, взятые (для изучения) из поймы и нижних террас; 2, образцы, взятые из понтических отложений в зоне снабжения водоносного пласта; 3, образцы взятые из понтических глубинных отложений.



RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES  
DANS LE BASSIN DE TIMIȘ (ZONE CARANSEBES-LUGOJ)

PAR

M. FERU, N. MIHĂILĂ

(Résumé)

Dans la région située de part et d'autre de la rivière de Timiș, entre les localités de Caransebeș et de Lugoj, les auteurs décrivent une série de formations cristallines, éruptives et sédimentaires.

Le Cristallin revêt un faciès de mésozone, représenté par des micaschistes à grenat, des schistes quartzitiques à muscovite, des paragneiss à biotite et des gneiss amphiboliques, et un faciès d'épizone représenté par des schistes séricito-chloriteux et des calcaires cristallins.

Les roches éruptives sont attribuées à la famille des roches intrusives grano-dioritiques.

Le Crétacé est composé de conglomérats, de grès, de schistes phylliteux et de calcaires.

Le Tortonien n'est rencontré que dans le forage de Găvojdia, entre 842 et 984 m de profondeur, où il est représenté par des microconglomérats rouge brique, des sables gris verdâtre et des argiles couleur brique.

Le Sarmatiens est constitué par des graviers, des sables et des calcaires gréseux, renfermant les espèces: *Modiola incrassata* D'ORB., *Mactra vitaliana* D'ORB. et *Cardium politioanei* JEK.

Le Pontien comporte une succession de sables, de marnes et d'argiles, et subordonné, des graviers menus et des grès. Les auteurs signalent la présence de quelques intercalations de tuffite à 1–2 m d'épaisseur, ainsi que l'existence des espèces suivantes: *Phyllicardium complanatum* FUCHS, *Dreissena radmanesti* JEK., *Valvata variabilis* FUCHS, *Valvata odecorboides* FUCHS, *Theodoxus cf. intracarpaticus* JEK. et *Pleuroceras laevis* FUCHS.

Les auteurs soutiennent que les graviers de la zone Mînecul Mare–Zgribești–Dragomirești–Oloșag–Homoriciu, attribués par I. HALAVATS au Levantin, représentent en réalité les dépôts des terrasses ancienne, haute et supérieure du Timiș.

Le Quaternaire est représenté par les accumulations des six niveaux de terrasse du Timiș et par l'argile rougeâtre à concrétions.

La terrasse ancienne (120–130 m) est rapportée à l'interglaciation de Mindel-Riss, la haute terrasse (80–100 m) à la période interglaciaire de Riss-Würm, la terrasse supérieure (40–65 m) à l'interstade W II–W III, tandis que la terrasse inférieure (18–30 m) et la basse terrasse (5–10 m) au Holocène inférieur.



On sépare deux types d'argiles rougeâtres à concrétions, notamment: le type primaire, qui apparaît dans la zone collinaire et sur les terrasses ancienne, haute et moyenne du Timiș, et un type de dépôt argilo-sableux proluvial sur les terrasses inférieure et basse. Suivant l'analyse granulométrique, le pourcentage des particules argileuses diminue, tandis que la fraction des sables s'accroît à mesure que l'on passe de l'argile typique de la zone collinaire et des terrasses supérieures vers l'argile des terrasses inférieures et de la plaine alluviale.

Quant à l'origine de l'argile rougeâtre, les auteurs soulignent le rôle important joué par le matériel déluvial et proluvial, sans toutefois exclure la contribution d'un matériel d'origine éolienne. Relatif à l'âge de l'argile rougeâtre à concrétions (type primaire) les auteurs l'attribue au Pléistocène supérieur.

À l'aide des formes de relief creusées par l'actuel réseau hydrographique, les auteurs relèvent l'existence de trois compartiments néotectoniques: le premier, représenté par le Cristallin sur la gauche du Timiș, le deuxième, représenté par la zone cristallino-néogène sur la rive droite du Timiș à partir du sud de Valea Bistra et le troisième compartiment, situé toujours sur la rive droite du Timiș mais à partir du nord de Valea Bistra. Notons que le premier compartiment a été continuellement affecté par un faible mouvement négatif, qui a déterminé le Timiș à quitter successivement les terrasses de sa rive droite. Le troisième compartiment a été soumis à un mouvement négatif beaucoup plus intense, dont a résulté le déplacement du Timiș vers le nord.

En ce qui concerne la hydrogéologie de la région, les auteurs présentent des couches de profondeur et des couches aquifères phréatiques. Parmi les couches de profondeur une importance primordiale revient aux couches aquifères des dépôts pontiens, lesquelles dans les zones de dépression accusent un caractère artésien.

On a identifié les couches aquifères phréatiques suivantes:

La couche aquifère de la plaine alluviale du Timiș;

Les couches aquifères de la terrasse inférieure et de la basse terrasse;

Les couches aquifères des terrasses supérieure, haute et ancienne;

Les couches aquifères des dépôts déluviaux-proluviaux.

Parmi ces couches, importantes sont seulement les couches aquifères de la plaine alluviale, de la basse terrasse et de la terrasse inférieure.

Au point de vue chimique les auteurs ont séparé trois groupes d'eaux, tels: le groupe des eaux phréatiques faiblement chloro-calciques comprises dans les dépôts alluvionnaires des terrasses inférieure, basse et de plaine alluviale; le groupe des eaux de profondeur circulant dans les dépôts pontiens, bicarbonatées, alcalino-terreuses; un groupe intermédiaire à caractères mixtes, représenté par les eaux des dépôts pannoniens où dans la zone d'alimentation elles accusent le caractère d'eaux phréatiques.



Les auteurs recommandent l'exploitation des couches aquifères cantonnées dans les dépôts pontiens, autant de la zone collinaire que des zones de dépression.

### EXPLICATION DE LA FIGURE

Représentation graphique de la composition chimique des eaux de la zone Caransebes—Lugoj (d'après TOLSTIHN).

1, échantillons récoltés des plaines alluviales et des terrasses inférieures; 2, échantillons récoltés des dépôts pontiens dans la zone d'alimentation de la couche aquifère; 3, échantillons récoltés des dépôts pontiens de profondeur.





Institutul Geologic al României

# CERCETĂRI GEOLOGICE ÎNTRE V. TOPOLNIȚA ȘI V. DESNĂȚUI

DE

C. GHENEÀ, N. MIHAILĂ, A. GHENEÀ

În ultimii doi ani, în cadrul a două echipe, am executat lucrări de cartări geologice în zona de SW a Olteniei. Cu această ocazie s-au efectuat de asemenei o serie de foraje de mică adâncime, pentru descifrarea particularităților geologice.

În prezenta lucrare ne-am propus să comunic datele obținute care se referă în cea mai mare parte la formațiunile cuaternare, formațiuni cu o largă răspândire în această zonă.

Pentru o înțelegere mai completă a celor ce vor urma, precizăm că C. GHENEÀ și A. GHENEÀ au lucrat între V. Topolnița și Salcia, iar N. MIHAILĂ a cartat sectorul situat între comuna Salcia și confluența Desnățuiului cu Dunărea.

## ISTORICUL CERCETĂRILOR

Lucrările geologice care ne dău informații asupra regiunii pe care o prezentăm azi au avut ca preocupare specială studiul depozitelor pliocene. Astfel, SABBA ȘTEFĂNESCU, I. ARGETOAIA, M. FILIPESCU, N. ONCEȘCU și TH. JOJA aduc, pe rînd, contribuții la precizarea succesiunii stratigrafice a depozitelor pliocene din Oltenia. Lui IONESCU-ARGETOIAIA îi datorăm și o hartă geologică a Olteniei sc. 1: 500.000, după care în regiunea cartată de noi apar la zi depozite ponțiene, daciene, levantine și cuaternare.

Primele informații asupra geologiei Cuaternarului din Oltenia le avem de la G.H. MURGOCI, EM. PROTOPOPESCU-PACHE și IONESCU-ARGETOIAIA. După acești autori, cități mai apoi de către toți cercetătorii care au studiat geologia depozitelor pliocene și cuaternare din Oltenia, formațiunile cuaternare sunt reprezentate prin luturi roșcate, loessuri, pietrișuri de terasă, aluvioni și dune. Aceste afirmații le-am găsit și în unele lucrări geografice asupra regiunii. Menționăm de asemenei că un



studiu important asupra genezei și răspândirii dunelor din Oltenia l-a făcut în 1923 IONESCU-BALEA.

În ultimii ani, problemele legate de geologia Cuaternarului alcătuiesc obiectivul a tot mai numeroase lucrări. Fără a constitui studii speciale asupra regiunii pe care o prezentăm azi, cercetările lui E. LITEANU, T. BANDRABUR și, în ultimul timp, E. SCHOVERTH au constituit un prețios sprijin în munca noastră. În sfîrșit, lucrarea lui P. COTEAȚ «Cîmpia Olteniei» este un important studiu geomorfologic; asupra acestei lucrări vom reveni mai detaliat în text.

## GEOMORFOLOGIE

Unitățile morfologice din cuprinsul zonei cercetate sunt: dealurile Olteniei, cîmpul înalt și terasele și lunca Dunării.

**1. Dealurile Olteniei.** În extremitatea de NW a regiunii se află o zonă de dealuri cu înălțimi ce ating 340–360 m. Urcînd pe D. Balota, spre S, apare foarte clar o suprafață de eroziune care retează depozitele villafranchiene ce intră în alcătuirea colinelor din jur. Din literatură se pare că această suprafață de eroziune aparține platformei Gornovița, denumire dată de EM. DE MARTONNE; zona din Jugoslavia a fost denumită de CVIJC «Mirociflache».

**2. Cîmpul înalt.** La S de zona colinară se trece la o regiune cu aspect de podiș, motiv pentru care mulți cercetători au și denumit-o «Podișul getic». Altitudinea absolută a cîmpului variază între cotele de 160–300 m. Pe această unitate au loc intense procese fizico-geologice, a căror explicație constă în caracterul friabil al depozitelor psefito-psamitice villafranchiene. Astfel, la Oravița, din informațiile localnicilor, o rîpă cu versanți denivelăți cu 20 m față de firul văii nu exista acum cîțiva zeci de ani. De asemenea, numeroase ogăse figurate pe harta topografică ca avînd caracter de rîpe adînci sunt în regiune complet acoperite de deluvii. Prelungirea sudică a cîmpului înalt înaintează în zona teraselor Dunării, față de care este denivelat uneori cu o pantă foarte accentuată. În marginea comunei N. Bălcescu apare clar denivelarea între cîmp (150 m) și zona mai joasă a terasei superioare, pe care se află aşezată comuna Vinju Mare (cota 70 m).

**3. Terasele Dunării.** De la T. Severin și pînă la confluența văii Desnățuiului, Dunărea a lăsat pe malul romînesc cinci nivele de terasă: terasa veche, înaltă, superioară inferioară și joasă.

La evaluarea altitudinii relative a teraselor s-a luat în considerare cota acoperișului pietrișurilor de terasă în raport cu cota acoperișului depozitelor aluvionare din luncă. Aceasta a fost necesar, deoarece s-a constatat că depozitele proluviale



și nisipurile de dune care acoperă terasele au grosimi diferite, iar aprecierea valorilor ce reprezintă cotele absolute ale suprafețelor morfologice ale teraselor ar da indicații greșite (tabl. 1).

a) *Terasa veche*. Această treaptă morfologică a fost denumită de D. ALDEM «terasa Flămînda», iar de P. COTET «terasa Perișorul». Cea mai vestică apariție a terasei vechi este în regiunea situată la E de T. Severin, între V. Poroina și V. Gura Mojiei. Acest nivel de terasă ar avea extinderea, după unii autori, și la N de T. Severin: «la cota 119 m W Dudașul Schelei, sub D. Budilovăț, D. Magheru» (P. COTET). Nu putem admite prezența terasei vechi la N de T. Severin, deoarece un foraj de mică adâncime executat la S de comuna Magheru a intrat direct în depozite pliocene. La S de D. Stîrmina, terasa veche apare sub forma unui pinten care începe de la N de comuna Scăpău și merge cu direcție E-W pînă la Crivina. Eroziunea ulterioară a Dunării a făcut ca terasa veche să aibă aspectul unui martor de eroziune, pe al cărui taluz nordic (spre comuna Vrancea) apar bine deschise pietrișurile de terasă cu numeroase izvoare. În zona Pătule-Viașu, prezența terasei vechi este pusă în evidență, în afara clarei morfologii de terasă, și prin depozitele aluvionare deschise la zi în cîteva cariere, la S de Pătule. În continuare, spre aval, fruntea terasei vechi se poate urmări începînd de la 1 km N de Braniștea, spre E, pe la N de Dîrvari, S de Plenița și S de Caraula. În continuare, a fost urmărită de P. COTET în tot întinsul Cîmpiei Olteniei.

Forajele executate pe această unitate morfologică au dat următoarele rezultate:

Forajul	Cota forajului m	Cota acop. dep. de terasă m	Cota acop. dep. de luncă m	Altitudinea relativă a terasei m
Crivina . . . . .	126	106	32	74
Lăcătuș . . . . .	112	103	31	72
Oprișor . . . . .	140	115	31	78
Traian . . . . .	127	109	31	74
Caraula . . . . .	125	111	31	80

Tinînd seama de rezultatele obținute prin foraje, reiese că altitudinea relativă a terasei vechi variază între 72–80 m.

b) *Terasa înaltă* mai este denumită în literatura de specialitate «terasa Șimian» de D. ALDEM sau «terasa Flămînda» de P. COTET. Această unitate morfologică apare foarte clar chiar de la V. Topolnița, al cărei mal stîng este tăiat în depozitele de terasă. Extensiunea ei în întreaga cîmpie a Olteniei a fost urmărită de P. COTET. Pe harta noastră sînt cîteva modificări ale limitelor trasate de acest autor în urma



**TABLOU 1**  
*Altitudinea relativă a depozitelor teraselor Dunării obținute prin surje*

Sectorul I: V. Topolnița – Salcia

Sectorul II: Salcia – V. Desnățui

UNITATEA	AMPLASAMENTUL	Altit. abs.	Altit. relat.	Altit. relat. medie	UNITATEA	AMPLASAMENTUL	Altit. abs.	Altit. relat.	Altit. relat. medie	
Terasa veche	Crivina	1105	126	74	73	Terasa veche	Orișor	1204	74	77
	Ft. Lăcașuș	2204	112	72		Caraula	1223	125	80	
Terasa înaltă	Flămînda	1102	115	66		Risipitu	1225	108	55	53
	N Scăpău	1101	106	64,5	62	Cetate	1207	87	50	
Terasa superioară	E Deveselu	1116	101	56		Cioroiașu	2215	71	37	
	Gogoșu	1104	80	37		Moțăiei	1218	69	28	31
Terasa înaltă	Bistrețu	1106	89	42		Maglavit	1206	69	27	
	Hotărani	1111	83	33		Cetate	1201	74	32	
Terasa superioară	Rogova	1112	103	36		Covei	2210	47	14	
	Vînjulet	1114	82	42	37	Terasa inferioară	Boureni	2209	54	14
Terasa superioară	S Deveselu	1118	86	41		G. Galenii	2214	59	22	16
	Jiana Mare	1119	86	32		Poiana Mare	1216	47	14	
Terasa joasă	Izv. Frumos	1107	74	37		Poiana Mare	1217	45	9	
	Gîrla Mare	2203	80	42		Smîrdan	1215	41	6	
Terasa joasă	Gruia	2208	95	41		Tunarii Vechi	1210	41	6	6 – 7
	S Scăpău	1103	84	22		Ciupercenii Noi	1213	36	6	
Terasa joasă	Dânceu	1108	62	20	21	Catane Noi	2211	36	4	
	E Scăpău	1115	85	24		Catane Vechi	2214	27	22	
Terasa joasă	N Pătule	1109	75	21		Nebuna	1214	34	24	
	E Vrata	2202	56	19		Cetate	1205	34	31	
Lunca	Izvoarele	2205	43	7						
	Salcia	2201	38	31						



prelucrării materialului obținut din foraje. Rezultatele forajelor de pe terasa înaltă sunt arătate în tabloul următor:

*Sectorul I: V. Topolnița – Salcia*

Amplasament	Cota forajului m	Cota acop. dep. de terasă m	Cota acop. dep. de luncă m	Altitudinea relativă a terasei m
N Scăpău . . . . .	106	96	32	64
E Devesel . . . . .	101	88	32	56
Flămînda . . . . .	115	98	32	66

Altitudinea relativă medie a depozitelor de terasă în sectorul I este de 62 m.

*Sectorul II: Salcia – V. Desnățui*

Amplasament	Cota forajului m	Cota acop. dep. de terasă m	Cota acop. dep. de luncă m	Altitudinea relativă a terasei m
Gemeni . . . . .	101	85	31	54
Cetate . . . . .	87	81	31	50
Risipită . . . . .	108	86	31	55

Altitudinea relativă medie a depozitelor de terasă înaltă în sectorul II este de 53 m.

c) *Terasa superioară* este numită de CVIIC « terasa Turnu », iar de D. ALDEM și P. COTET « terasa Băilești », pentru motivul că Băilești ar fi punctul central unde are cea mai mare extindere. Cîteva particularități de ordin morfologic în această zonă ne-au condus la constatarea că aici este prezent nivelul terasei inferioare a Dunării. Forajele executate ne-au confirmat acest punct de vedere.

Într-un profil de foraje W-E, executat pe terasa superioară în punctele Cetate–Moțătei–Cioroiașu (pl. II, fig. 1), s-a constatat că altitudinea relativă a depozitelor de terasă variază astfel:

Amplasament	Cota forajului m	Cota acop. dep. de terasă m	Cota acop. dep. de luncă m	Altitudinea relativă a terasei m
Cetate . . . . .	74	63	31	32
Moțătei . . . . .	75	59	25	33
Cioroiașu . . . . .	71	59	22	37



Valorile obținute reprezintă altitudinile relative corespunzătoare terasei superioare, așa cum a reieșit de altfel din toate forajele executate pe acest nivel.

Un alt profil, executat chiar pe linia Băileștilor, ne-a confirmat existența în oate aceste puncte a terasei inferioare (altitudini relative între 14–20 m). Menționăm că pentru punctul Băilești s-au citat datele lui IONESCU-BALEA.

Dăm mai jos rezultatele obținute.

Amplasament	Cota forajului m	Cota acop. dep. de terasă m	Cota acop. dep. de luncă m	Altitudinea relativă a terasei m
Golenți . . . . .	59	47	25	22
Băilești . . . . .	59	42,50	22	19,50
Boureni . . . . .	54	37	22	14

În concluzie, trebuie să considerăm că limita între terasa inferioară și terasa superioară trece undeva la N de Băilești, comuna fiind așezată pe terasa inferioară a Dunării. În acest caz, denumirea de « terasa Băilești » pentru terasa inferioară a Dunării devine improprie. Afară de forajele citate, pentru urmărirea acestei terase s-au mai executat cîteva foraje de mică adâncime, obținându-se următoarele rezultate:

*Sectorul I: V. Topolnița–Salcia*

Amplasament	Cota forajului m	Cota acop. dep. de terasă m	Cota acop. dep. de luncă m	Altitudinea relativă a terasei m
Gogoșu . . . . .	80	69	32	37
Bistrețu . . . . .	89	74	32	42
Hotărani . . . . .	83	65	32	33
Rogova . . . . .	103	68	32	36
Vinjuleț . . . . .	82	74	32	42
E Deveselu . . . . .	86	73	32	41
Jiana Mare . . . . .	86	64	32	32
Izvorul Frumos . . .	74	69	32	37
Gruia . . . . .	95	71	30	41
E Gîrla Mare . . . .	80	76	32	42

Rezultatele acestor foraje arată că grosimea depozitelor proluviale variază între 5 m (forajul Gîrla Mare) și 35 m (forajul Rogova), reprezentarea reală a exten- siunii terasei fiind deci posibilă numai prin luarea în considerare a cotei depozitelor



aluvionare. Altitudinea relativă medie a depozitelor terasei superioare pe primul sector este de 38 m.

**Sectorul II: Salcia – V. Desnățui**

Amplasament	Cota forajului m	Cota acop. dep. de terasă m	Cota acop. dep. de luncă m	Altitudinea relativă a terasei m
Cetate . . . . .	75	63	31	32
Moțătei . . . . .	76	59	25	34
Moțătei . . . . .	69	50	22	28
Maglavit . . . . .	67	50	25	25
Cioroiașu . . . . .	75	59	22	37

Altitudinea relativă medie a depozitelor terasei superioare pentru acest sector este de 31 m.

Aspectul terasei superioare pe primul sector este foarte caracteristic. În această privință, cităm de altfel afirmațiile lui P. COTET: « Podul terasei se găsește la 70—80 m altitudine absolută și este acoperit de bălți și mlaștini pline de stufăriș. Ea are aspectul unei lunci uriașe, cu toate că stă la cca 30—40 m deasupra actualei albii a Dunării ». Am urmărit în de aproape, în timpul cercetărilor noastre, această zonă întinsă plină de bălți și mlaștini instalate pe terasa superioară. Ea începe din vestul regiunii, în jurul comunei Bistrețu, ocupă zona cuprinsă între comunele Deveselu la N și Jiana Mare la S, trece pe la S de Scăpău între Vinjuleț și Cioroboreni, la W de N. Bălcescu, N Pătulele, S Dănceu și Balta Verde. Pe tot acest sector, denumirile bălților care apar pe suprafața terasei sunt: Jivița, Hotărani, Viașu, Rotunda, continuându-se cu pîriul Blahnița, pînă la vîrsarea acestuia în Dunăre. Dacă se privește pe hartă, se conturează clar un arc de cerc, pe care-l descriu bălțile și mlaștinile instalate pe podul terasei Dunării, cu altitudinea absolută corespunzătoare terasei superioare. Am executat cîteva profile de foraje în această zonă, obținîndu-se următoarele date:

Un foraj (1103) executat la 1 km S de Scăpău, la cota 84 m, a intrat în depozitele terasei la adîncimea de 31 m, după ce a străbătut depozitele argiloase-nisi-poase cu faună subactuală. Altitudinea relativă a acoperișului depozitelor de terasă este de 22 m, corespunzînd altitudinii relative a depozitelor terasei inferioare. Mai la S, la Dănceu, tot în această zonă mlaștinoasă, am obținut din foraje următoarele date

Cota forajului . . . . .	60 m
Cota acoperită de depozite de terasă . . . . .	52 m
Cota acoperită de depozite de luncă . . . . .	32 m
Altitudinea relativă a terasei . . . . .	20 m



Deasemeni, în forajul 1115, executat la E de Scăpău, la cota 85 m, s-a constatat o altitudine relativă a bancului de aluviuni de 24 m. Urmările intr-un profil, depozitele terasei inferioare arată că într-un foraj la N de Pătule, amplasat la cota de 75 m, s-a obținut o altitudine relativă a acoperișului depozitelor de terasă de 22 m. Pentru a putea sintetiza toate aceste observații, am întocmit cîteva profile din forajele executate în regiune. Din studiul profilului nr. 1 (pl. II, fig. 2), trăsăt prin forajele executate între Bistreț și Rogova, se poate vedea că lăudă în considerare numai cotele absolute ale terenului, ne-am situat pe terasa superioară a Dunării. Totuși, profilele forajelor 1103 și 1115 arată că la S de Scăpău se află depozitele terasei inferioare, ce au altitudinea relativă a acoperișului în raport cu pietrișurile din lunca Dunării, de 22–24 m.

O situație interesantă se poate vedea din profilul nr. 2 (pl. II, fig. 3) prin forajele executate între Scăpău și Pătule; deși altitudinile absolute sunt foarte apropiate, apare evident că în terasa superioară a Dunării, cu altitudinea absolută a acoperișului de terasă în jurul a 70 m (așa cum se vede în forajul Cioroboreni), este săpată o zonă în care depozitele de pietrișuri apar la cote corespunzătoare terasei inferioare. În legătură cu procesele morfogenetice care au avut loc în această regiune, analiza rezultatelor obținute în foraje presupune următoarea evoluție: în timpul când Dunărea își începea acțiunea de eroziune pentru a forma terasa inferioară, un braț pătrundea în zona Dânceu–Pătule–Bucura–Scăpău–Deveselu, erodind depozitele teraselor superioară și înaltă a Dunării, pentru a-și atinge nivelul de bază. Eroziunea a îndepărtat depozitele mai vechi, săpând ca un culoar care începea probabil la S de Deveselu, oculea restul terasei înalte de la Flămînda, în care eroda, trecea între Vinjuleț și Cioroboreni spre Bucova, săpând și în marginea cîmpului înalt. Forajele de la Pătule și Dânceu arată că brațul Dunării trecea prin acest sector, urmînd limita actuală a cîmpului, între Viașu și Pătule. Balta Rotunda ar fi deosemenea un indiciu al vechiului traseu făcut de Dunăre, pentru ca mai spre W resturile terasei inferioare să apară clar în morfologia terenului, sub forma unui petec care merge pînă la S de Gogoșu. După eroziunea și depunerea bancului de aluviuni, rămîne o zonă mai joasă, înconjurate la N și E de cîmpul înalt, la W și S de terasa înaltă a Dunării. Această regiune acționează în viitor ca o zonă de adunare a apelor provenite din regiunile vecine mai înalte, instalîndu-se probabil cursuri de ape cu caracter temporar. Colmatarea se înfăptuiește treptat cu depozite nisipoase, care conțin totdeauna faună subactuală. Cu privire la acest amănunt, remarcăm că depozitele imediat superioare bancului de pietrișuri de terasă conțin aproape numai forme cu un biotop de apă dulce (*Viviparus*, *Theodoxus*, *Planorbis*), în timp ce depozitele de la partea superioară sunt caracterizate prin predominarea formelor terestre (*Chondrula*, *Pupila*, etc.). În evoluția regiunii, această fază reprezintă probabil timpul când diferențele de nivel s-au micșorat și în zona respectivă se instalează un regim mlăștinios. Depozitele argiloase cu eflorescență de săruri, citate de



L. MRAZEC la Scăpău și găsite în foraj pe o grosime de 15 m, nu se pot explica decât în această interpretare.

d) *Terasa inferioară*. În afară de zona amintită, unde depozitele terasei inferioare, deși semnalate, nu au putut fi separate cartografic, nivelul acesta apare la zi începînd chiar de la E de T. Severin, apoi în cotelul făcut de Dunăre în zona comunei Vrancea. De aici, terasa inferioară se continuă pe malul Dunării, în zona comunei Izvoarele și, mai spre S, între Vrata și Salcia. Deasemeni, mai în aval, terasa inferioară apare la N de Ciupercenii Vechi, N Smîrdan, N Poiana Mare, Tunarii Vechi, S Coveiu, N Catanele, N Circota, E Amzulești, unde terasa inferioară a Dunării devine comună cu terasa inferioară a Desnățuiului și se urmărește astfel pe malul drept al Desnățuiului, pînă în apropiere de Lipov. Deasemeni, terasa inferioară se poate urmări și la E de Desnățui, pe malul stîng al acestuia, în sectorul Portărești—Giurgița—Curmătura. Rezultatele forajelor executate pe terasa inferioară a Dunării le prezentăm în tabloul următor:

*Sectorul I: V. Topolnița—Salcia*

Amplasament	Cota forajului m	Cota acop. dep. de terasă m	Cota acop. dep. de luncă m	Altitudinea rela- tivă a terasei m
S Scăpău .....	84	53	32	22
Dânceu .....	62	52	32	20
E Scăpău .....	85	50	32	24
V Pătule .....	85	53	32	21
E Vrata .....	56	50	31	19

Altitudinea relativă medie a depozitelor terasei inferioare în sectorul I este de 21 m.

*Sectorul II: Salcia—V. Desnățui*

Amplasament	Cota forajului m	Cota acop. dep. de terasă m	Cota acop. dep. de luncă m	Altitudinea rela- tivă a terasei m
Golenți .....	59	42	25	22
Poiana Mare .....	47	39	25	14
Boureni .....	54	37	22	14
Coveiu .....	47	36	22	14

Altitudinea relativă medie a depozitelor terasei inferioare în acest sector este de 16 m.



e) *Terasa joasă*. Această treaptă morfologică a fost denumită de P. COTEF «terasa Ciuperceni». Ea apare sub forma unor mici fâșii, al căror taluz este foarte greu de urmărit, din cauza reliefului de dune instalat pe podul ei. Pentru stabilirea altitudinii relative a depozitelor de terasă, s-a executat un foraj la Izvoarele, din care s-au obținut următoarele rezultate:

Cota forajului . . . . .	43 m
Cota acoperișului depozitelor de terasă .	38 m
Cota acoperișului depozitelor de luncă .	31 m
Altitudinea relativă a terasei joase . . .	7 m

În sectorul situat între comuna Salcia și confluența Desnățuiului cu Dunărea, s-au executat pe terasa joasă a Dunării mai multe foraje, ale căror rezultate sunt sintetizate în tabloul de mai jos:

Amplasament	Cota forajului m	Cota acop. dep. de terasă m	Cota acop. dep. de luncă m	Altitudinea rela- tivă a terasei m
Poiana Mare . . . . .	45	34	25	9
Tunarii Noi . . . . .	44	34	25	9
Smîrdan . . . . .	40	31	25	6
Tunarii Vechi . . . . .	40	31	25	6
Ciupercenii Noi . . . .	36	31	25	6
Catanele Noi . . . . .	36	27	22	5

După cum se constată din tablou, altitudinea relativă a depozitelor terasei joase pentru acest sector variază între 6–7 m.

f) *Lunca Dunării*. Pe traseul T. Severin-Com. Săpata, lunca Dunării îmbracă diferite aspecte. Se prezintă fie sub forma unor sesuri întinse acoperite de bălti, mlaștini sau dune, acesta fiind aspectul cel mai frecvent, sau sub forma unor fâșii înguste cu maluri abrupte. Astfel, între Hinova și Batoți, versantul stâng al Dunării fiind format din nisipuri, se produc puternice prăbușiri care au astupat aproape în întregime brațul Dunării Mici. L. MRAZEC consideră că acțiunea vînturilor dominante de NE, precum și direcția Dunării, NW—SE, contribuie ca malul Stîrminei, foarte instabil din cauza constituției litologice, să fie în continuu atacat de eroziune. Coborînd în malul stâng al Dunării, sub Stîrmina, am putut urmări în de aproape acest sector, afectat de numeroase fenomene fizico-geologice, datorită cărora lunca aproape cîștiagă mereu în lățime. La eroziunea Dunării, în versanți, se adaugă și efectul alunecărilor foarte mari, provocate de fundamentalul argilos-marnos, peste care stă un pachet de nisipuri foarte gros (150 m). Forajele efectuate pe luncă ne-au dat următoarele rezultate: Salcia — cota absolută 38 m — s-a intrat în depozitele aluvionare de luncă la adîncimea de 31 m. La Cetate, forajul amplasat



la cota de 36 m a intrat în aluviunile luncii la adâncimea de 31 m. Forajul Dessa — cota absolută 37 m — a intrat în depozitele luncii la adâncimea de 24 m, iar forajul de la Catanele Vechi — cota absolută 27 m — a întlnit aluviunile luncii la adâncimea de 22 m.

## GEOLOGIA REGIUNII

Date privind existența formațiunilor mesozoice și miocene în fundamentul zonei de SW a Cîmpiei Olteniei ne-au fost furnizate de forajele I.S.E.M. din regiune.

### MESOZOICUL

După datele procurate de I.S.E.M. din forajul Corlătel, a fost atribuit Jurasicul superior un pachet de calcare compacte, care apar la adâncimea de 1294 m. În același foraj s-a considerat ca apartinând Cretacicului intervalul cuprins între 954—1294 m, reprezentat prin calcare albe și gălbui, cu o microfaună caracteristică. Deasemeni, în rapoartele I.S.E.M., se menționează că la Cetate Triasicul a fost întlnit între adâncimile de 1510 m (argile slab marnoase, nisipuri și gresii friabile), Jurasicul între adâncimile de 1180—1510 m (calcare masive), iar Cretacicul între adâncimile de 220 — 1180 m (calcare albicioase).

În forajul I.S.E.M. de la Băilești, între adâncimile de 1830 și 3000,30m, s-a întlnit o alternanță de argile roșii sau verzui-cenușii, gresii grosiere albicioase și calcare dure cenușii-vineții, atribuite Triasicului. În același foraj, intervalul cuprins între adâncimile de 1602—1830 m, reprezentat prin calcare masive cenușii cu resturi de Amoniți, a fost atribuit Jurasicului. Cretacicul apare între adâncimile de 1301—1602 m și este alcătuit din calcare dure, compacte, gălbui, cu resturi de Brachiopode și conținând microfaună caracteristică.

**Sarmațianul** a fost întlnit în forajul de mică adâncime executat de noi la Salcia. Forajul a intrat la adâncimea de 50 m în argile cenușii-albicioase, calcaroase, cu fragmente de fosile neidentificabile. Între adâncimile de 57,25—66,50 m, forajul a străbătut argile marnoase albicioase, cu intercalații subțiri de argile nisipoase verzui. La adâncimea de 66,50 m forajul a intrat într-o placă de marno-calcare cu impresiuni de *Mactra* sp. și *Ervilia* sp. Pe intervalul 54—67 m s-a executat analiza microfaunei de către laboratorul de micropaleontologie, care a găsit următorul conținut:

*Rotalia beccari* L.

*Loxoconcha mülleri* M.

*Leptocythere* 1,4 a

*Ostracoda* 4,4 i

În forajul I.S.E.M. de la Corlătel, s-a intrat în jurul adâncimii de 450 m într-o alternanță de nisipuri, marne și calcare cu fragmente de *Mactra* sp. și *Ervilia* sp.



În forajul de la Cetate s-a întîlnit Sarmațianul între adâncimile de 90—220 m, alcătuit din calcare cenușii-albicioase și marne calcaroase. Deasemeni, la Băilești, s-a raportat de către I.S.E.M. Sarmațianului un interval cuprins între adâncimile de 630—1301 m, alcătuit din marne calcaroase cenușii și gresii calcaroase cu microfosile.

Menționăm deasemeni ca posibilă existența unor depozite de vîrstă tortoniană în forajele Cetate și Corlățel, deoarece analizele micropaleontologice executate au arătat prezența unor depozite cu microfaună tortoniană. Rezultatele nu sunt deocamdată destul de concluzante.

### PLIOCENUL

În cuprinsul regiunii cercetate nu am putut găsi în deschiderile la zi și nici în foraje depozite care ar putea fi atribuite Meotianului. Singurele indicații asupra acestor depozite aparțin lui IONESCU-ARGETOIA, care citează în malul stîng al Dunării, la Țigănașul și Izvorul Frumos, niște marne vinete cu resturi de plante, depozite pe care noi nu le-am găsit la zi. Subliniem deasemeni că în forajul făcut de noi la Salcia Ponțianul stă direct peste Sarmațian.

**Ponțianul.** Depozite ponțiene apar la zi în extremitatea vestică a regiunii, între T. Severin și Batoți. Deasemeni, sub depozitele cuaternare, în cîteva puncte din zonă, la Viașu, Pătule, între Gruia și Vrata, la Cujmir, NW Cetate, Basarabi și Calafat, am întîlnit la zi formațiunile ponțiene. Menționăm în plus că în forajele de mică adâncime executate de noi, cît și în forajele I.S.E.M. din regiune, s-a pus în evidență prezența acestor depozite. S-au separat depozite aparținând Ponțianului inferior și o serie de depozite repartizate Ponțianului superior.

**Ponțianul inferior.** S-a putut stabili că termenii cei mai bazali sunt reprezentați prin marne vineții compactive și prin argile cenușii, care apar în cîteva aflorimente din zona T. Severin. De asemenea, le-am găsit la Viașu, Cetate, Calafat și Basarabi. Aceste depozite conțin ca resturi fosile formele:

*Paradacna abychi* HÖRN.

*Valenciennesia annulata* ROUSS.

*Dreissena rostriformis* DESH.

*Congeria* sp.

**Ponțianul superior.** Peste argile și marnele Ponțianului inferior urmează concordant o serie de depozite cu grosimi ce ating frecvent 100—120 m și reprezentate prin alternanțe de argile nisipoase și nisipuri argiloase, uneori cu intercalări de gresii friabile. Aceste formațiuni apar la zi în toată zona situată la SE de T. Severin și conțin o bogată faună fosilă, din care cităm:

*Phyllicardium planum planum* DESH.

*Lymnocardium (Tauricardium) subsquamulosum* ANDR.

*Lymnocardium (Bosphoricardium) emarginatum* DESH.



- Lymnocardium (Arpadicardium) peregrinum* E.B.  
*Lymnocardium (Tauricardium) petersi* HÖRN.  
*Lymnocardium banaticum* FUCHS.  
*Pteradacna edentula* DESH.  
*Caladacna steindachneri* BRUS.  
*Didacna subcarinata subcarinata* DESH.  
*Dreissenomya apperta* DESH.  
*Dreissena rostriformis* DESH.  
*Dreissena rimeștiensis* FONT.  
*Viviparus achatinoides* DESH.  
*Valenciennesia annulata* ROUSS.  
*Melanopsis decolata* STOL.  
*Hydrobia pontilitoris* WENZ  
*Bulinus speciosus* COB.

Din D. Stîrmina spre N, în malul Dunării și pe toate văile care se varsă în Dunăre, Ponțianul superior fosilifer suportă un pachet de nisipuri albicioase cu o grosime de cca 80 m, care nu conține fosile. Trecerea de la Ponțianul superior nisipos-argilos, cu fauna citată, la acest orizont nisipos se face pe nesimțite, diferențele de culoare fiind deseori singurul criteriu de separare a celor două orizonturi. Aceste nisipuri au fost atribuite de noi în mod provizoriu Ponțianului superior. Depozitele ponțiene au fost întâlnite și de forajele executate de I.S.E.M. în regiune. Astfel, E. LITEANU arată că în forajele executate de I.S.E.M. în regiune, la Rast—Ghidiciu, s-a intrat de la adâncimea de 140 m în depozite ponțiene, reprezentate prin marne cu *Monodacna pseudocatilus pseudocatilus* BAR. DE M., *Didacna subcarinata subcarinata* DESH., *Caladacna steindachneri* BRUS. și *Congeria* sp. Aceste depozite suportă un pachet de nisipuri fine necoezive, cu *Prosodacna heberti* COM. și *Dreissena rimeștiensis* FONT.

Referindu-ne la cercetările din dreapta Dunării, observăm că R. BEREGOV a constatat în ținutul Lom prezența unui pachet de nisipuri de 150 m, nefosilifer, deși peste Ponțianul marnos fosilifer. Autorul atribuie acest pachet de nisipuri Ponțianului, fără a exclude posibilitatea ca ele să reprezinte eventual Dacianul inferior.

**Dacianul.** La E de T. Severin, în cîteva puncte și anume la Poroina, Dedovița și V. Copcii, peste nisipurile albicioase atribuite Ponțianului superior, urmează un pachet de argile negricioase cu *Viviparus argesiensis* SABBA, avînd grosimi de 5–6 m. Mai spre E, depozitele argiloase dispar sub depozitele villafranchiene, fiind întâlnite apoi în toate forajele I.S.E.M. din zona Motru—V. Coșuștea, unde Dacianul are grosimi mai mari (peste 100 m). La zi, s-au mai găsit depozite daciene numai în dreptul comunei Fîntîna Domnească, pe V. Mirea, unde apare profilul următor:



- a) în bază argile nisipoase vineții, nefosilifere;
- b) urmează, pe cca 3 m grosime, nisipuri gălbui, slab argiloase, cu nivele lumașelice;
- c) pe cca 2 m grosime, urmează argile vineții, compacte, fosilifere;
- d) la partea superioară, pe o grosime de 8 m, nisipuri și pietrișuri de culoare gălbui-roșcată (villafranchiene).

Din fauna recoltată din orizonturile b și c, cităm:

*Prosodacna rumana* FONT.

*Prosodacna stenopleura* ȘTEF.

*Dreissena rostriformis* DESH.

*Dreissena polymorpha* PALL.

*Bithynia speciosa* COB.

*Viviparus cf. neumayri* BRUS.

Prezența depozitelor daciene a mai fost semnalată deasemeni de E. LITEANU în forajele Rast—Ghidiciu. Autorul arată că la partea superioară a depozitelor ponțiene se află sedimentele acestui etaj, alcătuite din argile compacte negricioase, care conțin formele:

*Dreissena polymorpha* PALL.

*Viviparus bifarcinatus* BIELZ

*Prosodacna* sp.

Argilele au intercalări de lignit xiloid, care uneori ajung pînă la grosimi de 3 m.

Dacianul a mai fost întîlnit și într-o serie de foraje de mică adâncime, executate de noi în regiune. Observăm de altfel că în R. P. Bulgaria Dacianul se prezintă sub același facies, cu faună caracteristică și avînd strate de lignit destul de groase (5 m).

**Levantinul.** Depozitele argiloase-marnoase cu *Unio lenticularis*, considerate de SABBA ȘTEFĂNESCU ca reprezentînd orizontul inferior al Levantinului, apar bine deschise spre E și N de sectorul prezentat, unde, după E. SCHÖVERTH, conține o faună de apă dulce caracteristică. În regiunea noastră, aceste depozite nu apar la zi. Într-un foraj situat la N de Poiana Plenița s-au întîlnit depozite reprezentate prin argile cenușii compacte, care au fost atribuite de noi Levantinului. Mai spre W, la cca 800 m S de comuna Traian, un alt foraj a străbătut între adâncimile de 39,50–65 m argile vineții nisipoase, cu *Viviparus craiovensis* Tourn., *Emmericia rumana* Tourn., *Psilunio* sp., etc., considerate tot levantine.

#### CUATERNARUL

Cercetările efectuate în ultimul timp au arătat că în Depresiunea getică, limita Terțiar/Cuaternar trebuie pusă la baza orizontului cu *Unio pristinus*, deoarece aceste depozite se caracterizează printr-un conținut paleontologic în Mamifere, care indică în mod cert Villafranchianul. În această accepțiune, se constată că pentru regiunea prezentată depozitele atribuite Villafranchianului se pot diviza în trei orizonturi



litologice, așa cum a arătat E. SCHOVERTH în 1958, pentru o zonă situată la NE:

Un orizont inferior bine reprezentat printr-un pachet de cca. 60 m grosime de nisipuri cu pietrișuri;

Un orizont mediu, argilos-nisipos, cu grosimi de 15—20 m;

Un orizont superior, predominant psefitic, cu grosimi de 5—10 m.

Depozitele villafranchiene apar la zi pe toată marginea de N a regiunii noastre, precum și în forajele executate. Astfel, la N. Bălcescu, un foraj amplasat într-o zonă considerată de unii autori ca terasă veche a Dunării, a intrat direct în depozite villafranchiene. Deasemeni, mai spre E, forajul de la Poiana Plenița, Traian și Oprișori a întlnit o serie de depozite care la partea inferioară sunt reprezentate prin nisipuri fine argiloase, cenușii, iar în partea superioară devin din ce în ce mai grosiere, trecind la pietrișuri și bolovănișuri. Asupra faunei fosile recoltate din aceste depozite, cercetările recente întreprinse de E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU și R. TODOR au dus la identificarea unei bogate faune de Proboscidieni fosili. Pentru depozitele villafranchiene care apar în regiunea noastră, menționăm resturile de *Elephas planifrons* FALC., citate de SAVA ATHANASIU la Orodela, și de *Mastodon arvernensis* CROISSET et JOB., găsite la Corlățel și aflate în colecția muzeului din Craiova.

**Pleistocenul mediu.** Depozitele terasei vechi apar la zi în malul stîng al Dunării, pe sectorul cuprins între V. Poroina și V. Gura Mojiei. Sunt reprezentate prin pietrișuri a căror grosime variază între 2—15 m.

În sectorul acesta este foarte greu de diferențiat pietrișurile terasei vechi de depozitele villafranchiene, prezente în întreaga regiune.

În martorul de eroziune al terasei vechi, între Batoji și Crivina, apar deasemeni deschise depozitele aluvionare ale acestui nivel pe versantul nordic. În forajul de la Crivina, bancul de pietrișuri de terasă apare între adâncimile de 20,30—30,30 m.

Mai spre S, aceste depozite sunt deschise la zi în carierele din marginea de S a comunei Pătulele. Depozitele terasei vechi au fost întlnite și în forajele de la N de Gruia, între adâncimile de 9,50—17 m, fiind constituite din pietrișuri și bolovănișuri cu nisipuri roșcate. Mai spre E, aluviumile terasei vechi sunt exploataate punctul D. Strîmb, al cărui profil îl dăm în fig. 1. Aceleași depozite le mai găsim deschise și la Galicea Mare. Depozitele

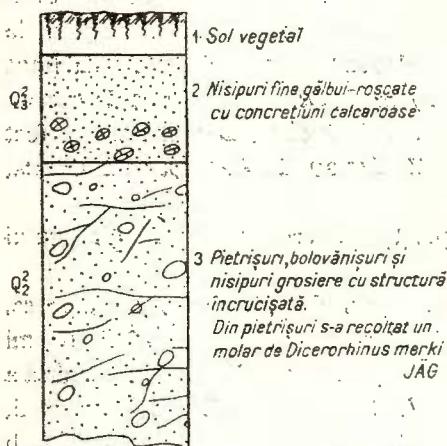


Fig. 1. — Deschidere în cariera de la Dealul Strîmb.

1, sol vegetal; 2, nisipuri fine galbui-roșcate, cu concrețiuni calcaroase; 3, pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri grosiere cu structură incrușată (din pietrișuri s-a recoltat un molar de *Dicerorhinus merki* JAG.).

într-o carieră situată la S de Plenița, în în fig. 1. Aceleași depozite le mai găsim deschise și la Galicea Mare. Depozitele

terasei vechi au fost întâlnite și în forajele de la Oprișori, Caraula și Traian, având grosimi cuprinse între 5—15 m.

În ceea ce privește vîrsta acestei terase, P. COTEAȚ o socotește Günz. Pentru stabilirea vîrstei teraselor Dunării, acest cercetător a luat în considerare scara lui CH. DEPÉRET și orizonturile de soluri fosile găsite peste nivelele de terasă. Paralellizarea sistemului de terase de la noi cu cel găsit de DEPÉRET în Alpi nu poate fi reală, deoarece această extrapolare este făcută pentru regiuni situate la mari distanțe și foarte probabil cu evoluții care nu sunt identice. Dacă orizonturile de soluri fosile pot determina vîrsta unor depozite de terasă, este foarte greu de precizat. În cercetările noastre de teren, am avut posibilitatea de a urmări în de aproape toate intercalațiile de soluri fosile care au apărut în deschideri, cît și în foraje. Am avut astfel ocazia de a constata că, deși situate la distanțe destul de apropiate, unele deschideri de pe aceeași unitate morfologică aveau un număr diferit de astfel de soluri fosile. Pentru terasa veche, P. COTEAȚ, care-i dă vîrsta Günz, citează o deschidere la Pleașov, în terasa Oltului, cu aceeași altitudine relativă ca terasa veche de la Dunăre și în care s-ar fi găsit patru intercalații de soluri fosile. Am cercetat în de aproape profilul forajului de la Crivina, situat pe terasa veche, unde depozitele proluviale au grosimi de 20 m. Cu toate acestea, în depozitele proluviale de la Crivina nu pot fi considerate ca soluri fosile decât două intercalații, la adâncimea de 10,15 m și alta la 18 m, astfel că nu ar fi reală atribuirea unei vîrste a teraselor Dunării în regiunea cercetată, pe baza numărului de soluri fosile din depozitele proluviale acoperitoare. Pentru fixarea vîrstei depozitelor terasei vechi, am ținut seama de resturile de *Dicerorhinus (Rhinoceros) merki* JÄG., găsite de noi în cariera care exploatează pietrișurile terasei vechi de la S de Plenița. Determinarea a fost făcută în urma consultării lui M. PAUCĂ, I. Z. BARBU, L. APOSTOL, M. GHICA, C. RĂDULESCU și P. SAMSON.

Pe baza acestei forme atribuim depozitele terasei vechi interglaciului Mindel—Riss (pl. I).

*Pleistocenul mediu-superior* este reprezentat prin depozite argiloase-nisipoase, roșcate, care apar în unele puncte pe cîmpul înalt și pe terasa veche, având grosimi cuprinse între 5—12 m. Aflorimente în aceste depozite apar în marginea sudică a comunei Orevița, V. Anilor, V. Drumul Sării, V. Cornului și V. Eruga. Deasemeni, forajele executate la Traian au întîlnit între 0,70—9,70 m o argilă roșcată, slab nisipoasă, cu rare concrețiuni calcaroase și cu unele fragmente mai grosiere.

Forajul de la Poiana Plenița a străbătut între 1—13 m o argilă slab nisipoasă, compactă, roșcată, cu concrețiuni calcaroase. Analiza granulometrică a acestor depozite arată că este vorba de o argilă nisipoasă, uneori slab prăfoasă, care trece la partea superioară la luturi nisipoase. Uneori, în masa argilei roșcate se întîlnesc și concrețiuni feromanganoase. Ca tip genetic, aceste depozite au fost considerate, ținind seama de materialul grosier prezent aproape întotdeauna în masa lor, ca



reprezentând un depozit generat prin procese deluvial-proluviale. În legătură cu poziția stratigrafică a depozitelor argiloase roșcate, trebuie luată în considerare constatarea că ele acoperă întotdeauna depozitele villafranchiene, iar în cîteva puncte și depozitele terasei vechi. Înținând seama și de studiile executate în ultimii ani în Oltenia (E. LITEANU și T. BANDRABUR), am considerat că argilele nisipoase roșcate reprezintă tranziția de la Pleistocen mediu la superior.

*Pleistocenul superior.* Depozitele aluvionare ale terasei înalte apar deschise la zi începînd imediat la E de T. Severin, între Cerneți și Simian. La Izvorul Frumos, taluzul terasei înalte oferă deschideri în depozitele aluvionare. Deasemeni, menționăm cariera de la Capul Dealului, precum și carierele din marginea comunei Cujmir, care exploatează deasemeni aluviunile terasei înalte. Structura terasei înalte se poate observa în carierele situate la W de Braniștea, unde apare succesiunea din fig. 2.

În forajele executate în regiune au fost întîlnite deasemeni depozitele acestei terase. La Flămînda, bancul de pietrișuri se găsește la adîncimea de 16 m și are o grosime de 9 m. Forajul de la E de Deveselu a intrat în pietrișuri la adîncimea de 13 m. În acest foraj, bancul de pietrișuri alternează cu nisipuri pînă la adîncimea de 22,80 m, cînd forajul a intrat în Ponțian. Din forajele de la Dîrvari, Risipit și Cetate, a reieșit că grosimea depozitelor aluvionare este de 6, 10 și 11 m. În ce privește vîrsta terasei înalte, cele trei orizonturi de soluri fosile găsite în forajul de la Flămînda nu pot constitui argumente ce pot fi luate în discuție. De altfel, menționăm că în forajul de la E de Deveselu, la 3–4 km de Flămînda, în depozitele acoperitoare ale terasei înalte nu am găsit decît o intercalăție ce poate fi interpretată ca sol fossil.

Deoarece în stabilirea vîrstei teraselor Dunării am ținut seama de conținutul paleontologic al depozitelor aluvionare a fost dificil de a atribui vîrsta terasei înalte, din cauza lipsei de Mamifere fosile în sectorul cercetat. În acest caz, a fost necesar de luat în considerare resturile de *Mammonteus (Elephas) primigenius* BLUM., găsite în terasa înaltă a Oltului cu aceeași altitudine ca terasa înaltă a Dunării.

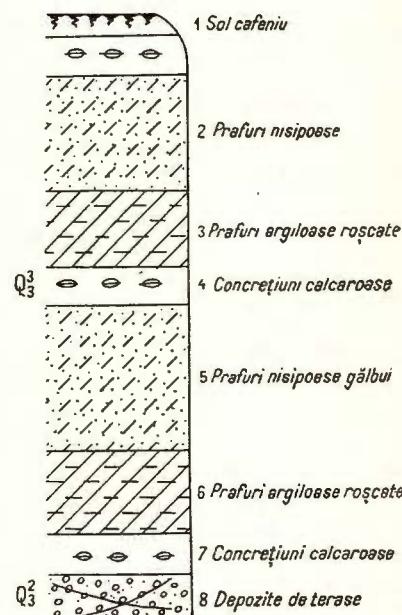


Fig. 2 — Profil pe P. Drincea, com. Braniștea.

1. soi caseniu; 2. prafuri nisipoase; 3. prafuri argiloase roșcate; 4. concrețiuni calcaroase; 5. prafuri nisipoase gălbui; 6. prafuri argiloase roșcate; 7. concrețiuni calcaroase; 8. depozite de terasă

Dealtfel, recent, M. FERU<sup>1)</sup> a găsit în terasa înaltă a Jiului, aproape de confluența cu Dunărea, un molar de *Mammonteus (Elephas) primigenius* BLUM. Pe baza acestor resturi, am raportat terasa înaltă interglaciарului Riss-Würm.

Depozitele terasei superioare au fost întâlnite atât în deschideri cât și în foraje de mică adâncime din regiune. Între Gruia și Gîrla Mare, taluzul terasei superioare, foarte abrupt, domină lunca cu aproape 40 m. În aceste puncte apar și cele mai frumoase deschideri în depozitele terasei superioare, depuse peste argilele ponțiene din malul Dunării. Profile clare în aluviunile terasei superioare găsim în malul Dunării, în apropiere de Cetate. Deasemeni, aceste depozite pot fi observate și în carierele de la Cerat.

Grosimea aluviunilor terasei superioare a fost stabilită prin forajele executate în zonă, astfel:

#### Sectorul I

Gogoșu . . . . .	14 m
Bistrețu . . . . .	9 m
Izvorul Frumos . . . . .	15 m
Hotărani . . . . .	12 m
Rogova . . . . .	9 m
Vînjuleț . . . . .	15 m
Gîrla Mare . . . . .	8 m

#### Sectorul II

Maglavit . . . . .	10 m
Cetate . . . . .	9 m
Motărei . . . . .	4,5 m
Cioroiașu . . . . .	4,5 m

Se constată deci că în sectorul I grosimile acestor depozite sunt sensibil mai mari. Vîrstă acestei terase a fost considerată de P. COTEA ca fiind rissiană, pe baza a două intercalării de soluri fosile găsite în regiune. Pentru această unitate morfologică noi am efectuat un număr suficient de foraje pentru a putea cerceta în deaproape caracterul depozitelor acoperitoare. La Rogova, am găsit peste aluviunile terasei superioare depozite proluviale cu o grosime de 34 m, destul de mare deci pentru a considera că au păstrat influența tuturor variațiilor climatice de la depunerea bancului de aluviuni și pînă în prezent. Cu toate acestea, o singură intercalărie de la adâncimea de 9 m poate fi considerată ca sol fossil. Terasa superioară a Dunării a fost considerată de CVIJC ca fiind de vîrstă würmiană. Observăm de asemenea că prezența unor resturi de *Caelodonta (Rhinoceros) tychorinus* BLUMB., citate la T. Severin, par a confirma această vîrstă, maximum de dezvoltare al formei pentru țara noastră fiind în Würmian. Deoarece am considerat terasa înaltă de vîrstă Riss-Würm, atribuim depozitele terasei superioare a Dunării interstadiului Würm I-II.

<sup>1)</sup> Comunicare verbală.



**Holocen.** *Depozitele aluvionare ale terasei inferioare.* Acumulaările aluvionare ale acestei terase apar la zi numai în cîteva puncte: la Balta Verde, Izvoarele, Scăpău, Pătule, Vrata și în jurul Calafatului.

Mai spre E, depozitele terasei inferioare sunt bine deschise la N de localitatea Bîrca.

În forajele executate în regiune s-au întîlnit de asemenei depozitele terasei inferioare. La Dănceu, pietrișurile au o grosime de 8 m, iar elementele sunt alcătuite din cuarțuri, porfire cuartifere violacee, gresii roșcate cu impresiuni de *Phillicardium*, etc. Grosimea acestor depozite, aşa cum am găsit-o în forajele de la Coveiu, este de 3 m, la Poiana Mare de 8 m, la Boureni de 8 m. Resturi fosile nu s-au găsit în depozitele aluvionare apartinând terasei inferioare. La Pătule, în lunca pîrfului Blahnița, care curge în zona de contact morfologic între terasa veche și terasa inferioară, s-au găsit resturi de *Bos primigenius* Boj. Deoarece am considerat terasa superioară ca fiind de vîrstă Würm I-II, se pot atribui depozitele terasei inferioare bazei Holocenului inferior, fără a fi exclusă posibilitatea ca ele să reprezinte însă depozite mai vechi.

*Depozitele aluvionare ale terasei joase.* Structura acestei terase o putem observa în carierele de la Cîrcota.

De asemenei, depozitele terasei joase au mai fost puse în evidență datorită forajelor de mică adîncime din regiune. Astfel, la Izvoarele, aluviunile terasei joase au fost întîlnite la adîncimea de 5 m și au o grosime de 5 m. În aval de Salcia s-au executat de asemenei foraje pe terasa joasă, constatăndu-se următoarele grosimi ale depozitelor aluvionare: la Poiana Mare 7 m, Smîrdan 6 m, Tunarii Vechi 6 m, Ciupercenii Noi 9 m, Catanele Noi 3 m.

Depozitele terasei joase au fost atribuite părții superioare a Holocenului inferior. De altfel, remarcăm că cea mai mare parte a cercetătorilor care s-au ocupat cu sistemul de terase ale Dunării și în alte sectoare au ajuns la concluzia că această treaptă trebuie raportată Holocenului.

*Aluviunile luncii Dunării* le-am separat în două nivele: unul inferior, reprezentat prin aluviuni vecchi constituite din pietrișuri și bolovănișuri, cu dimensiuni de 5–10 cm, și unul superior, reprezentat prin aluviunile actuale ale Dunării, alcătuit din nisipuri fine, uneori prăfoase. Menționăm că în aluviunile vecchi ale Dunării, în sectorul Rast–Bistrețu, s-a găsit o faună de forme rulate, din care cităm fragmente de Unionizi și Vivipare. Asociate acestor forme s-au găsit și cîteva exemplare de *Corbicula fluminalis* MÜLL., nerulate. Grosimea depozitelor de luncă a fost stabilită prin forajele executate în zonă, astfel: Cetate 6 m, Nebuna 12 m, Dessa 15 m, Catanele Vechi 4 m.

\* \* \*

Asupra materialului recoltat din terasele Dunării și din luncă, atît din carierele care exploatează aceste depozite la zi, cît și din forajele executate în regiune, am

efectuat cîteva observații privind variația compoziției petrografice și granulometrice pe care le prezentăm în tabloul 2.

TABLOUL 2

*Variația compoziției petrografice a pietrișurilor în diferite nivele morfologice*  
Sectorul I: V. Topolnița – Salcia

Unit. morf.	Cuarțuri %	Gresii %	Gnaise %	Roci eruptive %	Micașisturi %	Silexuri %	Calcare %
T <sub>0</sub>	64	13	18	2	—	3	—
T <sub>1</sub>	69	16	7	6	—	2	—
T <sub>2</sub>	64	10	22	—	1	3	—
T <sub>3</sub>	45	16	29	6	1	3	—
T <sub>4</sub>	36	38	23	—	2	1	—
Lunca	43	23	25	8	—	1	—

Sectorul II: Salcia – V. Desnățui

Unit. morf.	Cuarțuri %	Gresii %	Gnaise %	Roci eruptive %	Micașisturi %	Silexuri %	Calcare %
T <sub>0</sub>	65	6	13	7	3	4	2
T <sub>1</sub>	66	10	10	7	2	4	1
T <sub>2</sub>	63	5	10	12	3	4	3
T <sub>3</sub>	62	6	15	7	4	4	2
T <sub>4</sub>	61	6	14	10	3	4	2
Lunca	60	5	15	12	3	1	4

Din examinarea acestor rezultate se poate observa că în primul sector terasele vechi (t. veche, înaltă și sup.) se caracterizează printr-un procent însemnat de cuarțuri, pe cînd în terasele noi și în luncă, acest procent se reduce în mod semnificativ în favoarea gresiilor și gnaiselor. Între Salcia și V. Desnățuiul nu se mai remarcă această diferență, cuarțul prezintând proporții aproape constante în toate nivelele de terasă. În plus, trebuie remarcat că, în aval, începînd cu terasa veche, în aluviuni se constată prezența fragmentelor de calcar absentă în sectorul situat în amonte. Deoarece între Salcia și V. Desnățui Dunărea nu primește nici un affluent pe partea stîngă, iar pe de altă parte în cele două sectoare se constată o uniformitate de facies a formațiunilor în care a erodat Dunărea, se poate interpreta că aceste variații sunt provocate de Timoc, curs de apă mai important de pe malul drept al Dunării.



TABLOUL 3

*Variatia compozitiei granulometrice pe diferite nivele de terasă*

Sectorul I: V. Topolnița – Salcia

Unitatea morfologică	Cuarțuri				Gresii				Gnaisse				Diverse			
	>10 cm	10–5 cm	5–3 cm	>3 cm	>10 cm	10–5 cm	5–3 cm	<3 cm	>10 cm	10–5 cm	5–3 cm	<3 cm	<10 cm	10–5 cm	5–3 cm	<3 cm
T <sub>0</sub>	1	6	38	19	—	1	8	4	—	1	5	12	—	1	2	3
T <sub>1</sub>	1	7	37	24	—	1	12	3	—	2	4	1	—	3	3	2
T <sub>2</sub>	1	7	29	27	1	2	6	1	—	1	16	5	—	—	1	3
T <sub>3</sub>	1	3	23	18	—	2	9	5	1	2	22	4	—	2	4	4
T <sub>4</sub>	3	1	14	18	7	7	10	14	—	8	7	8	—	2	1	—
Lunca	1	10	16	16	1	7	11	4	—	5	12	8	—	2	4	3

Sectorul II: Salcia – V. Desnățui

Unitatea morfologică	Cuarțuri				Gresii				Gnaisse				Diverse			
	>10 cm	10–5 cm	5–3 cm	>3 cm	>10 cm	10–5 cm	5–3 cm	<3 cm	>10 cm	10–5 cm	5–3 cm	<3 cm	>10 cm	10–5 cm	5–3 cm	<3 cm
T <sub>0</sub>	1	6	19	39	—	—	2	4	—	2	6	5	—	1	7	8
T <sub>1</sub>	1	6	33	26	—	1	4	5	—	1	4	5	—	3	6	5
T <sub>2</sub>	1	7	29	26	—	1	1	3	—	1	6	3	—	2	8	12
T <sub>3</sub>	1	6	26	29	—	—	2	4	—	2	7	6	—	3	8	6
T <sub>4</sub>	2	16	26	17	—	—	1	5	—	5	6	3	—	3	10	6
Lunca	2	18	25	15	—	—	3	2	—	3	7	5	—	5	11	4

Unitatea morfologică	Sectorul I				Sectorul II			
	>10 cm	10–5 cm	5–3 cm	<3 cm	>10 cm	10–5 cm	5–3 cm	<3 cm
T <sub>0</sub>	1	9	53	37	1	9	34	56
T <sub>1</sub>	1	13	56	30	1	11	47	41
T <sub>2</sub>	2	10	52	36	1	11	44	44
T <sub>3</sub>	2	9	58	31	1	11	43	45
T <sub>4</sub>	10	18	32	40	2	24	43	31
Lunca	2	24	43	31	2	26	46	26

Este necesar să arătăm că observațiile privind compoziția petrografică, în sectorul I, s-au executat asupra unui material colectat din forajele situate între Crivina și Salcia. Am făcut această mențiune deoarece, din cercetările noastre a reieșit că în zona T. Severin, în terasele Dunării sunt prezente și fragmente de calcare.

În ceea ce privește compoziția granulometrică, măsurătorile asupra aluviunilor Dunării ne-au condus la obținerea rezultatelor prezentate în tabloul 2.

Dimensiunile medii ale aluviunilor transportate de Dunăre în timpul formării fiecărui nivel de terasă permit descifrarea puterii de transport a fluviului în epoca respectivă. Se constată astfel o putere constantă a fluviului, cu excepția terasei joase, unde dimensiunile fragmentelor sunt cele mai mari, atât în amonte cât și în sectorul din aval. În această privință, trebuie menționat că dimensiunile aluviunilor din terasa joasă sunt apropiate de cele ale luncii Dunării, aşa cum reiese din tabloul 3.

Pentru caracterizarea mai completă a depozitelor de terasă s-au efectuat și măsurători privind morfometria materialului rulat, după indicii propuși de A. CAILLEUX:  $A_1$ , indicele de aplativare;  $D_1$  — indicele de disimetrie;  $Z_1$  — indicele de rotunjime. Măsurătorile s-au efectuat asupra unor probe recoltate din forajele execute de noi în regiune, precum și din carierele care exploatează aluviunile teraselor în cîteva puncte din zonă. Fiecare rezultat obținut se prezintă ca o valoare medie a unui număr de 25 măsurători, aşa cum apare în tabloul 4 (a și b).

#### TABLOUL 4 a

*Variatia indicilor morfometrii pe compozitie petrografica si pe nivele de terasă*

Sectorul I: V. Topolnița—Salcia

Unitatea morfologică	Indice de aplativare				Indice de disimetrie				Indice de rotunjire			
	Cuarț	Gresii	Gnais	Silex	Cuarț	Gresii	Gnais	Silex	Cuarț	Gresii	Gnais	Silex
$T_0$	1,61	1,7	1,7	1,5	570	600	530	530	205	265	290	250
$T_1$	1,7	2,0	1,8	1,6	590	600	570	610	300	240	300	210
$T_2$	1,5	2,0	1,7	1,5	600	680	560	600	250	200	185	90
$T_3$	1,7	1,5	1,7	1,2	600	650	640	570	310	300	300	240
$T_4$	1,9	2,0	1,9	1,8	620	600	600	540	250	260	250	230
Lunca	2,0	2,0	1,9	1,2	600	580	610	530	290	260	260	170

Din examinarea gradului de aplativare al aluviunilor Dunării, se observă că cele mai globulare fragmente le prezintă cuartul, avînd un indice de aplativare cu valori mici în comparație cu celelalte tipuri petrografice. De asemenei, trebuie să reținem constatarea că atât în sectorul I cât și în sectorul II, cele mai turtite fragmente le prezintă gresiile. O situație deosebită o prezintă valoarea aplativării la



TABLOU 4 b

*Variata indiciilor morfometrici pe compozitie petrografică și pe nivele de terasă*  
*Sectorul II: Salcia – V. Desnăuți*

Unitatea morfologică	Indice de aplatizare			Indice de disimetrie				Indice de rotunjire					
	Cuart	Gresii	Gnais	Silex	Cuart	Gresii	Gnais	Silex	Cuart	Gresii	Gnais	Silex	Calc.
T <sub>0</sub>	1,7	2,03	1,7	2,0	1,44	642	589	618	642	262	260	230	250
T <sub>1</sub>	1,6	1,84	1,8	1,82	1,49	593	625	602	601	280	289	250	220
T <sub>2</sub>	1,7	2,17	1,8	1,94	2,13	658	748	681	604	240	217	238	240
T <sub>3</sub>	1,7	1,7	1,8	1,96	2,42	578	616	637	571	542	263	280	203
T <sub>4</sub>	1,9	2,1	2,2	1,6	2,4	597	587	608	582	579	268	250	160
Lunca	1,8	2,1	2,0	2,15	2,0	631	615	600	628	220	260	230	207
										250	250	200	208
												200	204

depozitele terasei joase, care sunt cele mai turtite fragmente din toate nivelele de terasă ale Dunării. Desigur că este foarte greu de apreciat dacă acest fenomen trebuie pus în legătură cu debitul mare al Dunării în timpul formării terasei joase. Referitor la aceasta, trebuie să adăugăm că turtirea crește în aval, indicii de aplatizare în sectorul II fiind mai ridicăți decât cei măsurăți în sectorul I. Măsurarea valorii disimetriei dă posibilitatea unei caracterizări a formei pietrișurilor, fără a oferi însă informații asupra paleoclimatului regiunii. În ambele sectoare se constată că cele mai simetrice fragmente le prezintă silexurile, iar elementele caracterizate prin cea mai pronunțată asimetrie sunt gresiile. Dacă se examinează indicele de rotunjire, se verifică concluzia la care s-a ajuns în lucrările de specialitate și anume că depozitele fluviale sunt caracterizate prin indici de rotunjire cuprinși între 200–400, valori la care sunt situate toate pietrișurile măsurate de noi. Valorile apropiate obținute pentru indicii de rotunjime arată o putere constantă a fluviului, care și-a păstrat aceleași caracter începând de la intrarea în cîmpia Olteniei și pînă în actual. Analizînd aceste prime rezultate morfometrice, desigur că nu trebuie să ne aşteptăm pentru o regiune limitată la mari variații. Studiul comparativ al aluvuielor din terasele situate mai în aval va constitui desigur un prilej pentru obținerea unor date mai interesante, care să ne procure informații suplimentare privind paleoclimatul regiunii noastre.

Completăm descrierea depozitelor cuaternare prin citarea unor tufuri calcaroase care apar în malul Dunării, între Gîrla Mare și Vrata. Sunt depuneri de carbonat de



calciu, provenite din izvoarele ce apar în acest sector din acumulările freaticе cantonate în depozitele aluvionare ale terasei superioare. Din deschideri, s-a putut constata prezența unui nivel superior de cca 1,5 m grosime, constituit dintr-un lehm calcaros care conține numeroase fragmente de calcare tufacee, trecind în bază la tuful calcaros propriu-zis, compact. Placa aceasta inferioară are în unele puncte o grosime de 2 m și conține exemplare de:

*Pomatias elegans* MÜLL.

*Helix pomatias* LINNÉ

*Cepaea vindobonensis* PFEIFFER

*Succinea oblonga* DRAP.

*Chondrula tridens* MÜLL.

*Pisidium* sp.

În ce privește vîrstă tufurilor calcaroase, am considerat că acțiunea de depunere a lor a început în Holocenul inferior și se continuă și în Actual.

## TECTONICA

Din examinarea forajelor de adâncime ale I.S.E.M., din regiunea studiată, a fost posibilă descifrarea structurii părții de W a Depresiunii getice. Pe baza acestor date, apare foarte clar tendința de afundare de la WSW către ENE, pe care o prezintă atât formațiunile mesozoice, cât și depozitele mio-pliocene ce iau parte la alcătuirea geologică a regiunii (pl. II și III).

În timpul Cuaternarului au loc probabil unele mișcări noi care au afectat depozitele de terasă ale Dunării. Dacă se analizează variația altitudinilor relative ale teraselor Dunării, se constată scăderea lor progresivă cu cât ne deplasăm spre aval. În cazul terasei înalte, altitudinea relativă scade de la 62 m (sect. I) la 57 m (sect. II). De asemenei, altitudinea relativă a terasei superioare scade de la 37 m în aval la 31 m, iar pentru terasa inferioară, altitudinea relativă variază de la 21 m în sectorul din amonte la 16 m pentru aval.

O problemă care va trebui urmărită este aceea a situației depozitelor de terasă pe întreaga vale a Dunării, rezultate care vor duce la descifrarea completă a mișcărilor tectonice ce au avut loc în timpul Cuaternarului.

## CONCLUZII

1. În urma prelucrării datelor de suprafață și de foraje, se constată că la alcătuirea geologică a regiunii iau parte formațiuni aparținând Mesozoicului, Miocenului, Pliocenului și Cuaternarului. Depozitele cuaternare au cea mai largă răspândire și au fost divizate în termeni atribuți Pleistocenului inferior, mediu și superior și Holocenului.



2. Din examinarea condițiilor tectonice se desprinde afundarea de la WSW către ENE, pe care o prezintă atât depozitele mesozoice, cît și formațiunile mio-pliocene.

De asemenei, prin efectuarea forajelor de mică adâncime, a fost posibilă urmărirea unei tectonici noi, care a afectat depozitele aluvionare din terasele Dunării.

### BIBLIOGRAFIE

- BEREGOV R. Le pliocène du district de Lom. *Mélanges pour St. Boncev. Rev. de la Soc. Géol. Bulg.*, T. XI, 1939, Sofia, 1940.
- CAILLEUX A. Morphoskopische Analyse der Geschiebe und Sandkörner und ihre Bedeutung für die Paläoklimatologie. *Geologische Rundschau*, 40, 1951.
- CIRIC DAN. Raport geologic asupra lucrărilor de explorare prin foraje, executate între V. Motru și V. Coșuștea. I.S.E.M., 1956.
- COTEAȚ P. Problema defileului Dunării la Porțile de Fer. *Rev. Probl. de Geogr.* vol. I, București, 1954.
- COTEAȚ P. Cîmpia Olteniei. *Ed. St.* București, 1957.
- CVILC J. Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores. *Ergänzungsheft Nr. 1160 zu Peters. Mitteilungen*, Gota, 1908.
- DIMITRESCU A. Die untere Donau zwischen T. Severin und Brăila. Berlin, 1911.
- HANTKEN V. Rhinoceros tichorinus von T. Severin. *Verh. k.k. geol. R.A.* Wien, 1866.
- IONESCU-ARGETOIAIA I. Orizontarea etajului pontic și limita lui superioară și inferioară în Oltenia. *D. S. Inst. Geol. Rom.*, IV. București, 1915.
- IONESCU-ARGETOIAIA I. Pliocenul din Oltenia, cu privire specială asupra tectonicii Depresiunii Getice. *An. Inst. Geol. Rom.* VIII; București 1918.
- IONESCU ARGETOIAIA I., GH. MURGOCI, PROTOPOPESCU-PACHE. Cuaternarul în Oltenia. *D. S. Inst. Geol. Rom.* VI (1914–1915), București, 1923.
- IONESCU-BALEA. Les dunes de l'Olténie, Paris, 1923.
- JOJA TH. Zăcăminte de lignit în Pliocenul superior dintre Motru și Dunăre. *D. S. Inst. Geol. Rom.* XXXV (1946–1948), București, 1952.
- LITEANU E., BANDRABUR T. Geologia Cîmpiei Getice Meridionale dintre Jiu și Olt. *An. Com. Geol.* XXX, București, 1957.
- MARTONNE EM. DE. La Valachie. Paris 1902.
- MRAZEC L. Notes sur une marne à efflorescence saline de Scăpău. *Bull. de la Soc. des Sc. An.* VII, București, 1898.
- MURGOCI GH. Terziarul Olteniei *An. Inst. Geol. Rom.*, I, București, 1908.
- ONCESCU N. Zăcăminte de lignit din Pliocenul Depresiunii Getice cuprins între V. Gilort și V. Motru. *D. S. Com. Geol.* XXXV (1946–1948) București, 1952.
- ONCESCU N., JOJA TH. Observații asupra stratigrafiei Pliocenului superior dintre V. Dunării și V. Jiului. *D.S. Inst. Geol. Rom.*, XXXV (1946–1948), București, 1952.
- POPESCU-VORTEȘTI I. Sur la présence des gallets de roches porphyriques à quartz dans les gravier continentaux du Levantin supérieur — Quaternaire inférieur de l'Olténie Occidental. *C. R. des séances de l'Inst. de Sc. de Roum.* Tome IV, nr. 3–4.
- ȘTEFĂNESCU SABBA. Étude sur les terrains tertiaires de Roum. Contributions à l'étude des faunes sarmatiques, pontiques et levantines. *Mém. Soc. Géol. de France*, Nr. 15, Paris, 1896.



C.GHENEÀ - N.MIHAILÀ - ANA GHENEÀ

# HARTA GEOLOGICĂ A ZONEI CUPRINSĂ ÎNTRE V. TOPOLNIȚA - V. DESNĂȚUI

## LEGENDA

### GEOLOGICĂ

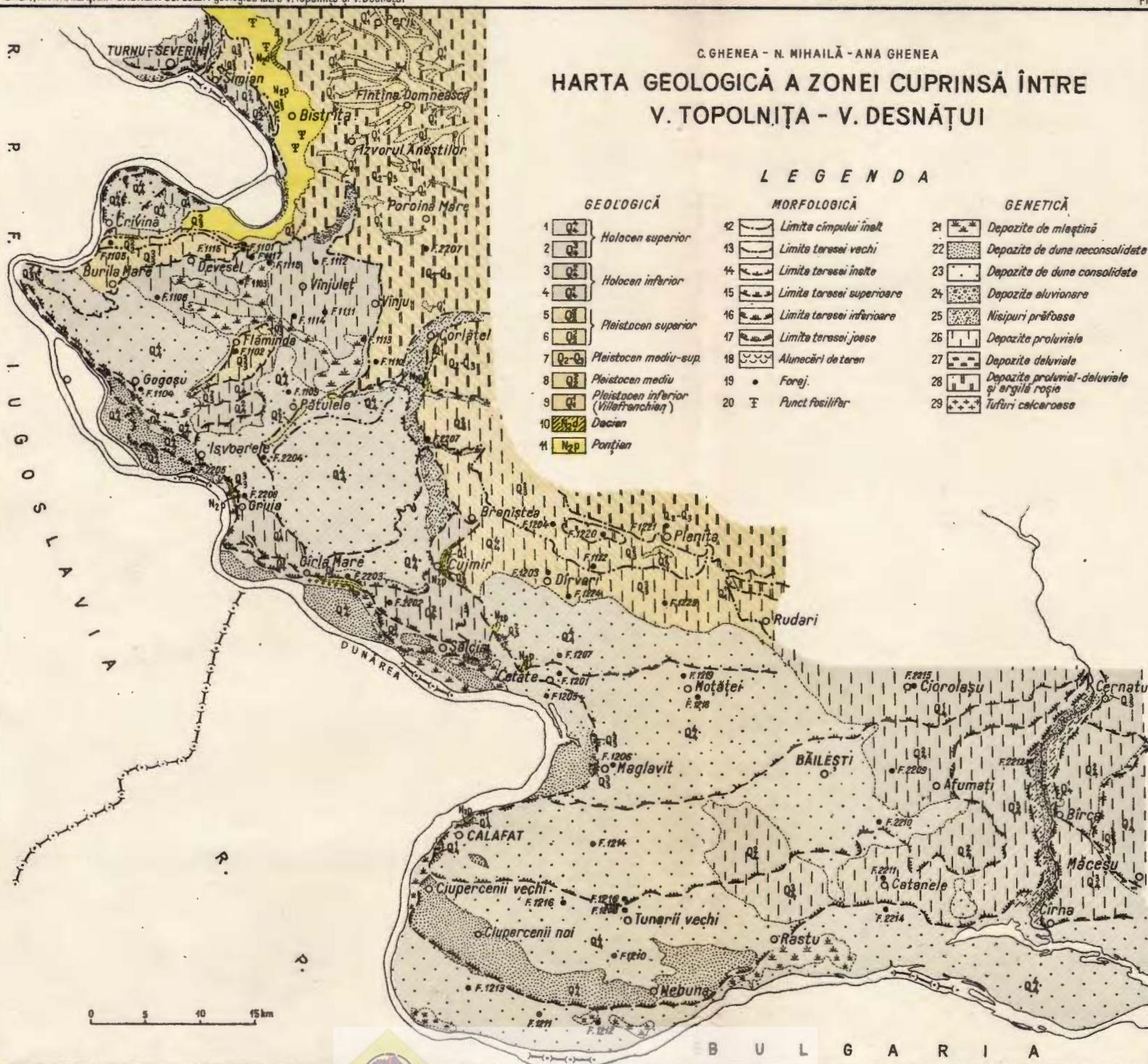
- 1 Q1 Halocen superior
- 2 Q2 Halocen inferior
- 3 Q3 Pleistocen superior
- 4 Q4 Pleistocen mediu-sup.
- 5 Q5 Pleistocen mediu
- 6 Q6 Pleistocen inferior (Villefranchien)
- 7 Dacian
- 8 Nop Pontian

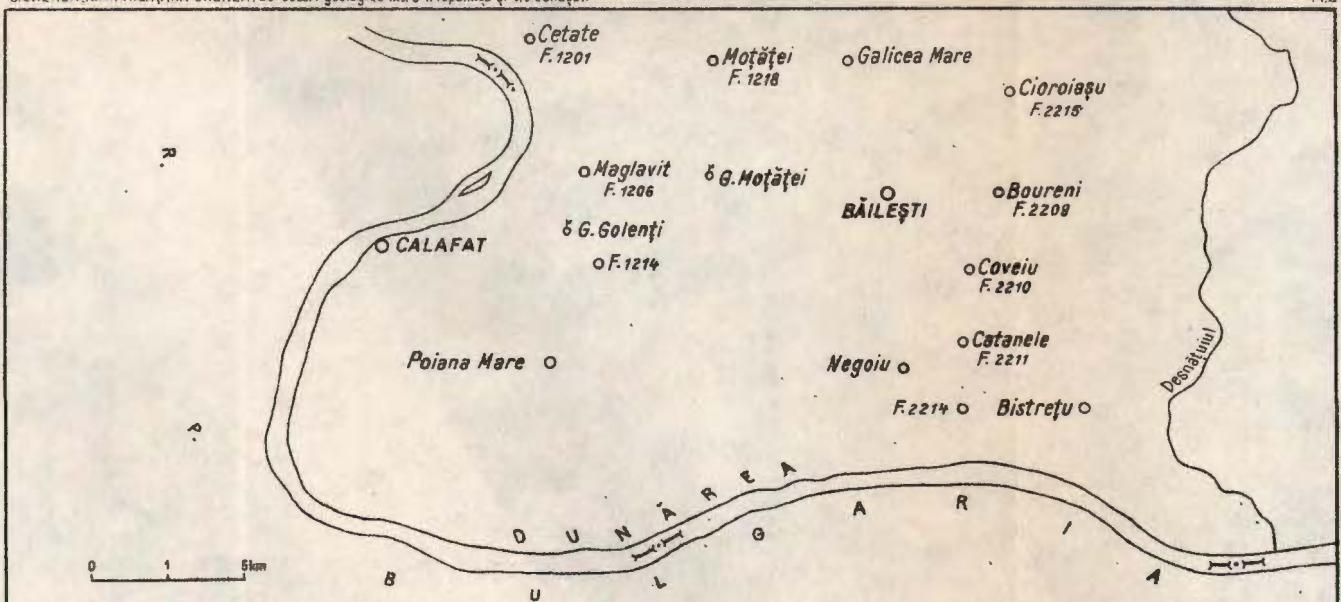
### MORFOLOGICĂ

- 92 Limita cimpului înalt
- 13 Limita teresei vechi
- 14 Limita teresei înalte
- 15 Limita teresei superioare
- 16 Limita teresei inferioare
- 17 Limita teresei joase
- 18 Alunecări de teren
- 19 Forej.
- 20 Punct fosilifer

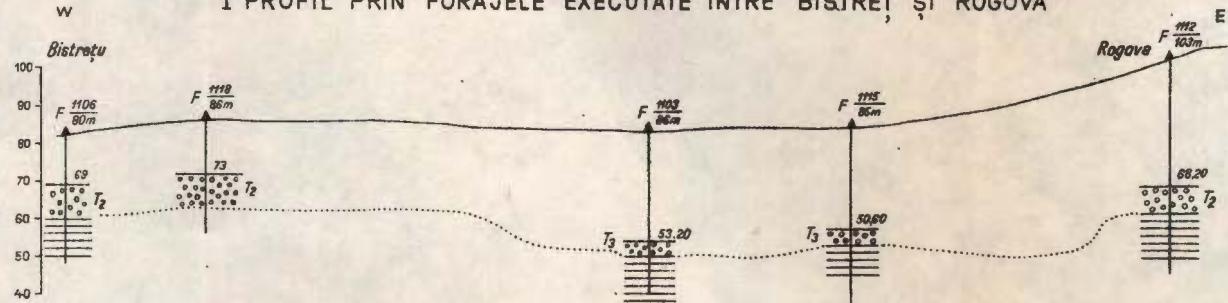
### GENETICĂ

- 21 Deposite de mlaștină
- 22 Deposite de dune neconsolidate
- 23 Deposite de dune consolidate
- 24 Deposite aluvionare
- 25 Nisipuri prébase
- 26 Deposite proluviale
- 27 Deposite deluviale
- 28 Deposite proluviel-deluviale și argile roșie
- 29 Tufuri calcaroase

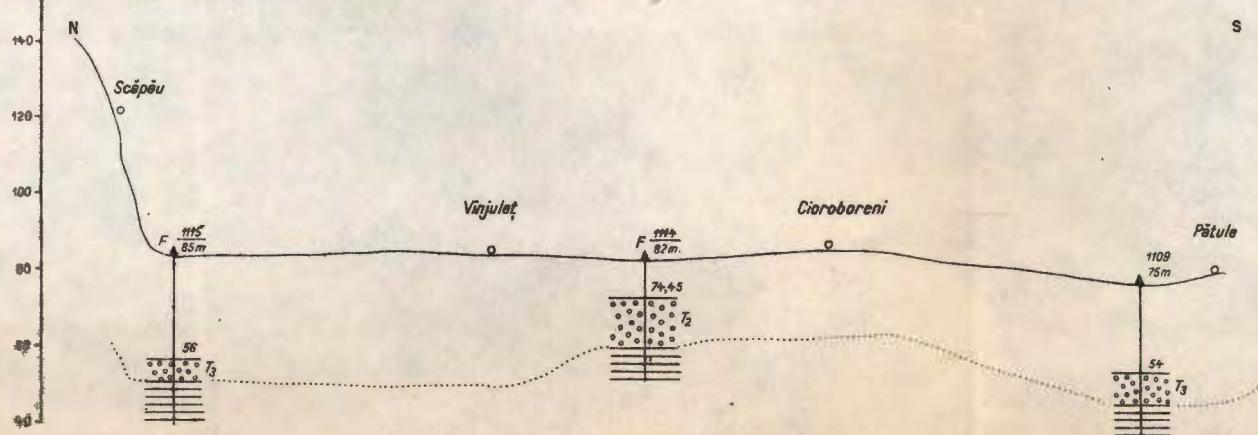




I PROFIL PRIN FORAJELE EXECUTATE INTRE BISTRETU SI ROGOVA



II PROFIL PRIN FORAJELE EXECUTATE INTRE SCĂPÛ SI PÂTULE



## LEGENDA

- 1 Depozite de terasă
- 2 Depozite de fundament
- 3  $F \frac{1106}{85m}$  Foraj. Nr forajului / cota forajului
- 4 T<sub>2</sub> Terasa superioară
- 5 T<sub>3</sub> Terasa inferioară

SCARA Lungimilor 1:100.000  
Inălțimilor 1:2000

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЖДУ ДОЛИНОЙ ТОПОЛНИЦА и Д. ДЕСНАЦУЙ

С. ГЕНЯ, Н. МИХАИЛЭ, А. ГЕНЯ  
(Краткое содержание)

Данные, представленные авторами, содержат результаты геологического картирования и бурения неглубоких скважин юго-запада Олтении, проведенных с целью расшифровки геологических характеристик, связанных в особенности с четвертичными образованиями.

В исследованной области выявлены плиоценовые и четвертичные отложения. Плиоцен представлен понтическим дакийским и левантинским ярусами. Понт содержит — у основания — мергелисто-глинистый горизонт с формами: *Paradacna abychi* HöRN., а в верхней своей части, состоит из супеси с пропластками хрупких песчаников с богатой фауной *Limnocardide*. Дакийские и левантинские отложения были выявлены в нескольких пунктах области (Пороина, Дедовица, Фынтына Домняскэ).

Четвертичный период содержит (виллафранкские слои) нижний, средний и верхний плеистоцен.

Виллафранкские отложения выявлены на северной окраине исследованной области, будучи представлены песками, гравием и галькой с характерной фауной. *Elephas planifrons* FALC. *Mastodon arvernensis* CR et JÆB.

Среднему плеистоцену (Миндель-рисс) были выделены отложения древней террасы Дуная (относительная высота над уровнем моря — 72—80 м), а в аллювии последних, к югу от местности Пленица, выявлены остатки *Dicerorhinus merki* JAG.

Авторы утверждают, что определение возраста террас только на основании пропластков ископаемых слоев, выявленных в лессовидных отложениях, залегающих над аллювием террасы, не может быть установлено, так как эти слои имеют совсем местный характер.

Красные глины, выявленные в северной части области, были признаны как отложения, имевшие место, в промежутке времени, между верхней частью среднего плеистоцена и основанием верхнего плеистоцена.

К верхнему плеистоцену отнесены отложения высоких террас Дуная (рисс-вюрм) и верхней террасы VI и VII. В аллювии верхней террасы, местности Т. Северин, выявлены остатки *Rhinoceros antiquitatis* BLUMB.



Над аллювиональным материалом террас Дуная были проведены морфометрические измерения на основании индекса, предложенного А. КАЙЛЕ.

В отношении того же материала был сделан вывод, касающийся разнообразия петрографического и гранулометрического состава и установлены некоторые особенности.

### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Объяснение (пласта) в карьере Дялул Стрымб.

1, растительная почва; 2, тонкозернистые желтовато-красноватые, с известняковыми конкрециями, пески; 3, гравий, галька и грубозернистые пески с пересеченной структурой (из гравия были взят моляр *Dicerorhinus merki* JÄG.).

Рис. 2. — Профиль р. Дригча ком. Брашиштя.

1, коричневая почва; 2, песчанистая пыль; 3, красновато-глинистая пыль; 4, известковистые конкреции; 5, желтовато-песчаная пыль; 6, красновато-глинистая пыль; 7, известковистые конкреции; 8, террасовые отложения.

## RECHERCHES GÉOLOGIQUES DANS LA ZONE SITUÉE ENTRE LES VALLÉES DE LA TOPOLNITA ET DU DESNĂȚUI

PAR

C. GHENEA, N. MIHĂILĂ, A. GHENEA

(Résumé)

Les données présentées par les auteurs comprennent les résultats des levés géologiques et des forages de petite profondeur, effectués dans l'Olténie du SW, afin de déchiffrer les particularités géologiques rattachées essentiellement aux formations quaternaires.

Dans la région étudiée se développent des dépôts pliocènes et quaternaires. Le Pliocène est représenté par le Pontien, le Dacien et le Levantin. Le Pontien comprend à la base un horizon argilo-marneux à diverses formes de *Paradacna abyichi* HÖRN., et à la partie supérieure des sables argileux à intercalations de grès friables et renfermant une riche faune de Limnocardiidés.

Les dépôts daciens et levantins ont été identifiés dans quelques endroits de la région (Poroina, Dedovița, Fântâna Domnească).

Le Quaternaire comprend le Pléistocène inférieur (Villafranchien), le Pléistocène moyen et le Pléistocène supérieur.

Les dépôts villafranchiens se développent à la bordure nord de la région étudiée et sont représentés par des sables, des graviers et des cailloutis à faune caractéristique (*Elephas planifrons* FALC., *Mastodon arvernensis* CR. et JOB.).



Au Pléistocène moyen (Mindel-Rissien) ont été attribués les dépôts de la terrasse ancienne du Danube (altitude relative 72–80 m), dont les alluvions contiennent — au sud de la localité de Plenița — des restes de *Dicerorhinus merckii* JAG.

Les auteurs mentionnent que la datation des terrasses ne saurait être faite seulement à l'aide des intercalations de sols fossiles présents dans les dépôts loessoides — qui reposent sur les alluvions de terrasse —, étant donné que ces sols accusent un caractère purement local.

Les argiles rouges, identifiées dans le nord de la région sont considérées comme appartenant à l'intervalle compris entre la partie supérieure du Pléistocène moyen et la base du Pléistocène supérieur.

Les dépôts de la haute terrasse du Danube (Riss-Würmien) ainsi que ceux de la terrasse supérieure (W.I—W.II), ont été attribués au Pléistocène supérieur.

À Turnu Severin, dans les alluvions de la terrasse supérieure ont été rencontrés des restes de *Rhinoceros antiquitatis* BLUMB.

Les mesures morphométriques du matériel alluvionnaire du Danube ont été effectuées selon les indices de CAILLEUX. Au moyen du même matériel les auteurs ont tiré des conclusions sur la variation de la composition pétrographique et granulométrique.

La description des dépôts quaternaires est complétée par des données sur les tufs calcaires trouvés sur la rive du Danube (Gîrla Mare—Vrata).

## EXPLICATION DES FIGURES

**Fig. 1.** — Affleurement dans la carrière de Dealul Strîmb.

1, sol végétal; 2, sables fins jaunâtre rougeâtre, à concrétions calcaires; 3, cailloutis fins et grossiers et sables grossiers à structure entrecroisée (dont on a récolté une molaire de *Dicerorhinus merckii* Jäg.).

**Fig. 2.** — Coupe dans Pîrîul Drîncea, localité de Braniștea.

1, sol brun; 2, poussière sableuse; 3, poussière argileuse rougeâtre; 4, concrétions calcaires; 5, poussière sableuse jaunâtre; 6, poussière argileuse rougeâtre; 7, concrétions calcaires; 8, dépôts de terrasse.





Institutul Geologic al României

# DATE NOI ASUPRA PLIOCENULUI DIN ZONA GURA JIULUI

DE  
E. SCHOVERTH, T. BANDRABUR

În această notă ținem să subliniem prezența în aflorimente și în foraje a unor depozite care aparțin etajului Ponțian, în sectorul sudic al Cîmpiei getice meridionale și anume pe partea dreaptă a Jiului între Grecești și Zăvalu. Totodată aducem noi contribuții la cunoașterea macrofaunei sedimentelor daciene, încă necitată în această regiune.

Din punct de vedere morfologic ne situăm cu zona studiată pe terasa inferioară comună a Dunării și a Jiului, mărginită la E și S de lunca Jiului și a Dunării.

Cele mai noi cercetări geologice în regiune au fost efectuate de E. LITEANU și T. BANDRABUR (1957) și de E. LITEANU (1956, 1955).

După acești autori regiunea este constituită din depozite neogene și cuaternare. Din seria miocenă se citează la Zăvalu, într-un foraj executat pe lunca Jiului, numai etajul Sarmatian reprezentat prin calcare organogene (E. LITEANU 1956).

Din seria pliocenă au fost descrise, pe bază de aflorimente și foraje, depozite aparținând etajelor Levantin și Dacian, iar în forajul de la Celaru (la E de Jiu) s-au întîlnit depozite marnoase atribuite Ponțianului, precum și etajul Meotian în faciesul salmastru cu Dosinii (E. LITEANU și T. BANDRABUR 1957; E. LITEANU 1955).

Ceea ce noi aducem nou este faptul că Ponțianul aflorează într-un punct sudic mult avansat, anume aproape de limita dintre terasa inferioară și lunca de confluență a Jiului cu Dunărea, la Zăvalu, raion Gura Jiului. În malul drept al Jiului, în fundamentalul terasei inferioare din zona menționată (fig. 1), la cota aproximativ 30 m, sub nisipurile daciene fosilifere, descrise pentru prima oară de E. LITEANU (1955), aflorează, pe o grosime de 1,50 m, un banc de nisipuri fine marnoase, micacee, cenușii, fosilifere. Asociația speciilor întâlnite în acest afloriment este următoarea:

*Valenciennius annulatus* ROUSSEAU

*Valenciennius cf. reussi* NEUMAYR

*Viviparus neumayri neumayri* FONT.

*Phyllicardium planum rumanum* WENZ



*Limnocardium (Euxinicardium) subsyriense* ANDRUS.

*Limnocardium (Euxinicardium) nobile* ȘTEF.

*Limnocardium* sp.

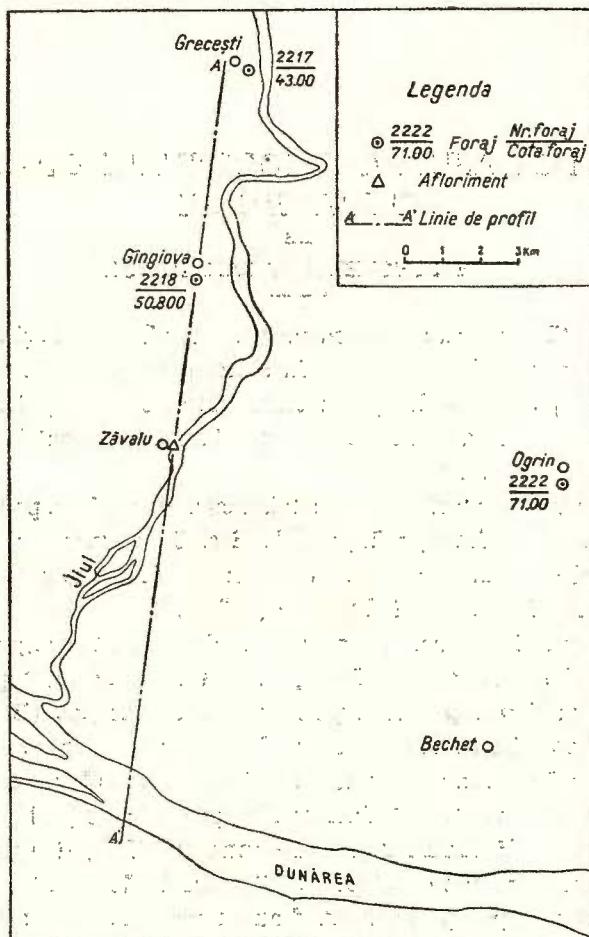


Fig. 1. — Schiță topografică cu amplasamentele forajelor și aflorimentului din zonă Gura Jiului.

1. foraj; 2. afloriment; 3. linie de profil

*Prosodacna orientalis* ȘTEF.

*Stylocadna heberti* COB.

Întemeiați pe prezența speciilor genului *Limnocardium* asociate cu *Phyllocardium planum rumanum* WENZ, raportăm acest depozit orizontului superior al Ponțianului.

La Grecești, la cca 15 km N de Zăvalu, într-un foraj executat în lunca Jiului (fig. 2), Ponțianul a fost întâlnit între adîncimile de 21,10—36,20 m, reprezentat la bază printr-un banc de nisipuri fine și medii, verzui, gros de 1,40 m, în care se constată numeroase concrețiuni silicioase rulate, negricioase, al căror diametru variază între 3—7 cm. Deasupra urmează un pachet de nisipuri fine marnoase cenușii-verzui, fosilifere, groase de 14 m, acoperite de nisipuri daciene.

Din ambele orizonturi descrise am recoltat formele:

*Phyllicardium planum planum* DESHAYES  
*Caladacna steindachneri*  
 BRUS.  
*Limnocardium (Tauricardium) sp.*  
*Congeria sp.*

Această asociatie de specii caracterizează orizontul superior al Ponțianului.

La jumătate distanță între Grecești și Zăvalu, la Gingiova, s-a executat un foraj (fig. 3) în care, între adîncimile de 22,60—40,50 m, am constatat prezența unor depozite constituite dintr-o alternanță de nisipuri fine marnoase, cenușii-vinete, cu intercalări de nisipuri cenușii-vinete, uneori verzui, necoesive, cu concrețiuni silicioase mari de

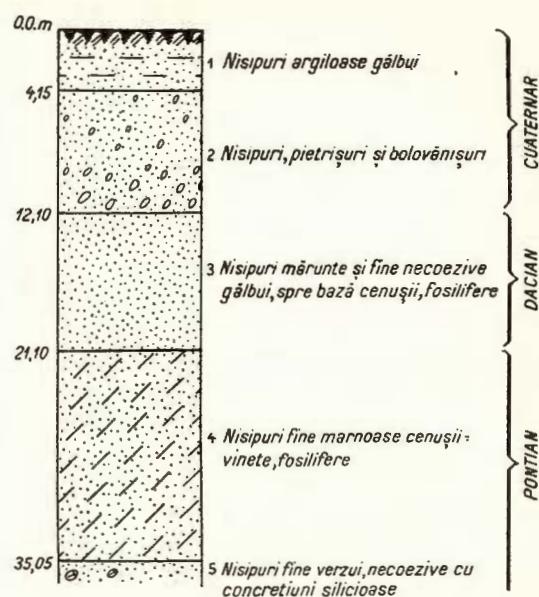


Fig. 2. — Profil prin forajul de la Grecești (lunca).

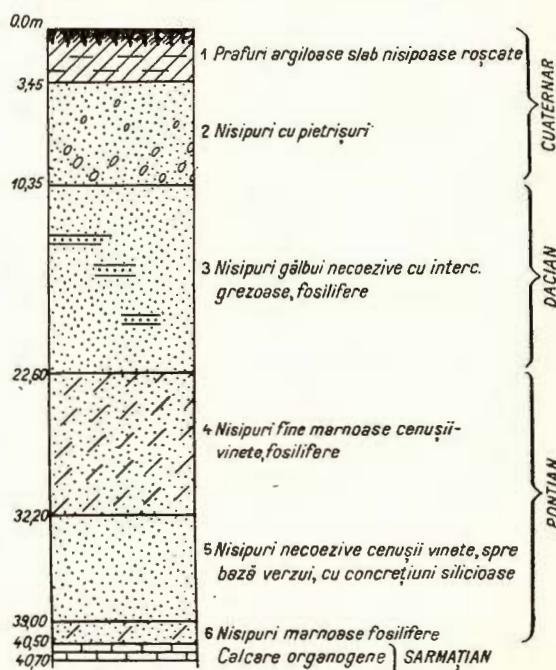


Fig. 3. — Profil prin forajul de la Gingiova (t<sub>3</sub>).

6–7 cm. Succesiunea litologică descrisă repauzează pe calcare oolitice albicioase, sarmatiene.

În nisipurile marnoase de mai înainte am găsit o faună de Moluște reprezentată prin Gasteropode și Cardiide, după cum urmează:

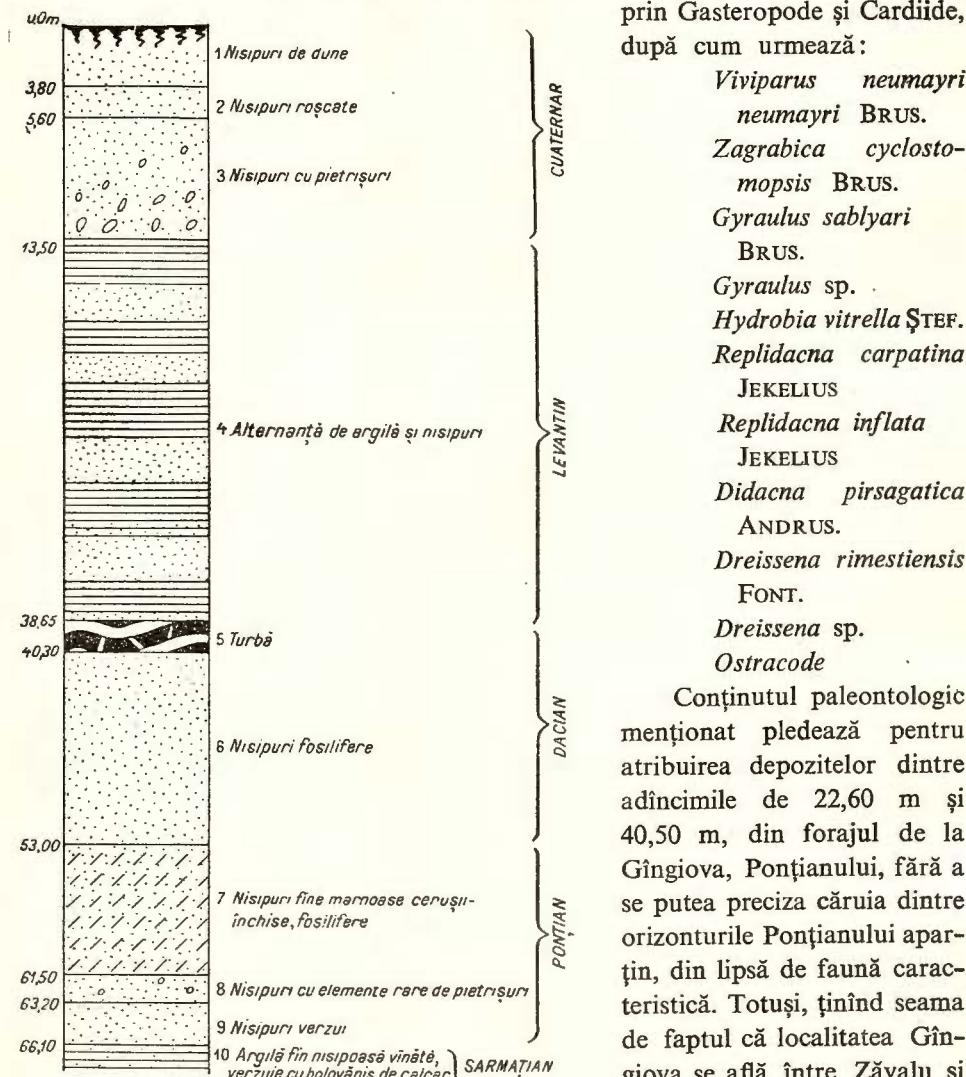


Fig. 4. — Profil prin forajul de la Ogrin ( $t_1$ ).

putem raporta depozitele respective de la Gîngiova, de asemenea Pontianului superior.

Pe partea stângă a Jiului, într-un foraj executat pe terasa înaltă ( $t_1$ ) în punctul Ogrin (fig. 4) pe tronsonul 53,00–66,10 m, s-au întîlnit nisipuri marnoase cenușii-

Conținutul paleontologic menționat pledează pentru atribuirea depozitelor dintre adincimile de 22,60 m și 40,50 m, din forajul de la Gîngiova, Pontianului, fără a se putea preciza căruia dintre orizonturile Pontianului aparțin, din lipsă de faună caracteristică. Totuși, ținând seama de faptul că localitatea Gîngiova se află între Zăvalu și Grecești, unde s-a stabilit prezența Pontianului superior,

vinete, spre mijloc nisipuri medii și grosiere, cu elemente rare de pietrișuri rulate, iar în bază nisipuri mărunte, necohesive, verzui. În nisipurile marnoase din partea superioară se constată prezența a numeroase forme de *Viviparus neumayri neumayri*

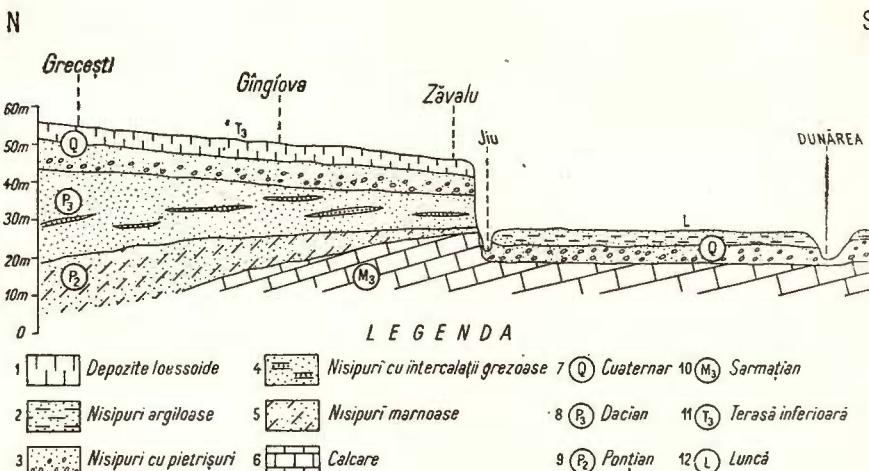


Fig. 5. — Profil geologic schematic Grecești—Zăvalu—Dunăre

BRUS. și fragmente de Cardiide nedeterminabile, pe baza cărora atribuim succesiunea descrisă Pontianului.

În regiunea studiată, depozitele pontiene sunt acoperite de un banc de nisipuri fine și mărunte, cenușii-gălbui, fosilifere, care apar la zi la Zăvalu, atribuite de E. LITEANU (1955) Dacianului. La N de paralele localității Zăvalu, nisipurile daciene se afundă, întlnindu-se numai în foraje. Astfel, în sondajele de la Gîngiova, Grecești și Ogrin, la N de Bechet, între adâncimile specificate pe profile (fig. 2, 3, și 4), s-a trecut printr-un banc de nisipuri mărunte și fine, necohesive, micacee, gălbui, uneori cenușii, cu numeroase intercalații grezoase, fosilifere. În afară de lista de faună citată de E. LITEANU (1955) la Zăvalu, în nisipurile din sondajele menționate am mai găsit următoarele forme, încă nesemnalate în această regiune:

*Congeria subcarinata* var. *botenica* ANDR.

*Viviparus cf. herbichi* NEUMAYR

*Viviparus rudis* NEUMAYR

*Limnocardium (Euxinicardium)* sp.

Din punct de vedere structural este deja cunoscut faptul că atât depozitele pontiene, cât și cele daciene, se afundă în direcția S—N, după o pantă neînsemnată, în aceeași direcție crescînd și grosimea acestor formațiuni (E. LITEANU și T. BANDRABUR, 1957) aşa după cum reiese din profilul anexat (fig. 5).

*Concluzii.* În zona de confluență a Jiului cu Dunărea, la limita dintre terasa inferioară și luncă, deci într-un punct extrem sudic din Cîmpia getică meridională, aflorează nisipuri marnoase fosilifere, pe care le raportăm Ponțianului superior

În această zonă, depozitele ponțiene stau direct peste calcare oolitice sarmatiene, Meotianul fiind absent.

Depozitele ponțiene au în acoperiș nisipuri daciene, bogat fosilifere, în care mai semnalăm cîteva specii de Moluște menționate în expunere, completînd astfel lista de faună citată de E. LITEANU (1955) la Zăvalu.

#### BIBLIOGRAFIE

1. IONESCU-ARGETOIAIA I. P. Pliocenul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.*, VIII, București, 1918.
2. LITEANU E. Fauna daciană de la Zăvalu. *Bul. Șt. Acad. R.P.R.* VII, 3, București, 1955.
3. LITEANU E. și MACAROVICI N. Observații în legătură cu prezența depozitelor sarmatiene în Depresiunea getică meridională. *Bul. Șt. Acad. R.P.R., Secția Geol. — Geogr.*, I, 3—4, București, 1956.
4. LITEANU E. și BANDRABUR T. Geologia Cîmpiei Getice meridionale dintre Jiu și Olt. *An. Com. Geol.*, XXX, București, 1957.

#### НОВЫЕ ДАННЫЕ, КАСАЮЩИЕСЯ ПЛИОЦЕНА ЗОНЫ ГУРА ДЖИУЛУЙ Е. ШОВЕРТ, Т. БАНДРАБУР

(Краткое содержание)

В зоне слияния Джиу с Дунаем, на границе между нижней террасой и поймой, т.е. в самой южной точке южной Гетской равнины, выходят на земную поверхность мергелистые ископаемоносные пески, отнесенные к верхнему понтическому ярусу.

В этой зоне отсутствуют мэотические отложения, а понтические отложения залегают непосредственно над оолитовыми сарматскими известняками.

Понтийские отложения представляют в покрове дакийские пески, богатые ископаемоносными, в которых выявлены несколько типов моллюски, пополнив, таким образом, список фауны, составленный Е. Литяну (1955) в Зэвалу.



## ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Топографический эскиз с местоположением скважин и выходов на земную поверхность зоны Гура Джиулуй.

1, скважина; 2, выход на земную поверхность; 3, линия профиля.

Рис. 2. — Профиль скважины Грэчешть (аллювиальная пойма).

Четвертичный период: 1, желтовато-глинистые пески; 2, пески, мелкая и грубая галька. Дакийский ярус: 3, мелко-средне-зернистые несвязанные, желтоватые, ископаемоносные, сероватые у основания,—пески. Понт: 4, мелкозернистые, мергелистые, серо-голубые, ископаемоносные пески; 5, тонкозернистые, зеленоватые, несвязанные пески с кремневыми конкрециями.

Рис. 3. — Профиль скважин Гынжиова ( $T_3$ ).

Четвертичный: 1, глинистая, красноватая, слегка песчанистая пыль; 2, пески с галькой; Дакийский ярус: 3, желтоватые, несвязанные, ископаемоносные, с песчанистыми пропластками,—пески. Понт: 4, тонкозернистые мергелистые, серовато-голубые, ископаемоносные, пески; 5, несвязанные, серовато-голубые, у основания зеленоватые, с кремнистыми конкрециями,—пески; 6, мергелистые, ископаемоносные пески. Сармат: 7, органогенные известняки.

Рис. 4. — Поперечный разрез в скважине Огрин ( $T_1$ ).

Четвертичный период: 1, пески дюн; 2, красноватые пески; 3, пески с галькой. Левантинский ярус: 4, чередование глин и песков; 5, торф; Дакийский ярус: 6, ископаемоносные пески. Понт: 7, тонкозернистые, мергелистые, темносерые ископаемоносные пески; 8, пески с редкими элементами гальки; 9, зеленоватые пески. Сарматский ярус: 10, тонкий голубовато-зеленоватый суглинок с известковистой грубозернистой галькой.

Рис. 5. — Геологический схематический профиль Грэчешть—Завалу—Дунай.

1, Лессовидные отложения; 2, супесь; 3, пески с галькой; 4, пески с песчанистыми пропластками; 5, мергелистые пески; 6, известняки; 7, Четвертичный; 8, Дакийский; 9, Понт; 10, Сарматский; 11, нижняя терраса; 12, аллювиальная пойма.

## NOUVELLES DONNÉES SUR LE PLIOCÈNE DE LA ZONE DE L'EMBOUCHURE DU JIU

PAR

E. SCHOVERTH, T. BANDRABUR

(Résumé)

Dans la zone du confluent du Jiu et du Danube à la limite de la terrasse inférieure et de la plaine alluviale, c'est-à-dire dans un endroit sud extrême de la Plaine gétique méridionale, affleurent des sables marneux fossilières attribués au Pontien supérieur.

Dans cette zone, le Méotien étant absent, les dépôts pontiens reposent directement sur les calcaires oolithiques sarmatiens.



Le toit des dépôts pontiens renferme des sables dacien, très fossilifères, dans lesquels nous signalons des espèces de Mollusques, complétant ainsi la liste de la faune mentionnée par E. LITEANU (1955) à Zăvalu.

### EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Esquisse topographique avec emplacement des forages et de l'affleurement de la zone de Gura Jiului.

1, forage; 2, affleurement; 3, ligne de coupe.

Fig. 2. — Coupe au travers du forage de Grecești (plaine alluviale).

Quaternaire: 1, sables argileux jaunâtres; 2, sables, cailloutis fins et grossiers. Dacien: 3, sable menus et fins non-cohésifs, jaunâtres, vers la base gris, fossilifères. Pontien: 4, sables fins marneux gris bleutâtre, fossilifères; 5, sables fins verdâtres, non cohésifs, à concrétions siliceuses.

Fig. 3. — Coupe au travers du forage de Gîngiova ( $t_3$ ).

Quaternaire: 1, poussière argileuse, légèrement sableuse, rougeâtre; 2, sables à cailloutis. Dacien: 3, sables jaunâtres, non cohésifs, à intercalations gréseuses, fossilifères. Pontien: 4 sables fins marneux, gris bleutâtre, fossilifères; 5, sables non cohésifs gris bleutâtre, vers la base verdâtres, à concrétions siliceuses; 6, sables marneux fossilifères. Sarmatiens: 7, calcaires organogènes.

Fig. 4. — Coupe au travers du forage d'Ogrin ( $t_1$ ).

Quaternaire: 1, Sables de dunes; 2, sables rougeâtres; 3, sables à cailloutis. Levantin: 4, alternance d'argile et de sables. 5, tourbe. Dacien: 6, sables fossilifères. Pontien: 7, sables fins marneux gris foncé, fossilifères; 8, sables à rares éléments de cailloutis; 9, sables verdâtres. Sarmatiens: 10, argile fine sableuse bleutâtre verdâtre, à cailloutis grossier calcaire.

Fig. 5. — Coupe géologique schématique Grecești — Zăvalu—Danube.

1, dépôts loessoides; 2, sables argileux 3, sables à cailloutis; 4, sables à intercalations gréseuses; 5, sables marneux 6, calcaires; 7, Quaternaire; 8, Dacien; 9, Pontien; 10, Sarmatiens; 11, terrasse inférieure; 12, plaine alluviale.



# OBSERVAȚII ASUPRĂ VILLAFRANCHIANULUI DIN BAZINUL MIJLOCIU AL JIULUI

DE

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. TODOR

Nota de față are ca obiect descrierea litologică și paleontologică a depozitelor din regiunea situată de o parte și de alta a Jiului, la NW de Craiova, cercetată în campania de teren din anul 1958.

Dintre primii cercetători ai regiunii, menționăm pe SABBA ȘTEFĂNESCU (12), care atribuie depozitele din această zonă etajului Levantin, pe care-l separă în trei orizonturi litologice. Această orizontare a stat la baza multor cercetări ulterioare, dintre care amintim pe cele ale lui I. IONESCU-ARGETOIAIA (5), Gh. MURGOCI (8, 9), I. P. POPESCU-VOIȚEȘTI (10, 11); etc., care fac și considerații generale privind Cuaternarul, căruia îi atribuie «lutul roșcat» cu concrețiuni calcaroase, vizibil pe culmi.

Recent, E. LITEANU și T. BANDRABUR au efectuat cercetări pe zone mai largi, ajungind la concluzii importante în ce privește limita Terțiar/Cuaternar, pe care în anul 1957 o plasează la baza orizontului superior de pietrișuri și bolovanișuri (6). Ulterior, în anul 1959, E. LITEANU (7) coboară această limită la baza orizontului inferior de pietrișuri.

Cercetările de teren <sup>1)</sup> au pus în evidență prezența mai multor orizonturi litologice aparținând Levantinului și Cuaternarului, care au o dezvoltare continuă în întreaga regiune. Aceste orizonturi sunt următoarele:

<sup>1)</sup> M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. TODOR. Raport geologic și hidrogeologic asupra regiunii Craiova – Filiași. 1958. Arh. Com. Geol.

E. SCHOVERTH, V. ȘERBĂNESCU. Raport geologic și hidrogeologic asupra interfluviului Jiu–Gilort. 1957. Arh. Com. Geol.

E. SCHOVERTH. Raport geologic și hidrogeologic asupra zonei SW P. Sușița–Jiu. 1958. Arh. Com. Geol.



1. În bază, un complex marno-argilos-nisipos, cu unul pînă la două strate subțiri de lignit, bogat fosilifer, cuprinzînd o asociație de Unionide, majoritatea sculptate, Vivipare și Melanopside netede și ornamentate, dintre care cităm:

*Psilunio (Psilunio) lenticularis* ȘTEF.

*Psilunio (Psilunio) subclivosus subclivosus* TEISS.

*Unio altecarinatus* PEN. var. *breastensis* I. ARG.

*Unio clivosus* BRUS.

*Unio beyrichi* NEUM.

*Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* BIELZ.

*Viviparus bifarcinatus stricturatus* NEUM.

*Melanopsis (Melanopsis) sandbergeri rumana* TOURN.

*Melanopsis (Melanopsis) bergeroni* ȘTEF.

*Melanopsis (Lyrcea) slavonica* NEUM.

Grosimea acestor depozite pe versantul drept al Jiului este de 50–60 m.

2. Urmează un orizont psamo-psefitic, cu grosimi de 30–40 m, prezentînd uneori două pînă la patru intercalații de argilă. Nisipurile, diferite din punct de vedere granulometric și avînd intercalații lenticulare de pietrișuri, au o structură încrucișată.

În ce privește conținutul paleontologic al acestor depozite, acesta este reprezentat printr-o bogată faună de Moluște căreia i se adaugă numeroase resturi de Mamifere.

Astfel, în zona de la W de Jiu, cercetată de E. SCHOVERTH, în vecinătatea localității Cernătești și anume în D. Calului, au fost recoltați molari de Mamifere, cei mai mulți de Proboscidieni, aparținînd următoarelor specii:

*Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI

*Mastodon (Anancus) arvernensis* CROISSET et JOBERT

*Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS

*Rhinoceros (Dicerorhinus) cf. etruscus* FALCONER

*Equus* sp.

În asociație cu această faună de Mamifere apar numeroase specii de Unionide și Vivipare:

*Psilunio (Psilunio) bielzi* CZEK.

*Psilunio (Psilunio) berbestiensis* FONT.

*Psilunio (Cuneopsidea) doljensis* ȘTEF.

*Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* BIELZ

*Viviparus rufus rufus* NEUM.

*Viviparus rufus strossmayerianus* BRUS.

Spre Jiu, aceste nisipuri cu lentile de pietrișuri apar în numeroase aflorimente, în special între V. Argetoaia și V. Racoviță și între localitățile Bîlta și Schitul, în care, alături de o foarte bogată faună de Moluște, au fost găsite în trecut



resturi de Proboscidieni, dar care n-au fost păstrate. Din fauna de Moluște predomină speciile :

- Unio pristinus pristinus* BIELZ
- Unio pristinus davilai* POR.
- Viviparus rudis strossmayerianus* BRUS.
- Viviparus turgidus pilari* BRUS.
- Unio atavus* PARTSCH
- Viviparus craiovensis* TOURN.
- Viviparus mammatus* ŢTEF.

La E de Jiu, în zona cercetată de echipa alcătuită din M. FERU, V. ȘERBĂNESCU și R. TODOR, s-a întîlnit deasemenea orizontul psamo-psefitic, în care asociația descrisă mai sus a fost identificată în numeroase alte puncte :

a) În apropierea comunei Amărăști, într-o carieră pe V. Odrica, a fost găsit un fragment de molar de *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI, în asociație cu :

- Unio pristinus pristinus* BIELZ
- Unio pristinus davilai* POR.
- Psilunio bielzi* CZEK.
- Psilunio (Cuneopsisidea) sculptus* BRUS.
- Unio beyrichi* NEUM.
- Viviparus rudis rudis* NEUM.
- Viviparus rudis strossmayerianus* BRUS.
- Viviparus bifarcinatus bifarcintus* BIELZ

b) Din localitatea Urda de Sus (raion Amaradia) am recoltat, din aceleași pietrișuri, un molar de *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS, un fragment de molar de *Rhinoceros* sp. și coarne de *Capreolus* sp.

c) În zona localității V. Boului, într-o carieră de pe V. Boușorului, s-a recoltat un molar de *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI, iar într-o carieră de pe V. Calului, affluent al Văii Boului, am găsit un molar de *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS. Moluște asociate sînt :

- Psilunio (Psilunio) doljensis* ŢTEF.
- Unio pristinus pristinus* BIELZ
- Unio clivosus* BRUS.
- Viviparus rudis rudis* NEUM.

d) Pe V. Muierii, în amonte de satul cu același nume, orizontul psamito-psefitic apare bine deschis într-o serie de cariere, în care alături de numeroase fragmente de Unionide, am găsit și resturi de Mamifere și anume : un molar de *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROIZET et JOBERT, un fragment de defensă și un fragment de femur. Moluște asociate :

- Unio pristinus pristinus* BIELZ
- Psilunio (Psilunio) munieri* ŢTEF.
- Theodoxus pilidei boteani* POR.



e) În sfîrșit, în zona comunei Frătoștița au mai fost găsite fragmente de oase nedeterminabile de Proboscidiene și oase de *Cervus* sp.

3. Deasupra orizontului psamo-psefitic descris se situează, mai ales în zona din dreapta Jiului, o serie de depozite cu o granulație mai fină, alcătuite dintr-o alternanță de nisipuri fine, nisipuri argiloase și argile. În zona din stînga Jiului, datorită caracterului mai nisipos, acest pachet de strate nu poate fi totdeauna separat de cel precedent.

Conținutul paleontologic al acestui orizont este mai redus, cuprinzînd puține specii de Unionide și Vivipare, însă numeroase exemplare de Limneide și Planorbide. Cităm:

*Viviparus desmänianus* BRUS. var. *altecarinatus* BRUS.

*Unio novskaensis* PEN.

*Unio porumbarui* PEN.

*Bythinia vukotinovici* BRUS.

*Planorbarius corneus* L.

*Lymneus* sp.

*Acella* sp.

*Planorbis* sp.

4. În continuare, a putut fi separat un alt orizont de pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri, avînd o grosime de maximum 10 m. Acest orizont este în general nefosilifer, avînd însă uneori sfârîmături de cochiliile de Unionide și în zone învecinate fragmente de oase de Mamifere.

5. Succesiunea litologică se încheie cu o argilă nisipoasă galben-roșcată, cu concrețiuni calcaroase și feromanganoase, care se întîlnește mai ales în zona din dreapta Jiului.

Pentru a preciza vîrsta acestor orizonturi litologice, ne bazăm pe argumente paleontologice reprezentate prin resturile de Mamifere și mai ales pe cele de Proboscidiene, care constituie singurul criteriu valabil pentru stabilirea limitei Levantin/Cuaternar.

În ceea ce privește complexul bazal, marno-argilos-nisipos, asociația speciilor de Unionide, Vivipare și Melanopside prezentată ne determină a le atribui vîrsta levantină.

Observăm că în cadrul etajului Levantin (Astian) nu se pot separa zone paleontologice asemenea celor din bazinul slavon, dat fiind amestecul de specii.

Cit privește primul orizont de nisipuri și pietrișuri (considerat de SABBA ȘTEFĂNESCU ca orizont mediu al Levantinului), deși cuprinde numeroase specii de Unionide, prezența asociației de: *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROIZET et JOBERT și *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS cu *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI, *Rhinoceros (Dicerorhinus)* cf. *etruscus* FALC. și *Equus* sp. ne determină să raportăm aceste depozite bazei Cuaternarului, respectiv Villafranchianului, și să plasăm la baza lor superioară a Levantinului.



Constatăm că majoritatea speciilor de Unionide, mai ales sculptate, Vivipare și Melanopside din nisipurile grosiere cu pietrișuri ale acestui orizont sunt specii levantine, care aici apar frecvent rulate, uneori într-un grad pronunțat pînă la ștergerea ornamentației, sau ca sfârîmături.

Considerăm totuși ca proprii orizontului speciile: *Unio pristinus pristinus*, *Unio pristinus davilai*, *Viviparus craiovensis*, *Viviparus mammatus*, *Viviparus turgidus pilari*, etc.

Așadar, acest orizont psamo-psefitic se caracterizează prin frecvențe resturi de Mamifere în asociație cu Moluște, unele proprii, formînd biocoenoze, iar altele în tanatocoenoze.

Analizînd conținutul paleontologic al pachetului argilo-nisipos care se situează deasupra, observăm că acesta este mult scăzut față de cel din orizonturile precedente.

Depozitele predominant psefítice, denumite anterior « pietrișuri de Cindești », care urmează în succesiunea litologică, nu au putut constitui un biotop favorabil dezvoltării Moluștelor. Depunerea lor avînd un caracter torențial, nu se mai întîlnesc în aceste depozite decît sfârîmături de Unionide și fragmente de oase de Mamifere.

Vîrstă acestor pietrișuri superioare a fost stabilită de E. LITEANU și T. BANDRABUR încă din 1957, ca fiind villafranchiană.

Așadar, cele două orizonturi de nisipuri cu pietrișuri, împreună cu alternanța argiloasă-nisipoasă dintre ele, constituie un complex cu o grosime totală de aproximativ 70 m, care reprezintă baza Cuaternarului și anume Villafranchianul.

În ce privește depozitele argiloase roșcate de la partea superioară, dată fiind poziția lor geometrică față de pietrișurile villafranchiene, pot fi atribuite unui interval stratigrafic mai larg, care să cuprindă Pleistocenul mediu și superior.

Prin cele expuse se confirmă concluziile la care a ajuns E. LITEANU în 1959, cu privire la limita superioară a Terțiarului din Depresiunea valahă, autorul trăsînd limita Levantin/Cuaternar din regiunea Craiova la baza aceluiași orizont psamo-psefitic, considerat în trecut ca orizont mediu al Levantinului.

## BIBLIOGRAFIE

- ATHANASIU S. Elephas planifrons dans le Pliocène supérieur de Roumanie. *An. Inst. Geol. Rom.*, XI, 1926.
- GROMOV V. I. Problema limitei dintre Terțiar și Cuaternar. *Bul. Com. pt. Stud. Cuatern. Acad. U.R.S.S.* Nr. 15, 1950.
- GROMOV V. I. Despre limita inferioară a Cuaternarului. *Bul. Com. pt. Stud. Cuatern. Acad. U.R.S.S.*, Nr. 15, 1950.
- GROMOV V. I. Despre limita dintre Terțiar și Cuaternar la al XVIII-lea Congres Geologic Internațional din 1948. *Bul. Com. pt. Stud. Cuaternarului. Acad. U.R.S.S.*, Nr. 15, 1950.



5. IONESCU-ARGETOAIA I. P. Pliocenul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.*, VIII, 1914.
6. LITEANU E., BANDRABUR T. Geologia Cîmpiei Getice Meridionale dintre Jiu și Olt. *An. Com. Geol.*, XXX, 1958.
7. LITEANU E. Despre problema limitei superioare a Terțiului din Depresiunea Valahă. Com. la Symposionul privind problemele de stratigrafie ale terenurilor terțiare din R.P.R. *Acad. R.P.R.*, Oct. 1959.
8. MURGOCI Gh. Terțiul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.*, I, 1908.
9. MURGOCI Gh., PROTOPOUPESCU-PACHE Em., IONESCU-ARGETOAIA I. P. Cuaternarul din Oltenia. *D.S. Inst. Geol. Rom.*, VI, 1923.
10. POPESCU-VORTEȘTI I. Privire generală asupra trecutului geologic al Olteniei. *Arh. Olteniei*, An. IV, Nr. 17, Craiova, 1925.
11. POPESCU-VORTEȘTI I. Evoluția geologică-paleogeografică a pămîntului românesc. *Rev. Muz. Geol. Min. Univ. Cluj*, V, 2, Cluj, 1935.
12. ȘTEFĂNESCU SABBA. Études sur les terrains tertiaires de la Roumanie. Thèse. Lille, 1897

СООБРАЖЕНИЯ В СВЯЗИ С ВИЛЛАФРАНКСКИМИ СЛОЯМИ  
СРЕДНЕГО БАССЕЙНА Р. ДЖИУ

Е. ШОВЕРТ, М. ФЕРУ, В. ШЕРБЭНЕСКУ, Р. ТОДОР  
(Краткое содержание)

Авторы представляют литологическое и палеонтологическое описание отложений области, находящейся по обоим берегам р. Джиу на СЗ от г. Крайовы.

С литологической точки зрения были выделены следующие горизонты, принадлежащие левантинскому ярусу и четвертичному отделу:

*a)* нижний мергелисто-глинисто-песчаный горизонт с 1—2 слоями тонкого лигнита, который содержит ассоциацию *Unionide*, *viviparide* și *melanopside*;

*b)* псаммито — псефитовый горизонт, мощностью в 30—40 м, представляющий иногда 2—4 глинистых пропластка, из этого горизонта была взята богатая фауна моллюсков, к которым прибавляются многочисленные остатки млекопитающих. В местностях Чернэшешть (Дялул Калулуй), Амэрэшт (Валя Одрика), Урда де Сус, Валя Боулуй (Валя Боушорулуй и Валя Калулуй), Валя Муэрий и Фрэцештица — были собраны остатки млекопитающих, принадлежащие следующим видам: *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* Nesti, *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROISSET et JOBERT, *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS, *Rhinoceros (Dicerorhinus) cf. etruscus* FALC., *Equus* sp., *Capreolus* sp.



в) горизонт, состоящий из чередования мелкозернистых песков, супеси и глин; палеонтологическое содержание этого горизонта — незначительно.

г) горизонт — в общем — неископаемоносный, содержащий гравий, гальку и пески, с максимальной мощностью в 10 м.

Для определения возраста этих отложений авторы обосновались на остатках млекопитающих, выделив выявленным горизонтом следующий возраст:

базальный горизонт — левантинскому (астийскому) ярусу.

первый горизонт гравия (выделенный САББА СТЕФАНЕСКУ — среднему левантинскому ярусу); на основании наличия ассоциации указанных млекопитающих, отнесен к основанию четвертичного периода, соответственно, виллафранкскому ярусу;

остальные два горизонта принадлежат также среднему и верхнему виллафранкскому ярусу;

глинистые красноватые отложения верхней части могут быть отнесены более широкому промежутку времени, обхватывающему средний и верхний плейстоценовый отдел.

## OBSERVATIONS SUR LE VILLAFRANCHIEN DU BASSIN MOYEN DU JIU

PAR

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. TODOR

(Résumé)

Les auteurs présentent la description lithologique et paléontologique des dépôts situés de part et d'autre du Jiu, au NW de Craiova.

Du point de vue lithologique on a séparé plusieurs horizons appartenant au Levantin et au Quaternaire, à savoir :

а) Un horizon inférieur marno-argilo-sableux à 1—2 minces couches de lignite, renfermant une association d'Unionides, de Viviparides et de Mélanopsides;

б) Un horizon psammo-pséphitique à 30—40 m d'épaisseur, ayant parfois 2—4 intercalations d'argiles. De cet horizon on a prélevé une riche faune de Mollusques et des restes de Mammifères. Dans les localités Cernătești (Dealul Calului), Amărăști (Valea Odrica), Urda de Sus, Valea Boului (Valea Boușorului et Valea Calului), Valea Muierii et Frătoștița on a récolté des restes de Mammifères appartenant aux formes suivantes: *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI, *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROISSET et JOBERT, *Mastodon (Zygolophodon) borsoni*



HAYS, *Rhinoceros (Dicerorhinus) cf. etruscus* FALC., *Equus* sp., *Cervus* sp.; *Capreolus* sp.

c) Au-dessus suit un horizon formé d'une alternance de sables fins, de sables argileux et d'argiles; le contenu paléontologique de cet horizon est très réduit.

d) En continuation repose un horizon à 10 m d'épaisseur, formé de gravier, de cailloutis et de sables. En général il n'est pas fossilifère.

Afin de dater ces dépôts les auteurs se sont basés sur les restes de Mammifères, attribuant aux horizons ouverts l'âge suivant:

L'horizon de base appartient au Levantin (Astien).

Le premier horizon de gravier (considéré par SABBA ȘTEFĂNESCU Levantin moyen) suivant l'association de Mammifères, est attribué à la base du Quaternaire, respectivement au Villafranchien;

Les deux horizons immédiatement suivants appartiennent également au Villafranchien (moyen et supérieur);

Les dépôts argileux, roux, situés à la partie supérieure, peuvent être attribués à un intervalle stratigraphique plus large comprenant le Pléistocène moyen et supérieur



# OBSERVAȚII ASUPRA UNOR MIȘCĂRI NEOTECTONICE IN ZONA ROVINARI

DE

M. FERU, R. TODOR, V. ȘERBĂNESCU

În campania din anul 1959 am executat cercetări în regiunea localităților Cîrbești—Rovinari—Moi, situată la cca 15 km SW de Tg. Jiu.

Din punct de vedere morfologic regiunea aparține exclusiv zonei de terase a Jiului, care în acest sector descrie un mare arc de cerc, schimbîndu-și direcția de curgere de la NE—SW la NW—SE. Terasele sunt foarte bine dezvoltate pe malul stîng, unde atinge o lățime de 5 km, pe cînd malul drept al Jiului în această porțiune este complet lipsit de terase.

Cercetările efectuate ne-au permis separarea a cinci nivale de terasă, săpate în depozite de vîrstă daciană și levantină: terasa veche ( $T_0$ ) cu altitudine relativă de 65—85 m, terasa înaltă ( $T_1$ ) cu altitudine relativă de 45—55 m, terasa superioară ( $T_2$ ) cu altitudine relativă de 25—35 m, terasa inferioară ( $T_3$ ) cu altitudine relativă de 15—20 m și terasa joasă ( $T_4$ ) cu altitudine relativă de 5—10 m.

1. Terasa veche apare foarte bine dezvoltată începînd de la marginea de E a localității Cîrbești și continuîndu-se în direcție SSW pînă la cca 1 km E de comuna Rovinari. Această terasă are o extindere maximă în partea de N pe linia satelor Văleni—Tilvești—Trancăi, unde atinge o lățime de cca 3 km.

Altitudinea absolută variază între 220 m în partea de N și 240 m în partea de S, rezultînd deci o pantă contrară celei normale, paralelă cu actualul curs al Jiului.

2. Terasa înaltă poate fi urmărită aproape continuu, începînd de la S de comuna Văleni, pînă în dreptul comunei Moi, avînd o lățime maximă de cca 1,5 km. Altitudinea absolută se încadrează între cotele 200—210 m; altitudinea maximă fiind atinsă în dreptul comunei Rovinari, rezultă pentru zona situată la N de această localitate o pantă inversă actualului curs al Jiului, iar în zona Rovinari—Moi, o pantă normală.

Remarcăm că zona de maximă ridicare pentru terasa înaltă se află pe aceeași linie cu zona de maximă ridicare a terasei vechi.



3. Terasa superioară are o dezvoltare mult mai redusă, putând fi urmărită numai între localitățile Poiana și Rovinari, sub forma unor pete ce cu lățime maximă de cca 500 m. Altitudinea absolută se situează în jurul cotei de 190 m.

4. Terasa inferioară, cu altitudine relativă de 15–20 m, apare sub forma unei fâșii, începînd de la N de comuna Poiana pînă la marginea de S a comunei Rovinari. Observăm că porțiunea de terasă inferioară, cuprinsă între V. Scoarței și Ogașul Săceni, prezintă o altitudine absolută a podului terasei mai scăzută, fapt care la prima vedere poate da impresia unui nivel de terasă inferior. Comparînd însă datele forajelor I.S.E.M., executate pe această porțiune de terasă cu nivel scăzut (18644 și 17640) cu celelalte foraje executate pe terasa inferioară, rezultă aceeași cotă absolută pentru patul depozitelor de terasă, cu singura deosebire că depozitele de terasă în porțiunea cu nivel scăzut au o grosime mult mai redusă. Acest fapt denotă că altitudinea absolută scăzută pentru această porțiune a terasei inferioare trebuie pusă pe seama îndepărțării prin eroziune a aluvionilor terasei de către văile care o traversează.

Lățimea acestei terase se menține relativ constantă, variind între 200–300 m.

5. Terasa joasă a Jiului a fost identificată de noi începînd din dreptul comunei Poiana, pînă la marginea de S a comunei Moi. Taluzul acestei terase este bine marcat în partea de S a regiunii, spre N devenind din ce în ce mai puțin evident, pentru ca în zona carierei I. M. Rovinari să dispară complet, confundîndu-se cu lunca.

Din cele arătate reiese că terasele veche și înaltă prezintă o anomalie morfologică rezultată din panta inversă a podului acestor terase față de cea a Jiului în sectorul Cîrbești–Rovinari.

În sectorul de la S de Rovinari, podul teraselor prezintă o pantă normală, concordantă cu actualul curs al Jiului.

Acumulările acestor terase sunt alcătuite din pietrișuri și bolovănișuri cu diametrul maxim de 20 cm, constituite din cuarturi, cuarțite, micașisturi, amfibolite, gnais și aplite. Grosimea depozitelor aluvionare, aşa cum rezultă din aflorimente și din date de foraj, variază în general între 1–5 m și numai excepțional pot să atingă 6–8 m.

Depozitele aluvionare sunt acoperite de proluvii alcătuite din argile nisipoase cenușii, uneori cu rare elemente de pietriș mărunt, a căror grosime variază între 2–8 m.

În ceea ce privește vîrsta acumulărilor teraselor, observăm că E. LITEANU și T. BANDRABUR (2), citînd pe E. PATTE, care semnalăază prezența unui molar de *Elephas (Mammonteus) primigenius* var. *sibiricus* în acumulările terasei superioare a Jiului de la Dobrești (raion Gura Jiului), precum și datorită prezenței unor resturi de *Rhinoceros (Coelodonta) tichorynus* și *Elephas (Mammonteus) primigenius* var. *sibiricus* (Muzeul regiunii Oltenia) din acumulările terasei superioare a Jiului la Malul Mare (raion Craiova), forme care caracterizează Würmianul,



atribuie terasa superioară Würmianului ( $Q_3^3$ ), iar terasa înaltă nivelului mediu al Pleistocenului superior, echivalent Riss—Würmianului ( $Q_3^2$ ).

Menționăm că atribuirea terasei înalte interglaciului Riss—Würm a fost confirmată prin găsirea de către noi a unui molar de *Elephas (Mammonteus) primigenius* BLUMB. în acumulările terasei înalte a Jiului la Căciulătești (raion Gura Jiului) (1).

În ceea ce privește vîrsta teraselor veche, inferioară și joasă, observăm că pînă în prezent nu au fost găsite resturi de Mamifere fosile, care să ne permită stabilirea ei cu precizie. În raport cu succesiunea treptelor morfologice însă, întrucât terasa înaltă a fost atribuită Riss—Würmianului pe bază de dovezi paleontologice, urmează să raportăm terasa veche nivelului superior al Pleistocenului mediu, echivalent interglaciului Mindel—Riss. Pe baza acelorași considerente, raportăm terasa inferioară bazei Holocenului inferior ( $Q_4^1$ ) și terasa joasă nivelului superior al Holocenului inferior ( $Q_4^2$ ).

În scopul clarificării problemelor ridicate de cartarea de suprafață privind poziția anormală a teraselor veche și înaltă, au fost construite, pe baza datelor furnizate de numeroasele foraje executate de I.S.E.M. în această regiune<sup>1)</sup> harta izobatelor acoperișului depozitelor aluvionare aparținând fiecărui nivel de terasă. Deasemenea, pe baza acelorași foraje, a mai fost executat și un profil longitudinal schematic prin depozitele aluvionare ale diferitelor nivele de terasă (vezi figura).

Atât harta cât și profilul confirmă rezultatele cartării de suprafață, demonstrînd existența a cinci nivale psamo-psefítice bine individualizate, corespunzînd celor cinci trepte morfologice și reprezentînd acumulările teraselor Jiului.

Deasemenea reiese că pantei morfologice inverse a podului teraselor veche și înaltă în sectorul Văleni—Rovinari îi corespunde și o pantă inversă a depozitelor aluvionare ale acestor două terase. În plus, se mai constată că și depozitele terasei superioare prezintă aceeași anomalie, fapt care nu fusese pus în evidență prin lucrările de cartare.

Observăm că zona de maximă ridicare a depozitelor aluvionare ale terasei vechi se plasează aproximativ pe aceeași linie cu zona de bombare a teraselor înaltă și superioară.

În ce privește terasa inferioară, aceasta prezintă o pantă normală spre aval, fiind doar mai accentuată în sectorul de la S de Rovinari. Pentru terasa joasă, profilul longitudinal confirmă concluziile cartării morfologice privind afundarea acesteia spre amonte.

Fenomenul de ridicare a depozitelor aluvionare din terasele veche, înaltă și superioară în sectorul Rovinari nu poate fi explicat decît prin cauze de ordin tectonic,

<sup>1)</sup> I.S.E.M. Rapoarte privind lucrările de explorare din zona Rovinari, între anii 1954—1958.  
Arh. Com. Geol.

cu atât mai mult cu cît această regiune se plasează deasupra zonei de anticlinal a depozitelor de fundament, pus în evidență atât de lucrările de explorare prin foraje, cît și prin cele de exploatare prin galerii.

Din cele arătate se pot desprinde următoarele concluzii:

1. Lățimea mare a zonei de terase (cca 5 km), precum și prezența acestora numai pe versantul estic al Jiului se poate explica numai prin existența unor mișcări tectonice în Cuaternar. Aceste fenomene neotectonice au imprimat o mișcare de ridicare a compartimentului situat în stînga Jiului, fapt care a avut drept consecință ca Jiul să-și părăsească succesiv terasele din stînga sa.

2. Fenomenul de bombare a depozitelor aluvionare ale teraselor vechi, înaltă și superioară ale Jiului, observat în sectorul Rovinari, arată că axa de ridicare în această zonă este situată perpendicular pe direcția de curgere a Jiului, plasându-se în zona de anticlinal a depozitelor de fundament. Aceste mișcări au avut drept rezultat, pe lîngă fenomenul de cutare amintit, și producerea unor fali de amplitudine redusă în zonele de minimă rezistență, aşa cum au dovedit-o lucrările miniere executate în această zonă.

3. Faptul că mișcările de cutare au afectat numai depozitele teraselor vechi, înaltă și superioară denotă că aceste mișcări s-au continuat pînă după punereā în loc a depozitelor terasei superioare, deci pînă la finele Pleistocenului superior.

4. Fenomenul de afundare a terasei joase în luncă, spre amonte, însoțit de oarecare creștere a grosimii aluviunilor luncii spre Tg. Jiu, precum și schimbarea direcției cursului văilor Dîmboviței și Scoarței spre N, după ieșirea în zona terasei joase, denotă existența în Holocen a unei mișcări de subsidență în zona de sud a bazinului Tg. Jiu.

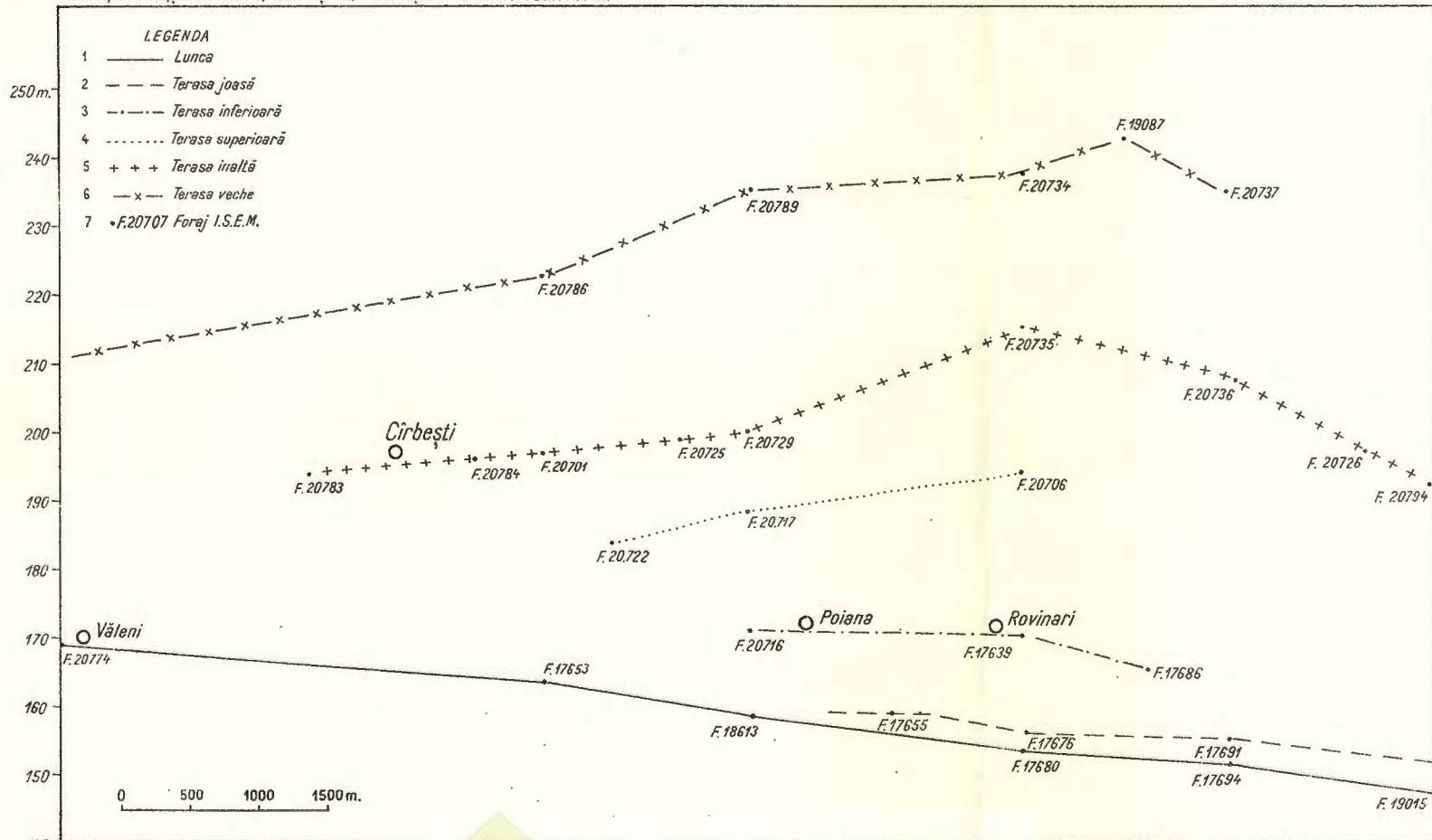
## BIBLIOGRAFIE

1. BANDRABUR T., FERU M., OPRAN CONST. Cercetări geologice și hidrogeologice în regiunea dunăreană dintre Jiu și Călmățui. În volumul de față.
2. LITEANU E., BANDRABUR T. Geologia Cîmpiei getice meridionale dintre Jiu și Olt. *An. Com. Geol.*, XXX, București 1957.
3. GOFSTEIN I. D. Amplitudinea noilor mișcări tectonice în Pridnestrovie (regiunea Nistrului). *An. Rom.-Sov. (Geol.-Geogr.)*, nr. 1 1960.

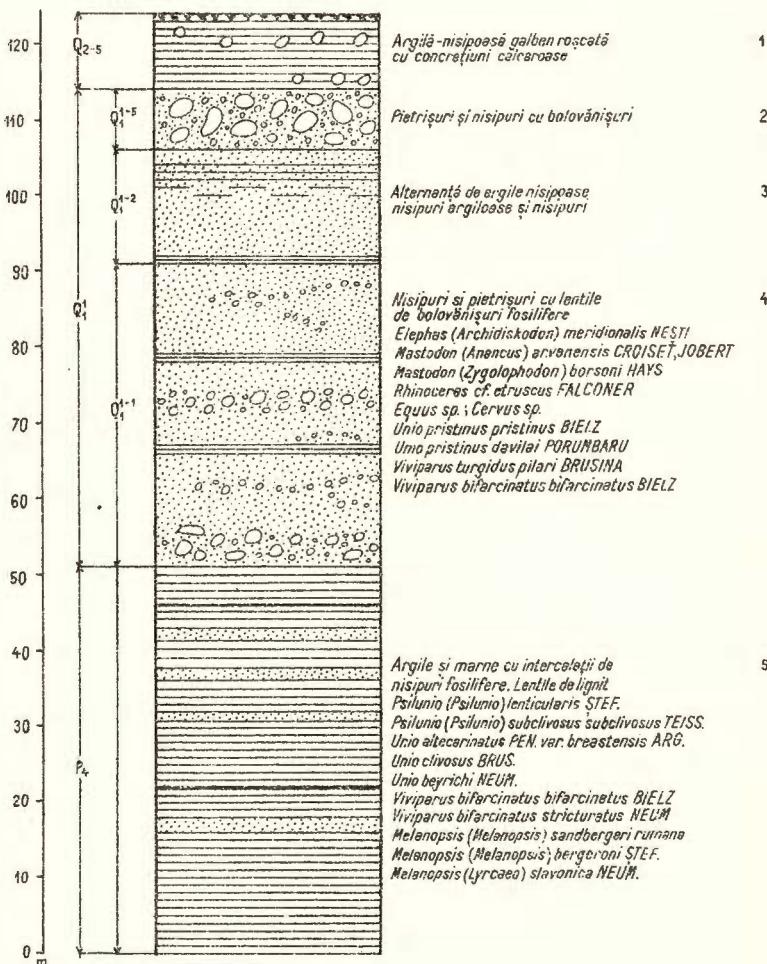


# PROFIL LONGITUDINAL SCHEMATIC PRIN DEPOZITELE TERASELOR JIULUI DIN ZONA ROVINARI

FERU M., TODOR R., ȘERBĂNESCU V.: Observații asupra unor mișcări neotectonice în zona Rovinari



COLOANA LITOLOGICO-STRATIGRAFICĂ A LEVANTINULUI SI PLEISTOCENULUI  
DIN REGIUNEA DE LA NW DE CRAIOVA



## СООБРАЖЕНИЯ В СВЯЗИ С НЕКОТОРЫМИ НЕОТЕКТОНИЧЕСКИМИ ДВИЖЕНИЯМИ В ЗОНЕ РОВИНАРЬ

М. ФЕРУ, Р. ТОДОР, В. ШЕРБЭНЕСКУ

(Краткое содержание)

Настоящая работа относится к террасам реки Джину — зоне местностей Кырбэшть — Ровинарь-Мой. В этой зоне авторы выделили пять террасовых горизонтов: древнюю, высокую, верхнюю, нижнюю и низкую террасы.

Карта изобатов покрова аллювиальных отложений каждого террасового горизонта и продольный схематический профиль тех же отложений ставят на учёт то обстоятельство, что древние, высокие и верхние террасы представляют некоторую морфологическую аномалию, вследствие обратного уклона аллювиальных отложений этих террас, по сравнению с террасами реки Джину, в зоне, с севера на юг, от местности Ровинарь, их уклон залегает согласно с уклоном реки Джину. Нижняя и низкая террасы имеют нормальный уклон.

Авторы указывают, что явление поднятия аллювиальных вышеуказанных отложений, не могут быть объяснены иначе, как только причинами тектонического порядка, тем более что выпуклая линия террас расположена вдоль антиклинали отложений фундамента. Так, как последняя терраса, подвергшаяся тектоническим движениям, — это верхняя терраса, то можно сделать вывод, что неотектонические движения продолжались до окончательного установления этой террасы. Возраст верхней террасы установлен на палеонтологическом основании, как принадлежащий вюрму ( $Q^3_3$ ), то отсюда вытекает, что неотектонические движения продолжались до конца верхнего плейстоцена.

Авторы указывают, также, на феномен погружения низкой террасы, сопровождаемый приращением мощности аллювий поймы вверх и по течению, который они объясняют наличием движений погружения голоценового отдела в южной зоне бассейна Р. Джину.

## OBSERVATIONS SUR CERTAINS MOUVEMENTS NÉOTECTONIQUES DANS LA ZONE DE ROVINARI

PAR

M. FERU, R. TODOR, V. SERBĂNESCU

(Résumé)

Dans cette étude les auteurs considèrent les terrasses du Jiu de la zone des localités Cîrbești—Rovinari—Moi. Ils y séparent cinq niveaux de terrasse, notamment : terrasse ancienne, haute terrasse, terrasse supérieure, terrasse inférieure et basse terrasse.

La carte des isobathes de la couverture des dépôts alluvionnaires de chaque niveau de terrasse, ainsi que le profil longitudinal schématique des mêmes dépôts mettent en évidence le fait que les terrasses : ancienne, haute et supérieure présentent une anomalie morphologique, résultée de la pente inverse des dépôts alluvionnaires de ces terrasses par rapport à la pente du Jiu de la zone au N de Rovinari; vers le sud, leur pente est concordante avec la pente du Jiu. Les terrasses inférieure et basse accusent une pente normale.

Les auteurs montrent que le bombardement de ces dépôts alluvionnaires ne pourrait être dû qu'à des causes d'ordre tectonique, d'autant plus que la ligne de bombardement des terrasses est située le long d'un anticlinal des dépôts du soubasement. Vu que la terrasse supérieure est la dernière terrasse affectée par les mouvements tectoniques, les auteurs tirent la conclusion que les mouvements néotectoniques ont continué jusqu'après la mise en place de cette terrasse. Suivant les données paléontologiques, la terrasse supérieure est d'âge würmien ( $W_3$ ), d'où il résulte que les mouvements néotectoniques ont continué jusqu'à la fin du Pléistocène supérieur.

Les auteurs signalent également l'affaissement de la basse terrasse, accompagné par l'épaississement des alluvions de la plaine alluviale en amont; ce phénomène s'explique par un mouvement de subsidence holocène dans la zone méridionale du bassin de Tîrgu Jiu.



# CERCETĂRI GEOLOGICE ÎN ZONA CENTRALĂ DIN VESTUL CÎMPIEI GETICE

DE

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU,  
E. CROITORU

În campaniile de teren din anii 1958 și 1959 am executat o cartare geologică în zona centrală din vestul Cîmpiei getice, pe o suprafață de cca 2500 kmp. Regiunea cercetată este delimitată astfel:

La nord printr-o linie orientată vest—est care trece pe la N Strehia și N Moflești la est printr-o linie care trece prin apropiere de localitățile Moflești, E Amărăști, Simnicul de Sus, E Craiova; la sud printr-o linie ce trece pe la sud de Craiova, unind localitățile Bucovăț și Oprișoru; spre vest printr-o linie ce trece pe la cca 10 km W Oprișoru și cca 15 km W Strehia.

## MORFOGRAFIE

Din punct de vedere morfologic în regiunea studiată se disting două unități: zona cîmpului înalt și zona de terase și lunci ale Jiului, Motrului și Amaradiei.

1. **Zona Cîmpului înalt**, care reprezintă cea mai mare parte a suprafeței de teren cercetată, se poate separa la rîndul ei în două subzone: în partea nordică cîmpul este intens fragmentat, avînd un aspect colinar, cu pante abrupte și culmi înguste, în timp ce în sudul regiunii apare cîmpul înalt tipic, caracterizat prin interfluvii largi și plane. Cota cîmpului scade treptat de la nord, unde depășește 300 m, spre sud, unde coboară sub 200 m.

Referitor la altitudinea absolută a cîmpului înalt, observăm că în special în zona Craiova—Filiași apar cote mai ridicate în stînga Jiului decît în dreapta, fapt care vine în contradicție cu panta generală a cîmpului înalt, care este orientată în direcția NW—SE. Acest fapt este datorat unor procese neotectonice.



În tot cuprinsul perimetrlui, majoritatea versanților văilor sînt afectați de alunecări de teren, în parte active, în parte consolidate. Dintre zonele cu alunecări active le menționăm pe cele din versantul drept al văii Jiului, versantul stîng al Motrului, V. Amaradia și V. Drincea.

**2. Zona de terase și lunci.** În părțiunea cercetată, Jiul, prezintă patru nivele de terasă:

Terasa înaltă ( $t_1$ ) cu altitudine relativă de 45–60 m;

Terasa superioară ( $t_2$ ) cu altitudine relativă de 25–35 m;

Terasa inferioară ( $t_3$ ) cu altitudine relativă de 15–20 m.;

Terasa joasă ( $t_4$ ) cu altitudine relativă de 5–10 m.

La sud de confluența Jiului cu Amaradia, descifrarea sistemului de terase se face cu mare greutate datorită cuverturii de depozite eoliene, reprezentate prin nisipuri de dune, care acoperă în întregime suprafața ocupată de terase. Prezența acestor nisipuri face ca în numeroase cazuri, frunțile teraselor să fie complet măscate, iar alteori determină apariția de false taluzuri de terase, care pot duce la interpretări greșite.

De-a lungul văilor Amaradia și Motru au fost întîlnite nivele de terase, sub formă de petece sau cu extindere mai mare, ale căror altitudini relative coincid cu cele ale teraselor Jiului.

Lunca constituie elementul morfologic cel mai tînăr. Lățimea luncii Jiului se menține uniformă de-a lungul întregii regiuni cercetate (4–5 km) și este străbătută de numeroase meandre și brațe părăsite transformate în cea mai mare parte în mlaștini. Luncile Motrului și Amaradiei prezintă caracter asemănătoare, însă au lățimi mai mici.

## HIDROGRAFIE

Rețeaua hidrografică, cu excepția unor văi din colțul de sud-vest al regiunii, care sînt afluente ale Dunării, este tributară Jiului, principalul curs de apă din regiune.

Jiul prezintă un pronunțat caracter de asimetrie, cu malul drept abrupt, iar cel stîng în trepte, care reprezintă diferențele nivele de terasă, avînd tendința de a se deplasa spre dreapta și de a săpa puternic în malul respectiv.

Afluenții principali ai Jiului sînt Motrul și Amaradia, care prezintă un stadiu avansat de maturitate, caracterizat printr-un curs meandrat și versanți domoli. Aceștia colectează apele din nord-vestul și respectiv nord-estul regiunii.

În jumătatea de sud a regiunii, Jiul primește pe dreapta o serie de afluenți care și au originea în cîmpul înalt și o direcție de curgere orientată aproximativ vest-est.



## ISTORICUL CERCETĂRILOR

Regiunea cercetată de noi a format în trecut obiectul de studiu a numeroși cercetători, dintre care menționăm pe R. PORUMBARU (26), SABBA ȘTEFANESCU (30, 31), GH. MURGOCI (21, 22), I. POPESCU-VODEŞTI (23, 24, 25) și I. IONESCU-ARGETOIAIA (13). Majoritatea cercetătorilor au separat etajul levantin în trei orizonturi litologice, păstrând în linii mari orizontarea făcută de SABBA ȘTEFANESCU.

Cercetările recente efectuate de E. LITEANU (18), E. SCHÖVERTH, M. FERU, V. SERBĂNESCU și R. TODOR (28) au stabilit pe bază de argumente paleontologice reprezentate printr-o bogată faună de Mamifere fosile caracteristică Villafranchianului, că orizonturile mediu și superior ale Levantinului, din scara stratigrafică a lui SABBA ȘTEFANESCU, urmează a fi raportate Cuaternarului.

## GEOLOGIE

Aflorimentele întâlnite în perimetru cercetat indică apariția la zi a unor depozite aparținând etajelor Dacian și Levantin, precum și Cuaternarului.

În ceea ce privește fundamentalul regiunii, acesta a putut fi cunoscut în urma executării de către M.I.P.Ch. a unor foraje de mare adâncime, care au pus în evidență prezența unor formațiuni aparținând Cristalinului, Silurianului, Triasicului, Jurasicului, Cretacicului și Neogenului.

1. **Cristalinul** a fost întâlnit la est de perimetru cercetat de noi, la adâncimi variind între 2100 și 2200 m, unde este reprezentat în special prin șisturi sericitoase,
2. **Silurianul** prezintă grosimi pînă la 400 m și este reprezentat printr-o succesiune de calcare cu argile și gresii.
3. **Triasicul** este alcătuit dintr-o alternanță de argile roșii-vișinii și verzi, cu rare intercalații de gresii roșcate-verzui și calcare cenușii-gălbui. Grosimea acestor depozite depășește uneori 500 m. Întrucît aceste depozite sunt complet lipsite de faună, atribuirea lor Triasicului s-a făcut numai pe baza poziției geometrice, fiind cuprinse între depozite siluriene și doggeriene. Față de această situație nu este exclus ca ele să includă și depozite de vîrstă permiană.
4. **Jurasicul** este reprezentat prin argile cu intercalații subțiri de nisipuri albicioase, cărbuni și mai rar marno-calcare. Grosimea acestor depozite este de maximum 100 m (zona Craiova).
5. **Cretacicul** atinge grosimi mari (pînă la 1200 m) și pare să cuprindă o serie sedimentară continuă începînd cu Valanginian-Hauterivianul sau Barremianul și mergînd pînă la Senonian inclusiv.



În zona de est a regiunii, Cretacicul începe cu un pachet de marne cu vine de calcit, ce suportă un banc de calcare cu o grosime de 150—200 m. Seria cretacică se încheie prin marne cu intercalații de marno-calcare și nisipuri.

În partea de sud a perimetrlului, în forajul I.S.E.M. de la Orodela, Cretacicul întâlnit la adâncimea de 440 m este alcătuit mai ales din marne calcaroase și marne calcaroase cretoase.

**6. Neogenul.** Din datele forajelor din zona Craiova — Răcari, rezultă că Neogenul începe cu depozite aparținând Sarmațianului, ce se aştern direct peste formațiunile cretacice și se continuă cu depozite de vîrstă pliocenă.

a) *Sarmațianul* este reprezentat prin marne cenușii, uneori slab nisipoase, și cu intercalații subțiri de nisip și calcar. Grosimea depozitelor sarmațiene în zona Craiova variază între 230—250 m; ea crește la vest de Jiu pînă la cca 700 m (zona Sălcuța) și se subțiază apoi din nou spre Dunăre (zona Plenița). În aceeași direcție (spre vest și sud) se constată și o accentuată ridicare a depozitelor sarmațiene.

b) *Meotianul* a fost întâlnit numai în forajele din jurul orașului Craiova. El lipsește atât spre est cât și spre vest, peste depozitele sarmațiene aşternindu-se direct cele ponțiene. Meotianul este reprezentat printr-o alternanță de marne și nisipuri în care predomină marnele.

c) *Ponțianul*. Asupra depozitelor acestui etaj, ca și ale etajelor următoare (Dacian și Levantin), forajele de adâncime executate în regiune dău indicații puține.

Ponțianului i-a fost atribuit un pachet de strate cu o grosime de 250—500 m, alcătuit din marne nisipoase micacee din care s-a recoltat o faună de Limnocardiace. La partea superioară apar frecvente intercalații de nisipuri și gresii moi care ajung să predomine.

d) *Dacianul*. În regiunea cercetată, Dacianul nu apare la zi decît în zona Strehaia—Tîmna și anume în câteva puncte din malul drept al pîrîului Hușnița unde aflorează un pachet de 3—7 m de marne cenușii-negricioase și cenușii, compacte, care în partea mijlocie sunt foarte fosilifere. Din acest orizont fosilifer au fost recolțate următoarele specii:

*Horiodacna zăvalui* LIT. și SCHOV.

*Pseudoprosodacna rumana* FONT.

*Pseudoprosodacna stenopleura* řTEF.

*Prosodacna orientalis* řTEF.

*Styloceras heberti* COB.

*Hyriopsis* sp.



*Unio sturzae* COB.

*Unio psilodontum* TEISS.

*Psilunio (Psilunio) craiovensis slănicensis* TEISS.

*Dreissena polymorpha* PALLAS

*Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* BIELZ

*Viviparus bifarcinatus* var. *contigua* SABBA

În restul regiunii, Dacianul nu mai apare nicăieri la zi și singurele indicii privind litologia și grosimea acestor depozite ne sunt furnizate de câteva foraje executate în zona orașului Craiova.

Astfel, din forajul executat la uzina de apă, la cca 7 km sud de Craiova, rezultă că Dacianul, care are în această zonă o grosime de cca 100 m, începe la bază cu o serie mai nisipoasă care suportă un pachet de marne cu o grosime totală de 58 m, în care s-au întîlnit și cinci strate de lignit cu grosimi cuprinse între 0,55–1,70 m.

Față de această situație, constatăm că în această zonă Dacianul prezintă un facies diferit de cel semnalat mai la sud în forajul de la Băilești și de cel semnalat de E. LITEANU (15) în zona Comoșteni–Zăvalu, unde acest etaj îmbracă un facies nisipos, asemănindu-se mai mult cu Dacianul carbonifer din zona Motru–Jiu.

e) *Levantinul*. Cercetătorii mai vechi ai regiunii atribuie etajului levantin o largă dezvoltare, separându-l în trei orizonturi litologice: un orizont inferior marnos-argilos, un orizont mediu nisipos și un orizont superior marnos-argilos cu intercalări de nisipuri.

Deasupra acestor depozite este semnalată prezența unor strate de pietrișuri și loessuri, considerate ca fiind de vîrstă cuaternară.

Cercetările recente din această regiune (18, 28) confirmă existența orizonturilor litologice menționate, însă pe baza unui bogat material faunistic recoltat din orizontul mediu nisipos, covoară limita Levantin/Cuaternar la baza acestui orizont.

Rămîne să raportăm Levantinului numai depozitele argiloase, situate sub orizontul de pietrișuri și nisipuri și deschise numai de eroziunea pronunțată a principalelor cursuri de apă: Jiul, Motrul și Amaradia. Depozitele levantine au mai fost întîlnite și de-a lungul văilor afluenți pe dreapta Jiului, pînă la o linie ce ar uni localitățile Bicleș și Gogoșița.

Cu excepția punctului de pe V. Hușnița (Strehiaia), unde apar la zi și depozite daciene, limita inferioară a etajului Levantin este situată mult sub baza de eroziune. Din datele forajelor executate în zona Craiova–Filiași, rezultă că Levantinul are o grosime ce depășește 100 m, limita Dacian/Levantin fiind situată în zona Craiova la cota –30 m.

Din punct de vedere litologic Levantinul prezintă un facies argilos, marnos, în care se intercalează trei–cinci orizonturi de nisipuri cu grosimi de 1–5 m și în mod excepțional de 10–15 m, precum și intercalări de lignit.



Depozitele levantine sunt fosilifere, colectindu-se o bogată faună de Moluște. Dintre numeroasele forme recoltate cele mai frecvente sunt:

- Psilunio (Psilunio) lenticularis* řTEF.
- Psilunio (Psilunio) subclivosus subclivosus* TEISS.
- Psilunio (Psilunio) craiovensis craiovensis* TOURN.
- Psilunio (Psilunio) munieri* SABBA
- Psilunio (Psilunio) bielzi* CZEC.
- Unio clivosus* BRUS.
- Unio clivosus* BRUS. var *acutus* I. ARGETOIA
- Unio altecarinatus* PEN.
- Unio altecarinatus* PEN. var. *breastensis* I. ARGETOIA
- Unio slavonicus* HÖRNES
- Unio moldaviensis* HÖRNES
- Unio beyrichi* NEUM.
- Unio pauli* NEUM.
- Unio hörnosi* PEN.
- Unio mojsvari* PEN.
- Unio wilhelmi* PEN.
- Unio neumayri* BRUS.
- Unio vukasovicianus* BRUS.
- Unio gorjensis* TEISS.
- Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* BIELZ
- Viviparus bifarcinatus* var. *stricturatus* NEUMAYR
- Viviparus dezmanianus* BRUS.
- Viviparus dezmanianus* var. *altecarinatus* BRUS.
- Viviparus transitorius* SABBA
- Viviparus bergeroni* SABBA

Sporadic au mai fost întâlnite și speciile:

- Viviparus craiovensis* TOURN.
- Viviparus mammatus* SABBA
- Melanopsis (Melanopsis) pterochila pterochila* BRUS.
- Melanopsis (Melanopsis) bergeroni* řTEF.
- Melanopsis (Melanopsis) alutensis* řTEF.
- Melanopsis (Lyrcea) slavonica* NEUM.
- Melanopsis (Lyrcea) onusta* řTEF.
- Melanopsis hastata* NEUM.
- Melanopsis narzolina* SISM.

**7. Cuaternarul.** În regiunea cercetată Cuaternarul are o mare dezvoltare, fiind reprezentat prin depozite aparținând Pleistocenului inferior, mediu și superior și Holocenului.



a) *Pleistocenul inferior.* Cele mai vechi depozite cuaternare din regiune aparțin Villafranchianului, în care au fost incluse, aşa după cum am mai amintit, alături de orizontul superior de pietrișuri, și depozitele atribuite de cercetătorii anteriori orizontului mediu și superior al Levantinului.

Cercetările de teren ne-au permis separarea depozitelor villafranchiene, a căror grosime medie este de 50–70 m, în trei orizonturi litologice.

Un orizont inferior de nisipuri fine pînă la grosiere cu pietrișuri și lentile de bolovănișuri, prezentând o structură încrucînată, din care, în punctele: Cernătești, Amărăști, V. Boului, Urda de Sus, V. Muierii și Frătoștița am recoltat numeroase resturi fosile de Mamifere (pl. I–VI), reprezentate prin:

*Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI

*Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS

*Mastodon (Anancus) arvernensis* CROIZET et JOBERT

*Equus* sp.

*Cervus* sp.

*Rhinoceros* sp.

În acest orizont apar uneori două pînă la patru intercalații lenticulare de argile cenușii-negricioase, cu grosimi maxime de 3 m, precum și strate subțiri de lignit.

Un orizont mediu, mai redus ca grosime, alcătuit din argile, nisipuri fine și nisipuri argiloase, în care în zona de la vest de Jiu au fost întîlnite și una – două intercalații subțiri de lignit.

Un orizont superior cu grosimi de cca 10 m, bine deschis mai ales în zona cîmpului din dreapta Jiului, reprezentat prin pietrișuri și bolovănișuri cu nisip grosier, avînd un colorit gălbui sau mai adesea roșcat.

În unele zone, cum sunt anumite porțiuni din interfluviul Jiu–Amaradia și zona cuprinsă între localitățile Gogoșita – Urdinița – Bucovicioru – Terpezița, din sudul regiunii, acest orizont lipsește.

Lipsa orizontului superior se datorește fie îndepărtării prin eroziune (interfluviul Jiu – Amaradia), fie unei variații de facies (în sudul regiunii).

În ceea ce privește conținutul paleontologic al depozitelor amintite, observăm că în afara resturilor de Mamifere recoltate din orizontul inferior, a mai fost colecțată din același orizont, și mai rar din orizontul mediu, o variată faună de Moluște. Constatăm prezența a numeroase forme levantine, cea mai mare parte dintre ele prezentând însă urme evidente de remaniere. Trebuie să admitem totuși că o bună parte din acestea și-au continuat existența și în timpul Pleistocenului inferior, alături de formele caracteristice acestui interval de timp.

Dintre speciile frecvent întîlnite, care par să caracterizeze depozitele villafranchiene din vestul cîmpiei getice, cităm:

*Unio pristinus pristinus* BIELZ

*Unio pristinus davilai* POR.



- Psilunio (Psilunio) sculptus* BRUS.  
*Psilunio (Psilunio) berbestiensis* FONT.  
*Psilunio (Psilunio) doljensis* ŢTEF.  
*Psilunio (Psilunio) condai* POR.  
*Psilunio (Psilunio) brandzae* ŢTEF.  
*Psilunio (Cuneopsidea) herjei* POR.  
*Viviparus rudis rudis* NEUM.  
*Viviparus rudis strossmayerianus* BRUS.  
*Viviparus turgidus pilari* BRUS.  
*Viviparus turgidus turgidus* BIELZ  
*Melanopsis (Melanopsis) sandbergeri rumana* TOURN.  
*Melanopsis (Canthidomus) soubeirani* POR.  
*Melanopsis (Canthidomus) porumbarui* POR.  
*Theodoxus (Calvertia) quadrifasciatus* BIELZ  
*Theodoxus (Calvertia) licherdopoli scriptus* ŢTEF.  
*Valvata (Cincinna) piscinalis* MÜLLER  
*Emmericia rumana* TOURN.

În argilele orizontului mediu, în afară de formele amintite în număr foarte mare de indivizi, au fost întâlnite speciiile:

- Bulimus (Bulimus) vukotinovici* BRUS.  
*Planorarius corneus* LINNÉ  
*Planorarius thiollierei* MICH.  
*Limnaeus* sp.

Depozitele psefito-psamitice ale orizontului superior nu conțin decât rareori sfârșimături ale cochiliilor de Unionide.

Referitor la orizontul superior observăm că acesta prezintă unele caractere deosebite, atât din punct de vedere granulometric (frecvența elementelor cu  $\varnothing$  pînă la 40–50 cm), cât și faunistic (lipsa totală a Moluștelor). Atribuirea acestui orizont Villafranchianului s-a făcut, în lipsa argumentelor de ordin paleontologic, numai după poziția lui geometrică față de depozitele cert villafranchiene. Observăm însă că față de deosebirile pe care le prezintă în comparație cu orizonturile inferioare, acest orizont ar putea avea o vîrstă mai nouă.

Ple ist o c e n u l m e d i u . Deasupra depozitelor villafranchiene descrise urmează, în deosebi în sudul regiunii, un depozit argilos nisipos cu grosimi de 3–15m, care se aşterne pe suprafața cîmpului înalt (6, 11, 12, 13).

În nord-estul regiunii, datorită eroziunii intense la care a fost supus cîmpul înalt, această argilă, cunoscută în literatură sub numele de «argila roșie», a fost îndepărtată, întîlnindu-se numai sub formă de petece cu grosimi reduse (2–3 m.).

Pe cîmpul înalt din dreapta Jiului, argila roșie are o grosime mai mare și prezintă spre bază intercalații de nisipuri argiloase roșcate. Uneori se întîlnesc în masa



argilei și elemente de pietriș mărunt, iar alteori apar, mai ales în bază, numeroase concrețiuni calcaroase de diferite dimensiuni.

Analiza granulometrică a unei probe de argilă roșie recoltată de la Bucovăț indică următoarea compoziție și caracterul plasticității:

	%
Argilă . . . . .	52,0
Praf . . . . .	34,2
Nisip . . . . .	13,8
Limita de frământare . . . . .	13,5
Limita de curgere . . . . .	58,5

Un depozit argilos care prezintă caracter asemănătoare celui descris în zona Bucovăț, cu excepția coloritului care devine uneori cenușiu iar alteori brun, a fost întâlnit și în cîmpul înalt din stînga Jiului între Simnicul de Sus și Mischi.

Aceeași variație de culoare de la cenușiu-gălbui la galben-roșcat sau brun-roșcat a fost întâlnită și în partea de vest a regiunii, în zona Grecești-Bicleșu.

În ceea ce privește tipul genetic al argilei roșii, constatăm că prezența elementelor de pietriș mărunt în masa argilei pledează pentru o origine deluvial-proluvială; culoarea roșcată trebuie pusă pe seama fenomenelor climatice.

Dat fiind faptul că pînă în prezent, în aceste depozite argiloase nu au fost găsite resturi de Mamifere fosile, nu se poate stabili vîrstă pe criterii paleontologice. Luînd în considerare însă poziția stratigrafică a argilei roșcate față de complexul villafranchian, aceasta poate fi atribuită unui interval stratografic mai larg, care ar începe din Pleistocenul mediu și să continua de-a lungul Pleistocenului superior.

Tot Pleistocenului mediu, și anume nivelului superior al acestuia ( $Q_2^*$ ), ii revin și depozitele grosiere ale terasei vechi a Dunării, care se dezvoltă în partea de sud-vest a regiunii cercetate, reprezentate prin nisipuri cu pietrișuri și bolovănișuri.

Atribuirea acestui nivel de terasă este confirmată prin semnalarea de către C. GHENEANU, N. MIHAILĂ și A. GHENEANU (8) a unor resturi de *Rhinoceros (Coelodonta) merki* în aluviunile acestei terase într-o zonă imediat învecinată.

**Pleistocenul superior.** În regiunea cercetată au fost atribuite Pleistocenului superior depozitele teraselor înalte și superioare ale Jiului, Amaradiei și Motrului.

Acumulările acestor terase sunt alcătuite din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri cu grosimi cuprinse între 2–5 m și  $\varnothing$  maxim de 15 cm, constituite din cuarțuri, cuarțite, micașisturi și gnaise. Acestea sunt acoperite de depozite proluviale alcătuite din argile nisipoase și prafuri nisipoase sau nisipuri prăfoase cu aspect loessoid.

Referitor la vîrstă acumulărilor teraselor superioare și înaltă menționăm că E. LITEANU și T. BANDRABUR (18) atribuie acumulările terasei superioare Würmia-nului ( $Q_3^*$ ) iar cele ale terasei înalte, nivelului mediu al Pleistocenului superior



echivalent Riss-Würmianului ( $Q_2^s$ ), pe baza unui molar de *Elephas (Mammonteus) primigenius* din terasa Slatina, precum și a unor resturi de *Rhinoceros (Coelodonta) tichorynus* și *Elephas (Mammonteus) primigenius* var. *sibiricus* în acumulările terasei superioare a Jiului la Malul Mare (raionul Craiova).

Vîrsta stabilită de autorii citați este confirmată prin găsirea de către T. BANDRABUR, M. FERU și C. OPRAN (4), în aluviunile terasei înalte a Jiului, la Căciulașteți (în aval de Craiova), a unui molar de *Elephas (Mammonteus) primigenius* BLUMB.

Depozitele proluviale acoperitoare au o vîrstă mai nouă și anume: proluviile de pe terasa înaltă aparțin Würmianului ( $Q_3^s$ ), iar cele de pe terasa superioară bazei Holocenului inferior ( $Q_4^i$ ).

b) *Holocenul*. În regiunea cercetată au fost atribuite Holocenului acumulările teraselor inferioare și joase, depozitele proluviale acoperitoare, aluviunile vechi și noi ale luncii, depozitele de dune și mlaștini, precum și depozitele deluviale de pe versanții văilor.

Acumulările teraselor inferioare și joase ale Jiului, Amaradiei și Motrului sunt alcătuite din nisipuri cu pietrișuri și bolovanișuri, cu grosimi de 2–5 m, și acoperite de depozite proluviale nisipoase prăfoase sau argiloase.

În ce privește vîrsta acestor terase, observăm că pînă în prezent nu au fost găsite resturi de Mamifere fosile. În raport cu succesiunea treptelor morfologice însă, întrucît terasa superioară a fost atribuită Würmianului pe bază de dovezi paleontologice, raportăm terasa inferioară bazei Holocenului inferior ( $Q_4^i$ ) și terasa joasă nivelului superior al Holocenului inferior ( $Q_3^i$ ). Urmează ca depozitele proluviale care acoperă acumulările teraselor inferioare și joase să fie atribuite nivelului superior al Holocenului inferior ( $Q_4^i$ ) și respectiv bazei Holocenului superior ( $Q_3^i$ ).

Aluviunile vechi ale luncilor, alcătuite din nisipuri și pietrișuri cu o grosime de 3–6 m, au fost raportate bazei Holocenului superior ( $Q_4^i$ ), iar aluviunile noi ale luncilor, alcătuite din nisipuri fine sau medii, uneori argiloase, nivelului superior al Holocenului superior ( $Q_3^i$ ). Tot acestui nivel îi aparțin și depozitele de dune, deluviale și depozitele de mlaștină.

Dunele ocupă suprafețe importante în sud-estul regiunii, începînd de la confluența Amaradiei cu Jiul, acoperind ca o pătură continuă toate cele patru nivele de terasă ale Jiului. Datele de foraj arată că grosimea depozitelor de dune crește începînd din luncă și terasa joasă, unde au o grosime de 1,5–3 m, spre terasa înaltă, unde ating grosimea de 15–20 m.

Dunele sunt alcătuite din nisipuri medii și grosiere cu intercalări de nisipuri fine sau prăfoase argiloase. Ca tip genetic depozitele acestea trebuie considerate de origine eoliană, materialul provenind din aluviunile fine ale Jiului.



Depozitele deluviale au în regiunea cercetată o dezvoltare mare, acoperind în mare parte versanții văilor și taluzurile diferitelor trepte morfologice. Aceste depozite sunt alcătuite din argile nisipoase și nisipuri argiloase, uneori cu elemente de pietrișuri.

Mentionăm că pe harta geologică anexată (pl. VII) s-a făcut abstracție de depozitele deluviale și proluviale acoperitoare, figurîndu-se depozitele care aflorează în versanți, iar în cazul teraselor luîndu-se în considerare vîrsta aluiunilor.

## TECTONICA

Forajele executate recent în regiune de M.I.P.Ch. oferă date noi privitoare la tectonica de fundament a regiunii cercetate.

Prospecțiunile gravimetrice (29) au pus în evidență la sud de paralela orașului Balș existența unui important maxim gravimetric și magnetic, datorit unei zone majore de ridicare a Cristalinului, care se afundă spre nord și vest către depresiunea getică, iar spre Sud către Dunăre.

În zona Balș—Slatina, depozitele cretacice se reazemă direct pe Cristalin, care probabil apare aici în axul unei vechi cute anticlinale. Spre vest Cristalinul este acoperit de depozite siluriene și apoi de depozite permo-triasice și jurasice.

De la meridianul orașului Craiova spre vest fundimentul se scufundă sub depozite sedimentare mai noi aparținînd Sarmațianului — Meotianului, Pontianului, Dacianului, Levantinului și Cuaternarului; spre est (în zona Balș — Craiova), depozitele sarmațiene și meotiene lipsesc, Pontianul situîndu-se aici direct peste Cretacic.

În ceea ce privește depozitele pliocene, forajele arată afundarea acestora de la sud spre nord și de la est spre vest, pînă în zona orașului Craiova, de unde încep să se ridice din nou, ușor.

În zona Strehaiă—Tîmna datele forajului de mare adîncime executat la Ciochiuța pun în evidență prezența în fundimentul regiunii a unor depozite aparținînd Tortonianului, Cretacicului, Doggerului și Cristalinului. Datele seismice arată că în această zonă se schițează o cută anticlinală cu direcția est—vest, ce se afundă spre vest, ceea ce explică apariția depozitelor daciene la zi pe V. Hușnița.

Evoluția regiunii în Cuaternar poate fi desprinsă atât din studiul formelor de relief actuale, cât și din repartitia spațială a depozitelor cuaternare.

Din studiul configurației sistemului de terase ale Jiului și Oltului, rezultă că întrucît Jiu prezintă terase numai pe versantul estic, iar Oltul are sistemul de terase cel mai complet pe versantul vestic, trebuie să admitem existența unui compartiment tectonic reprezentat prin interfluviul Jiu—Olt, afectat în mod continuu (începînd cel puțin din Pleistocenul superior, de cînd a început formarea sistemului de terase din această zonă) de o mișcare de ridicare, ce a avut drept consecință părăsirea succesivă de către Jiu a teraselor din stînga sa.



Un argument în acest sens este și schimbarea de pantă a depozitelor levantine și daciene, care în dreapta Jiului au o cădere domoală spre sud-est, iar în stînga Jiului spre nord-vest, aşa cum reiese din datele de foraj și din observațiile de teren care dovedesc că Levantinul apare pe versantul stîng la cote superioare celor din versantul drept.

Astfel, limita Levantin/Villafranchian în zona Braloștița de pe dreapta Jiului se situează la cota de aproximativ 150 m, pe cînd în stînga Jiului, la sud de Filiaș această limită se află la cota 175 m. În zona Craiova (Cretești—Breasta) aceeași limită se întîlnește la cota 85 m pe dreapta Jiului, pe cînd într-un foraj executat în apropierea gării Craiova, Levantinul apare la cota de 95 m. Însăși cota absolută a cîmpului înalt de pe interfluviul Jiu—Olt este mai ridicată față de cîmpul de pe dreapta Jiului.

În sfîrșit, o altă consecință a ridicării compartimentului din stînga Jiului este intensificarea acțiunii de eroziune, care a dus pe deoparte la îndepărarea pe zone largi a depozitelor Pleistocenului mediu (argila roșie) și pe de altă parte la fragmentarea cîmpului înalt cu aspect morfologic colinar, în timp ce cîmpul din dreapta Jiului și-a păstrat în mare măsură caracterul morfologic de cîmp înalt.

## CONSIDERAȚII HIDROGEOLOGICE

Alcătuirea litologică a regiunii, în care, după cum s-a arătat, intră o serie de sedimente conținînd predominant nisipuri (fine pînă la grosiere) și pietrișuri, favorizează acumularea unor importante strate acvifere, descrise în funcție de formațiunile geologice în care sunt cantonate.

**1. Complexul acvifer din pietrișurile de Cindești.** În cele trei orizonturi ale depozitelor villafranchiene circulă un complex acvifer, care este bine pus în evidență prin numeroase izvoare ce apar mai ales din orizontul bazal.

a) Principalul strat acvifer al complexului acvifer din depozitele Pleistocenului inferior este cel cantonat în pietrișurile și nisipurile orizontului inferior, care generază apariția a numeroase izvoare la partea inferioară a majorității versanților văilor din regiune. Debitele acestor izvoare variază între 0,1—1 litru/sec și constituie sursa principală de alimentare cu apă a localităților din zona cîmpului.

Patul acestui strat acvifer este alcătuit din argilele etajului levantin, care constituie totodată și patul complexului acvifer din depozitele Pleistocenului inferior.

Analizele chimice indică faptul că apa din stratul acvifer cuprins în orizontul de nisipuri și pietrișuri este bicarbonată calcică, magneziană, avînd o mineralizație ce variază de la 0,5 la 1,5 grame/litru și o duritate de 21,7—34,3 grade germane.

b) În intercalăriile nisipoase ale orizontului mediu este localizat un strat acvifer de importanță redusă indicată de numărul mic de izvoare ce apar din acest orizont



și de debitul lor scăzut, care în general nu depășește 0,1 l/sec. Debitele mici ale izvoarelor se datorează bună măsură granulometriei fine a depozitelor nisipoase ale orizontului mediu, ce determină o circulație redusă.

Analizele unor probe de apă recoltate în zona de sud-vest a regiunii, atât din izvoare cît și din puțurile săpate în acest orizont, scot în evidență caracterul nepotabil al acestor ape datorită mineralizației și duritatei totale mari (45 grade germane).

Prezența apei în alternanță de nisipuri și argile a orizontului mediu determină înmuierarea argilelor și generarea fenomenelor de alunecări de teren care afectează în prezent versanții văilor din regiune.

c) Orizontul superior al Villafranchianului, alcătuit din pietrișuri și bolovănișuri cu lentile de nisipuri, care aflorează la partea superioară a versanților, nu oferă posibilitatea dezvoltării unui strat acvifer continuu, atât din cauza existenței unui acoperiș impermeabil (argila roșie) ce nu permite infiltrarea apelor de precipitație, cît și din cauza lipsei unui culcuș impermeabil continuu, acest strat fiind situat adesea direct peste nivelele permeabile ale orizontului mediu. Din această cauză stratul acvifer cantonat în acest orizont are o dezvoltare strict locală, iar izvoarele care îl pun în evidență au debite foarte reduse și caracter temporar. În majoritatea cazurilor acest orizont este complet lipsit de apă.

**2. Stratele acvifere din terasa veche a Dunării și din terasele și luncile Jiului, Amaradiei și Motrului.** În regiunea cercetată, o largă răspândire o au stratele acvifere freaticice cantonate în acumulările diferitelor nivele de terasă. Alimentarea acestor strate acvifere se face atât prin infiltrarea precipitațiilor ce cad direct pe suprafața teraselor, cît și prin drenarea complexului acvifer al Pleistocenului inferior din cîmpul înalt, sau prin drenarea stratelor acvifere din treptele morfologice superioare cu care vin în contact.

Cele mai ridicate debite au fost întîlnite la izvoarele ce apar din terasa superioară a Jiului (30–80 l/minut) între Coțofeni și Ișalnița, din terasa inferioară a Jiului (pînă la 60 l/minut), în zona Tîntăreni–Filiași și în dreptul orașului Craiova, și din terasa înaltă a Amaradiei, în zona Melinești–Muieruș (50 l/minut).

Adâncimea nivelului hidrostatic al acestor strate acvifere nu depășește de obicei 10 m, cu excepția terasei înalte a Jiului care, mai ales la sud de confluența cu Amaradia, unde terasa este acoperită cu depozite de dune, prezintă adâncimi ale nivelului hidrostatic cuprinse între 10–20 m.

Priuitor la chimismul apelor din terase și lunci, observăm că se poate constata în general o creștere a mineralizației și duritatei apelor din treptele morfologice inferioare. Astfel, o probă recoltată de pe terasa înaltă a Jiului, la Craiova, prezintă o mineralizație de 0,6 grame/litru și o duritate de 16,9 grade germane; pe terasa superioară a Jiului mineralizația variază între 0,7–1,1 grame/litru, iar duritatea între 24,7–36,6 grade germane; pe terasa inferioară a Jiului, în zona Răcari-

Craiova, mineralizația variază între 0,7—0,8 grame/litru, iar duritatea între 23,2 la 26,4 grade germane. Probele de apă din stratele acvifere ale teraselor joase și ale luncilor prezintă cele mai mari mineralizații și durități, acestea variind între 0,8—1,5 gr/litru, respectiv 29—53 grade germane.

**3. Stratele acvifere din deluvii.** Dată fiind marea dezvoltare pe care o au depozitele deluviale din regiune și datorită compoziției lor litologice (nisipuri, nisipuri argiloase și argile nisipoase) în aceste depozite sunt localizate strate acvifere freaticе, puse în evidență prin izvoare numeroase, dar cu debite reduse.

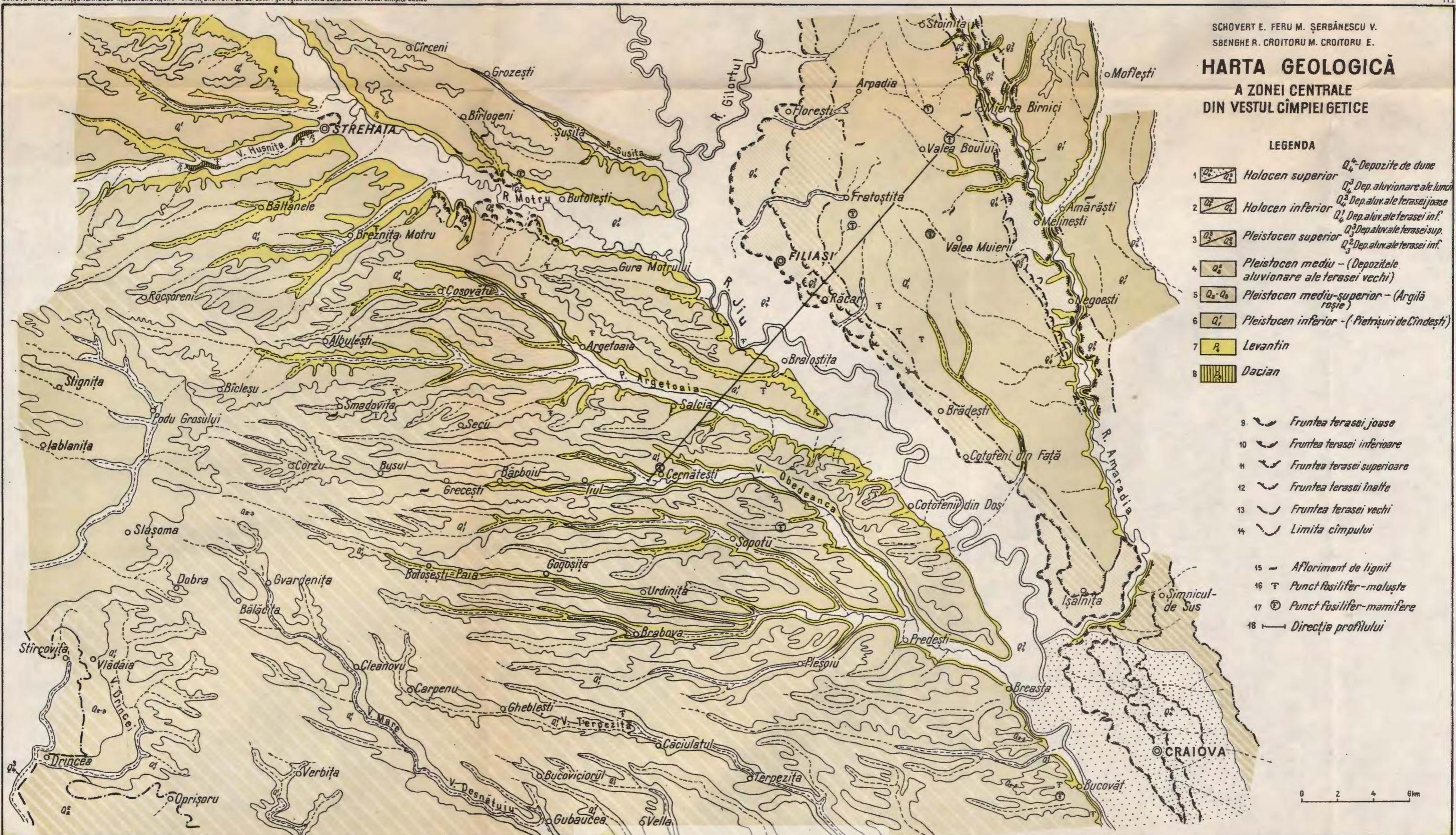
**4. Stratele acvifere de adâncime.** Semnalăm de asemenea existența unor strate acvifere de adâncime cantonate în intercalăriile nisipoase ale Levantinului și Dacia-nului, care au fost întâlnite de forajele executate în regiune.

În luncile Jiului și Motrului, chiar la adâncimi relativ reduse (sub 100 m), aceste strate acvifere prezintă un caracter artezian, aşa cum este situația în zonele Strehia, Turceni—Filiași, Răcari și Craiova.

## BIBLIOGRAFIE

1. ATHANASIU S. Contribuții la studiul faunei terțiare de Mammifere din România. *An. Inst. Geol. Rom.*, I, 1908.
2. ATHANASIU S. Resturile de mamifere cuaternare de la Mălușteni în districtul Covurluiului. *An. Inst. Geol. Rom.*, VI, 1912.
3. ATHANASIU S. Elephas planifrons dans le Pliocène supérieur de Roumanie. *An. Inst. Geol. Rom.*, IX, 1926.
4. BANDRABUR T., FERU M., OPRAN C. Cercetări geologice și hidrogeologice în regiunea dunăreană dintre Jiu și Călmățui. În volumul de față.
5. COBĂLCESCU GR. Studii geologice și paleontologice asupra unor tărîmuri terțiare din unele părți ale României *Mem. Geol. Soc. Milit. Iași*. 1883.
6. COTEA P. Cimpia Olteniei, *Edit. de Stat*, 1957.
7. FONTANNES F. Contributions à la faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 1886.
8. GHENEÀ C., MIHĂILĂ N., GHENEÀ A. Cercetări geologice între V. Topolnița și V. Desnățui. În volumul de față.
9. GROMOV V. I. Problema limitei dintre Terțiар și Cuaternar. *Bul. Com. pt. St. Cuat., Acad. U.R.S.S.*, Nr. 15, 1950.
10. GROMOV V. I. Despre limita inferioară a Cuaternarului. *Bul. Com. pt. St. Cuat. Acad. U.R.S.S.*, Nr. 15 1950.

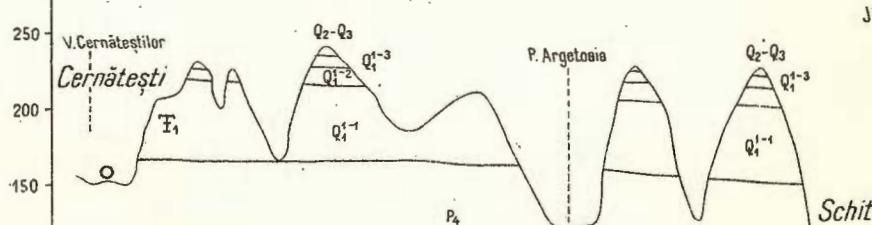




## PROFIL DE CORELARE IN ZONA CERNĂTEȘTI - V. BOULUI

S.W.

300  
250  
200  
150  
100  
50



Jiul

Schitul

0 1 2 3 4 km.

## LEGENDA

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 $Q_4^2$ Holocen superior<br>(sălviuri luncii Jiului)                          | 6 $Q_4^{1-3}$ Pleistocen inferior<br>(orizontul superior al Villafranchianului) | 10 $T_1$ - Punct fosilifer - Asociația <i>Mastodon-Elephas-Equus</i> |
| 2 $Q_4^1$ Holocen inferior<br>(depozitele aluvionare ale terasei inferioare)    | 7 $Q_4^{1-2}$ Pleistocen inferior<br>(orizontul mediu al Villafranchianului)    | 11 $T_2$ Punct fosilifer - Resturi de <i>Mastodon</i>                |
| 3 $Q_3^3$ Pleistocen superior<br>(depozitele aluvionare ale terasei superioare) | 8 $Q_4^{1-1}$ Pleistocen inferior<br>(orizontul inferior al Villafranchianului) | 12 $T_3$ Punct fosilifer - Resturi de <i>Elephas</i>                 |
| 4 $Q_3^2$ Pleistocen superior<br>(depozitele aluvionare ale terasei înalte)     | 9 $P_4$ Levantin (Astian)   |  |
| 5 $Q_2-Q_3$ Pleistocen mediu - Pleistocen superior<br>(argile roșcate)          |   |  |



## **PLANŞA I**



Institutul Geologic al României

## PLANŞA I

Fig. 1--2. -- Fragmente de molari de *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI. Cariera din D. Calului, com. Cernăteşti, raion Amaradia.

11. GROMOV V. I. Despre limita dintre Terțiar și Cuaternar la al XVIII-lea Congres Geol. Internațional din 1948. *Bul. Com. pt. St. Cuat. Acad. U.R.S.S.*, Nr. 15, 1950.
12. GROMOV V. I., KRASNOV I. I., NIKIFOROV A. V. Principiile de bază ale subdiviziunii stratigrafice a Cuaternarului precum și observații privind limita inferioară a acestui sistem. *Izvestia Akad. Nauk S.S.R.*, Seria Geolog., Nr. 5, 1958.
13. IONESCU-ARGETOIAIU I. P. Pliocenul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.*, VIII, 1914.
14. LITEANU E. Geologia zonei orașului București. *Comit. Geol. St. Tehn. Econ.*, Seria E, Nr. 1, 1952.
15. LITEANU E. Geologia ținutului de cîmpie din bazinul inferior al Argeșului și a teraselor Dunării. *Comit. Geol. Stud. Tehn. Econ.*, Seria E, nr. 2, 1953.
16. LITEANU E. Fauna daciană de la Zăvalu. *Bul. Șt. Acad. R.P.R.*, VII, 3, 1955.
17. LITEANU E., ROTMAN S., PRICĂJAN A., SLĂVOACĂ D., BANDRABUR T. Raionarea apelor freaticе potabile și nepotabile în Cîmpia Română Orientală. *Bul. șt. Acad. R.P.R., secția St. Geol—Geogr.*, nr. 1—2, 1956.
18. LITEANU E., BANDRABUR T. Geologia Cîmpiei Getice meridionale dintre Jiu și Olt. *An. Com. Geol.*, XXX, 1957.
19. LITEANU E. Despre problema limitei superioare a Terțiarului din depresiunea Valahă. *Acad. R.P.R. St. Cercet. geol.*, V, 2, 1960.
20. MIHĂILESCU V. Piemontul getic, *Rev. Geogr.* Fasc. I—IV, anul 2, 1945.
21. MURGOI GH. Terțiarul din Oltenia, *An. Inst. Geol. Rom.*, I. 1908.
22. MURGOI GH., PROTOPOPESCU-PACHE EM., IONESCU ARGETOIAIU I. P. Cuaternarul din Oltenia. *D. S. Inst. Geol. Rom.*, VI. 1923.
23. POPESCU-VOIȚEȘTI I. Privire generală asupra trecutului geologic al Olteniei. *Arh. Olteniei*, An. IV, nr. 17, Craiova 1925.
24. POPESCU-VOIȚEȘTI I. Oltenia din punct de vedere geologic, economic, minier. Vol. Oltenia — Craiova, 1943.
25. POPESCU-VOIȚEȘTI I. Evoluția geologică-paleogeografică a pămîntului romînesc Cluj 1935.
26. PORUMBARU R. Étude géologique des environs de Craiova, parcours Bucovăț — Cretești Paris 1881.
27. ROȘU ALEX. Aspecte morfologice din zona de confluență a Jiului cu Motrul și Gilortul. *Probl. de Geogr.*, III 1956.
28. SCHÖVERTH EC., FERU M., ȘERBĂNESCU V., TODOR R. Observații asupra Villafranchianului din bazinul mijlociu al Jiului. În volumul de față.
29. SOCOLESCU M. Prospecțiuni gravimetrice în regiunea Balș (România) *D. S. Com. Geol.*, XXXI (1942—1943), 1951.
30. ȘTEFĂNESCU S. Étude sur les terrains tertiaires de la Roumanie, Lille 1897.
31. ȘTEFĂNESCU S. Studiul geologic asupra împrejurimilor Craiovei *Rev. științ.*, seria II, vol II, nr. 13, București 1881.
32. TEISSEYRE W. Beiträge zur Neogenen Moluskenfauna Rumäniens. *An. Inst. Geol. Rom.*, I, 1908.

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДА ГЕТСКОЙ РАВНИНЫ

Е. ШОВЕРТ, М. ФЕРУ, В. ШЭРБЭНЕСКУ, Р. СБЕНГЕ, М. КРОЙТОРУ,  
Е. КРОЙТОРУ

(Краткое содержание)

Исследованная область, расположена в центральной Олтении, в зоне Крайова—Филиаш—Стрехая—с морфологической точки зрения—принадлежит Гетской Равнине. Вдоль главных долин были идентифицированы четыре горизонта террас, общих для Джииу, Амарадии и Мотра:

Высокая терраса ( $T_1$ ) с относительной высотой в 45—60 м.

Верхняя терраса ( $T_2$ ) с относительной высотой в 25—35 м.

Нижняя терраса ( $T_3$ ) с относительной высотой в 15—20 м.

Низкая терраса ( $T_4$ ) с относительной высотой в 5—10 м.

В геологическом составе области принимают участие образования, принадлежащие кристаллографической системе, палеозоя, третичному и четвертичному периодам. Из перечисленных образований выходят на земную поверхность только дакийские, левантинские и четвертичные отложения; более древние образования были выявлены в проведенных М.И.П.Х. скважинах большой глубины.

Отложения дакийского яруса выходят на земную поверхность только в Д. Хушнице зоны Стрехая, где они представлены ископаемоносными глинами, с максимальной мощностью в 7 м.

Левантинские отложения, преимущественно, глинистого состава выходят на земную поверхность у основания склонов главных долин (Джииу, Амарадия и Мотру) и на некоторых более длинных долинах притоков мощностью в 10—30 м.

Четвертичный период имеет широкое распространение и представлен отложениями, принадлежащими нижнему, среднему и верхнему плейстоцену и голоцену.

Нижнему плейстоцену выделен авторами комплекс песков, гравия и глин, разделенных на три отдельных литологических горизонта, общей мощностью в 70—100 м.

В эти отложения были включены, кроме верхнего горизонта гравия и гальки, приписываемого некоторыми исследователями доплейстоценовому периоду, и отложения, отнесенные этими же исследователями к горизонтам, принадлежащим среднему и верхнему левантинскому ярусу, на основании наличия, установленного авторами ассоциации млекопитаю-



щих ископаемых, представленных следующими видами: *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS, *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROISET et JOBERT, *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI, *Rhinoceros (Dicerorhinus) cf. etruscus* FALC., *Equus* sp., *Cervus* sp.

Эта фауна была собрана в обнажениях базального горизонта нижнего плейстоцена, (отнесенная прежними авторами к среднему левантинскому ярусу) в карьере гальки — Чернэтешть, Вала Булуй, Урда де Сус, Амэрэшть и Фрэтошица.

Средний плейстоцен представлен отложениями красных глин, с максимальной мощностью в 15 м, залегающими на поверхности высокого цюля. На севере области, благодаря усиленной эрозии, которой подверглось поле, глина была почти полностью удалена, за исключением нескольких участков на вершинах гор налево от Амарадии к северу от местности Миера Бирничий.

Среднему плейстоцену, а именно, верхнему горизонту последнего были выделены на основании корреляции со смежными зонами — и аллювиальные отложения древней террасы Дуная, которая развивается в юго-западной части области.

## RECHERCHES GÉOLOGIQUES DANS LA ZONE CENTRALE DE LA PLAINE GÉTIQUE OCCIDENTALE

PAR

EC. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU,  
E. CROITORU

(Résumé)

La région étudiée est située en Olténie Centrale, dans la zone Craiova—Filiași—Strehaia, et appartient du point de vue morphologique à la Plaine Gétique.

Le long des vallées principales ont été identifiées quatre niveaux de terrasse, communes pour les rivières du Jiu, de l'Amaradia et du Motru, à savoir:

Haute terrasse ( $T_1$ ) à 45—60 m d'altitude relative

Terrasse supérieure ( $T_2$ ) à 25—35 m d'altitude relative

Terrasse inférieure ( $T_3$ ) à 15—20 m d'altitude relative

Basse terrasse ( $T_4$ ) à 5—10 m d'altitude relative



Au point de vue géologique la région comporte des formations appartenant au Cristallin, au Paléozoïque, au Tertiaire et au Quaternaire. Affleurent seulement les dépôts daciens, levantins et quaternaires, tandis que les formations plus anciennes ne sont connues que grâce aux données des forages de grande profondeur effectués par le Ministère de l'Industrie du Petrol et de la Chimie (M.I.P.Ch.)

Le Dacien affleure dans Valea Hușniței — zone de Strehia — étant représenté par un paquet d'argiles fossilifères à 7 m d'épaisseur maximum.

Les dépôts levantins, prédominant argileux, affleurent sur 10—30 m d'épaisseur à la base de versants des vallées principales (Jiu, Amaradia et Motru) et dans certaines vallées affluentes, plus longues.

Le Quaternaire est largement répandu et il est représenté par des dépôts appartenant au Pléistocène inférieur, moyen et supérieur et au Holocène.

Le Pléistocène inférieur comporte un complexe de sables, d'argiles et de graviers, groupé en trois horizons lithologiques dont l'épaisseur totale atteint 70—100 m.

À part l'horizon supérieur formé de graviers et de cailloutis, attribué au Pléistocène déjà par les chercheurs antérieurs, nous y avons inclus également les dépôts considérés par ces chercheurs, levantins moyens et supérieurs. Cette datation est basée sur la présence d'une association de Mammifères fossiles, représentée par: *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS, *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROISET et JOBERT, *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI, *Rhinoceros (Dicerorhinus)* cf. *etruscus* FALC., *Equus* sp., *Cervus* sp.

Cette faune a été rencontrée dans l'horizon de base du Pléistocène inférieur (considéré par les chercheurs antérieurs Levantin moyen) des carrières de graviers de Cernătești, Valea Boului, Urda de Sus, Amărăști et Frătăști.

Le Pléistocène moyen est représenté par des dépôts d'argiles rouges, à 15 m d'épaisseur maximum, reposant sur la surface de la haute plaine. Dans le Nord de la région, par suite d'une érosion intense subie par la haute plaine, l'argile a disparu, étant rencontrée seulement sous forme de lambeaux sur les crêtes de la rive gauche de l'Amaradia, au nord de la localité Mierea Birnicii.

Toujours au Pléistocène moyen, notamment à son niveau supérieur, ont été attribués — suivant la corrélation avec les zones avoisinées — les dépôts alluvionnaires de la terrasse ancienne du Danube, développée dans le SW de la région.

Les accumulations de la haute terrasse et de la terrasse supérieure du Jiu et de l'Amaradia appartiennent au Pléistocène supérieur.

On a attribué au Holocène les accumulations de la terrasse inférieure et basse (Holocène inférieur), les dépôts proluviaux, les alluvions anciennes et récentes des plaines alluviales, les dépôts de dunes et de marais, ainsi que les dépôts déluviaux situés sur les versants des vallées.



En ce qui concerne la tectonique de la région, les recherches géologiques et géomorphologiques contribuent à mettre en évidence les mouvements néotectoniques d'élévation du compartiment d'entre le Jiu et l'Olt.

Au point de vue hydrogéologique signalons les couches aquifères cantonnées dans les dépôts du Pléistocène inférieur et les dépôts des terrasses et des plaines alluviales du Jiu, de l'Amaradia et du Motru, les couches aquifères de profondeur accumulées dans les dépôts daciens et levantins et accusant un niveau hydrostatique ascendant, ainsi que de faibles accumulations d'eaux dans les dépôts déluviaux.





Institutul Geologic al României

# CERCETĂRI GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE ÎN REGIUNEA DUNĂREANĂ DIN TRE JIU ȘI CĂLMĂȚUI DE T. BANDRABUR, M. FERU, C. OPRAN

## Introducere

În lucrarea de față prezentăm rezultatele cercetărilor noastre de cartare și reambulare geologică și hidrogeologică executate în campania de teren a anului 1959.

Regiunea studiată este cuprinsă între rîul Jiu la W, fluviul Dunărea la S, valea Călmățuiului la E, și o linie care unește localitățile Belitori—Dorobanțu—Traian—Murta la N.

Lucrările de cartare și reambulare au fost completate printr-un însemnat număr de foraje, ale căror rezultate ne-au permis să rezolvăm unele probleme în legătură cu geomorfologia, geologia și hidrogeologia regiunii.

## Istoric

Regiunea cercetată de noi a constituit în trecut obiectul de studiu a numeroși autori, dintre care cităm: R. PORUMBARU (1881), S. ȘTEFĂNESCU (1881, 1896), G. MURGOȚI, I. P. IONESCU-ARGETOAIA, EM. PROTOPOPESCU-PACHE (1915) și M. ST. IONESCU-BALEA (1923).

Studii mai recente au fost efectuate de E. LITEANU (1955—1956), E. LITEANU și T. BANDRABUR (1957) și P. COTEA (1957). În cadrul expunerii, ne vom referi la unii din autori citați mai înainte, cînd va fi necesar.

## MORFOGRAFIE

Teritoriul studiat face parte din Cîmpia getică meridională, fiind constituit din interfluviile: Jiu—Olt și Olt—Călmățui.

Interfluviul Jiu—Olt prezintă o pantă orientată NNW—SSE, în care sens cotele scad de la 145 m la N, pînă la cota de 100 m la S. Acest interfluviu este



străbătut de o serie de văi lungi, nu prea adânci, în general seci, din care unele se îndreaptă spre Jiu, iar altele spre Olt. Zona vestică a interfluviului Jiu—Olt, precum și cea sudică, sunt acoperite în parte de un puternic relief de dune, consolidate spre E și neconsolidate în partea de W și SW.

Interfluviul Jiu—Olt a fost sculptat în diverse etape de către cursurile de apă care-l delimiteză, coborînd în trepte, care reprezintă terasele Dunării spre S, ale Jiului spre W și ale Oltului spre E.

Datorită faptului că podurile teraselor sunt acoperite în unele părți de depozite deluvial-proluviale groase, alteori de depozite de dune cu grosimi mari, care adesea conduc la concluzii eronate asupra stabilității numărului și extenziunii anumitor nivele de terasă, singurul criteriu care poate fi luat în considerare la stabilirea numărului de terasă și a extinderii acestora îl constituie altitudinea relativă a acoperișului pietrișurilor de terasă în raport cu acoperișul pietrișurilor de luncă. Astfel, după metoda amintită, pe sectorul Jiu—Olt, Dunărea prezintă cinci nivele de terasă, lucru deja stabilit de P. COTET (1957). Aceste terase sunt următoarele:

#### Altitudinea relativă

Terasa veche (Tv) . . . . .	60—63 m
Terasa înaltă (T <sub>1</sub> ) . . . . .	42—45 m
Terasa superioară (T <sub>2</sub> ) . . . . .	30—32 m
Terasa inferioară (T <sub>3</sub> ) . . . . .	12—14 m
Terasa joasă (T <sub>4</sub> ) . . . . .	4—6 m

Extensiunea nivelelor de terasă se poate urmări pe harta geologică anexată; nu vom face o descriere a fiecărei terase în parte, ci ne vom limita la a expune modificările care intervin în hărțile morfologice ale regiunii, întocmite pe de o parte de P. COTET (1957) și pe de altă parte de E. LITEANU și T. BANDRABUR (1957).

În acest sens arătăm că, în zona Bechet, P. COTET delimitază terasa joasă de cea inferioară printr-o linie care ar trece pe la S de Lișteava și la W de Bechet. În realitate, limita terasei inferioare se poate urmări pe la N de Bechetul Nou, în continuare spre E, lăsind în urmă terasa joasă la cca 2,5 km E de Bechetul Nou. În ceea ce privește terasa inferioară, aceasta nu se închide imediat la N de Lișteava, ci se continuă pînă la N de Sadova, racordîndu-se deci cu același nivel de terasă al Jiului. În privința limitei terasei superioare, P. COTET o trasează de la W de Dăbuleni, pe la N de Călărași, continuîndu-se spre N de Lișteava, unde vine în contact direct cu lunca Jiului. Cercetările noastre, sprijinite pe o serie de foraje executate în această zonă (pl. I), dovedesc că terasa superioară trebuie închisă la cca 2 km SE de ferma Ogrin.

Erorile amintite se datorează cuverturii de dune care acoperă podurile acestor terase, făcînd imposibilă delimitarea lor numai pe criterii morfologice.



Cit despre terasele înaltă și veche, acestea sunt clare, racordîndu-se spre N cu aceleași trepte ale Jiului, putînd fi urmărite pînă la Dobrești. De aici mai spre N, pe o distanță de cca 4 km, pînă unde am efectuat cartarea morfologică, se constată prezența numai a trei terase și anume: joasă, superioară și veche; terasele inferioară și înaltă n-au mai putut fi identificate nici prin foraje (pl. II).

În ceea ce privește harta morfologică întocmită de E. LITEANU și T. BANDRABUR pentru zona menționată, o confirmăm întru totul, cu excepția lipsei nivelului de terasă veche, pe care autorii citați îl înglobează la terasa înaltă, și cu prezența terasei superioare în sectorul Sadova—Dobrești, în realitate, terasă înaltă.

Înspite E, în regiunea Vișina—Corabia, după P. COTEAȚ, terasa veche se continuă sub forma unei benzi pe la E de Urzica, pe la W de Vădastra, prin comuna Braslavăț, închizîndu-se la N de Crușov. Terasa înaltă o închide la N de Vădastra, iar terasa superioară o racordează cu aşa zisă terasă superioară a Oltului (terasa Caracal).

E. LITEANU și T. BANDRABUR (1957) au cartat în această zonă două nivele de terasă: inferioară și superioară.

Cercetările noastre prin foraje au adus o serie de contribuții importante cu privire la extensiunea teraselor, precum și la modul de racordare a teraselor Dunării cu ale Oltului (pl. VIII). Pe baza datelor de foraj, trasăm limita terasei vechi pe la W și N de Urzica, pe la S de Obîrșia Veche, unde podul terasei are o lungime din ce în ce mai mică, dispărînd la W de Crușov. Fruntea terasei înalte trece pe la W și N de Vădăstrița, WNW de Vădastra, prin mijlocul comunei Braslavăț și se închide la WSW de Crușov. Limita terasei superioare trece pe la cca 3 km W de Vîrtopu și se îndreaptă către N, pînă la ENE de Vădastra.

Atât P. COTEAȚ, cât și E. LITEANU și T. BANDRABUR, au legat terasa superioară a Dunării cu nivelul morfologic aparținînd văii Oltului, care coboară dinspre N de Vișina. După cum am precizat mai înainte însă, terasa superioară a Dunării se închide imediat la ENE de Vădastra, iar suprafața considerată anterior ca aparținînd terasei superioare a Oltului (Vișina—Caracal) reprezintă în realitate terasa inferioară. Prin urmare, Oltul, pe un sector care începe de undeva de la N de Traian, prezintă numai două nivele de terasă: inferioară și joasă.

Într-adevăr, privind o hartă topografică pe un profil morfologic longitudinal, pe fostul nivel «Caracal—Vișina», între Traian și Corabia, nu se observă decît o slabă pantă, în direcție N—S. De asemenea, din profilele morfologice transversale pe terasele Oltului, s-a constatat existența a două taluze evidente: unul corespunzînd frunții terasei Hotărani și altul frunții terasei joase. Același lucru este demonstrat și geologic, prin profilele de foraje executate în această zonă. În profilele longitudinale rin pterasa inferioară (pl. III) se constată că acoperișul pietrișurilor de terasă coboară lin de la N spre S, pietrișurile terasei inferioare a Oltului racordîndu-se cu cele ale terasei inferioare a Dunării. Cit privește patul pietrișurilor din terasa



Oltului, observăm că acesta se situează la cote mai ridicate față de cel al pietrișurilor din terasa inferioară a Dunării, iar ruptura de pantă a patului pietrișurilor se situează de-a lungul unei linii orientate W—E, concordantă cu direcția de curgere a Dunării din acea perioadă, trecind pe la S de Vișina Veche. Această situație o considerăm normală, întrucât Dunărea, care este fluviul colector, are o putere de eroziune și transport mai mare decât a celorlalte râuri afluenți.

Din profilul geologic transversal (pl. III b) pe terasele Oltului, executat între Vișina Veche și Cilieni, se poate constata existența a două strate de pietrișuri: cel dinspre W aparținând terasei inferioare, iar cel dinspre E terasei joase și luncii. Ruptura de pantă între aceste două strate de pietrișuri este mică, cca 3 m, și situată imediat la W de Cilieni, corespunzând unei denivelări morfologice de 2 m, care reprezintă fruntea terasei inferioare.

Interesant de semnalat este faptul că terasele Oltului în apropierea zonei de confluență cu Dunărea își scad foarte mult altitudinea relativă (terasa inferioară la 2–3 m), iar la terasa joasă, atât acoperișul cât și culcușul pietrișurilor se găsesc la aceleași cote cu acoperișul și culcușul pietrișurilor luncii. Explicația acestei situații o punem în legătură cu faptul că în perioada terasei joase și în special a luncii, Oltul avea o putere de eroziune și transport relativ mică, reflectată atât prin grosimea mică a aluviunilor grosiere, cât și prin lipsa unei denivelări a acoperișului și patului pietrișurilor luncii față de terasa joasă. Se mai poate adăuga că și mișcările neotectonice negative care au afectat această zonă au contribuit la crearea situației menționate.

Între Gîrcov—Islaz și într-un punct nu departe, la N de Moldoveni, se dezvoltă terasa joasă a Dunării. Ar fi fost normal să o denumim terasa joasă comună a Dunării și Oltului, însă înințind seama de grosimea mare a aluviunilor grosiere (14 m) înălținate în forajul de la Moldoveni (f. nr. 60), considerăm că în perioada terasei joase Dunărea făcea un cot spre N, determinată de pintenul de calcare cretacic citat de E. LITEANU (1955), în forajul de la WSW de Islaz (f. nr. 54) și înălținit și de noi în forajul de la Lița (f. nr. 58); aceasta fiind direcția de curgere a Dunării, aluviunile grosiere fiind aparțin, iar Oltul din timpul terasei joase se vârsa în Dunăre, într-un punct situat undeva la N de Moldoveni.

Pe fruntea terasei joase a Dunării, între WSW Islaz și E Gîrcov, se constată prezența unei ridicături de teren cu cota cea mai înaltă în punctul Măgura Strîmbă (59 m).

E. LITEANU (1955), întemeiat pe argumente morfologice, precum și pe prezența bancului de pietrișuri și bolovănișuri din fundamentalul Măgurii, pe care-l leagă cu stratul de pietrișuri și bolovănișuri înălținit în forajul de la Moldoveni, considerat de vîrstă levantin-inferioară (E. LITEANU și T. BANDRABUR — 1957), își exprimă părerea că această formă de teren ar reprezenta un martor de eroziune desprins din înințutul înalt din dreapta Dunării.



De la T. Măgurele și pînă la Olteanca, pe partea stîngă a Oltului, se constată prezența a două nivele morfologice corespunzătoare teraselor joasă și inferioară. În trecut, « terasa Lița » a fost considerată terasă superioară (E. LITEANU și T. BANDRABUR — 1957; P. COTET — 1957). Într-adevăr, altitudinea morfologică a terasei menționate îndreptăcea raportarea ei unui nivel superior. Forajele care au fost executate pe profilul T. Măgurele — Rîoasa (pl. IV) au pus însă în evidență faptul că acoperișul pietrișurilor din « terasa Lița » are o altitudine relativă mică, cca 9 m, față de acoperișul pietrișurilor din luncă, altitudine relativă corespunzătoare terasei inferioare. Altitudinea relativă diferită a podului terasei se datorează grosimii foarte mari a depozitelor proluviale (25—30 m) rezultate din transportul materialului de pe cîmpul din imediata apropiere, de către apele de șiroire.

La ENE de Rîoasa, P. COTET (1957) a cartat un petec de terasă veche, care în realitate nu există, deoarece un foraj amplasat pe nivelul respectiv a întîlnit între adîncimile de 27—33 m un orizont de nisipuri cu pietrișuri cu intercalații de plăci grezoase, care se leagă cu orizontul stratelor de Frâtești din structura cîmpului. Ca atare, suprafața morfologică de la ENE de Rîoasa nu reprezintă altceva decît o pantă deluvială formată în structura cîmpului.

Revenind la terasa inferioară (terasa Lița), precizăm că ea aparține Dunării și nu Oltului; sprijinim această afirmație pe grosimea mare a depozitelor de pietrișuri și bolovănișuri ale acestei terase, grosime care se constată numai la terasele inferioare ale Dunării și nu și ale Oltului, din apropierea zonei de confluență.

Pe podul terasei joase a Dunării, la E de T. Măgurele, se constată existența unui mamelon ridicat deasupra terasei cu cca 14 m, care pare să reprezinte de asemenea un martor de eroziune.

Interfluviul « Olt—Călmățui » are o pantă orientată de la NNW către SSE și este fragmentat de o serie de văi în general adînci, afluente Călmățuiului. În partea sudică a acestui interfluviu, se observă numeroase depresiuni, dintre care unele mai mici numite crovuri și altele mai mari denumite găvane sau popine, în care apa de șiroire provenită din precipitații stagnează încă mult timp după ploaie. Genetica acestor crovuri și găvane o punem pe seama fenomenelor de deflație, precum și a celor de tasare.

Pe fruntea sudică a interfluviului Olt—Călmățui, în afară de terasa joasă de la T. Măgurele, spre E, nu mai avem prezintă decît terasa înaltă a Dunării, celelalte nivele inferioare fiind erodate, datorită culoarului relativ strîmt prin care era obligată să curgă Dunărea.

## GEOLOGIE

Regiunea cercetată este constituită din depozite aparținînd Cretacicului, Miocenului, Pliocenului și Cuaternarului. Date cu privire la formațiuni mai vechi



decât Cretacicul avem prea puține și ne sunt oferite numai de câteva foraje de adâncime executate de Direcția Petrolului, de la care nu posedăm decât limitele dintre formațiuni și pe care le prezentăm în tabloul 1.

### CRETACIC

Pe teritoriul studiat de noi, Cretacicul nu apare la zi; el aflorează pe malul drept al Dunării, în regiunea Somovit, unde a fost semnalat de către V. ȚANCOV (1940).

Pe partea stângă a Dunării, E. LITEANU (1955) citează prezența depozitelor cretacice în două foraje executate, unul la SW de Islaz (f. nr. 54), pe D. Bostanilor, și altul la E de Islaz (f. nr. 52), pe lunca Oltului, unde acestea sunt reprezentate prin calcare albe cretoase, fosilifere, pe care le atribuie Maestrichtianului. Alte două foraje executate de noi, unul pe lunca Dunării, la cca 1,800 km W Islaz (f. nr. 53) și celălalt pe terasa inferioară a Dunării, la limita sudică a com. Lița (f. nr. 58), au intrat la adâncimea de 11,70 m (în primul foraj) și 35,80 m (în al doilea foraj) în depozite calcaroase-cretoase, cu numeroase silexuri de dimensiuni mari ( $\varnothing 5$  – 10 cm), pe care le raportăm Cretacicului superior. Forajele executate la cca 4 km W Islaz, precum și cele de la N și E de Islaz, în zonele Moldoveni și T. Măgurele, care au mers pînă la adâncimi situate la cota –35, –40 m, n-au mai dat de calcare cretoase. Aceste date confirmă părerea lui E. LITEANU (1955) în sensul că pintenul de calcare din regiunea Somovit se continuă sub Cîmpia Română după o direcție SW–NE, fapt stabilit și de noi prin forajul de la Lița.

Forajele de adâncime ale Direcției Petrolului și ale I.S.E.M. au stabilit prezența Cretacicului între adâncimile de 544–1754 m la Soreni (f. nr. 2), 226–1860 m la Redea (f. nr. 3), 166,80–200 m (talpa forajului nr. 66) la Putineiu și între 52–184,6 m la Dăbuleni (f. nr. 20). Din puținele date prezentate, se poate constata totuști că depozitele cretacice din regiune se afundă din ce în ce mai mult în direcția S–N.

### MIOCEN

Din seria miocenă se cunoaște din foraje numai etajul Sarmațian, între adâncimile specificate în tabloul 1, în punctele: Celaru, Zăvalu, Potelu, Islaz și T. Măgurele (E. LITEANU – 1955; E. LITEANU și N. MACAROVICI – 1956; E. LITEANU și T. BANDRABUR – 1957).

La Celaru, între adâncimile de 270–291 m, s-a întîlnit un pachet de gresii calcaroase cu o bogată faună de Moluște, din care predomină specia *Ervilia trigonula* SOK., pe baza căreia E. LITEANU și T. BANDRABUR (1957) au atribuit acest pachet unui interval stratigrafic de tranziție între Buglovian și Volhynian.

Cercetările noastre au pus în evidență prezența Sarmațianului în regiunea dunăreană din zonele Bechet, Grojdibod, Măgura Strîmbă și T. Măgurele.



Forajele executate de noi, unul la limita vestică a orașului T. Măgurele, pe luncă (f. nr. 55) și altul pe terasa joasă, la S de Odaia (f. nr. 56), au întâlnit sub aluviunile grosiere holocene ale luncii și terasei joase, începînd din jurul cotei de +8 m și pînă la cota -27 m, o alternanță de argile nisipoase, nisipuri marnoase, marne și argile, cu două pînă la patru intercalări de turbă, groase de 0,20–0,60 m. În forajul de la S de Odaia (f. nr. 56), la adîncimea de 25 m, am găsit în argile următoarele forme:

*Mactra bulgarica* TOULA

*Mactra bulgarica* var. *elongata* MAC.

*Mactra orbiculata* MAC.

*Mactra orbiculata* var. *tumida* MAC.

În forajul de pe luncă (f. nr. 55), pe o grosime de 64 m, nu s-a întâlnit nici o formă fosilă.

Fauna citată în forajul de la S de Odaia, reprezentată prin speciile de *Mactra bulgarica* și *Mactra orbiculata*, caracterizează Kersonianul. Menționăm că sub adîncimea de 25 m nu am mai găsit faună pe baza căreia să putem stabili eventual prezența Basarabianului. Precizăm că în niciunul din forajele amintite mai înainte nu am întâlnit orizontul de nisipuri cu fauna citată de E. LITEANU și N. MACAROVICI (1956) în forajul de la S de gara T. Măgurele, cu toate că distanța dintre ele n-ar depăși mai mult de 2 km. Acest fapt ne conduce la părerea că sedimentele sarmatiene au o slabă înclinare către N și că n-ar fi exclusă posibilitatea absenței părții superioare a Basarabianului și eventual partea inferioară a Kersonianului.

Luînd în considerare cotele la care se găsește suprafața-limită Sarmațian/Post-Sarmațian, observăm că de la W la E aceasta este situată în zona Bechet, pe luncă la cota +16 m și pe terasa inferioară, la +28 m; în zona Grojdibod, pe luncă la +20 m; în zona Corabia, pe luncă la -25 m; în zona Gîrcov, pe terasa inferioară mai jos de -23 m; la Măgura Strîmbă, pe luncă la +11 m, în zona E Islaz, pe luncă la +7,20 m; în zona T. Măgurele, pe luncă la +7 m și pe terasa joasă la +9 m (pl. VI).

Din aceste date rezultă că Sarmațianul prezintă un relief vechi, care în zona Corabia și Gîrcov este cel mai coborît, atingînd cote în jurul a -25 m. De asemenea, se constată că în zona de W, pînă undeva la E de Corabia, Sarmațianul este reprezentat printr-un facies calcaros, în timp ce de undeva de la E de Corabia faciesul devine argilo-marnos. Aceasta denotă că spre W, marea sarmațiană avea o adîncime relativ mică, favorabilă depunerii calcarelor, spre deosebire de zona estică, unde marea era mai adîncă și unde s-au depus depozite în general pelitice.

#### PLIOCEN

Din seria pliocenă s-a semnalat în regiune prezența tuturor etajelor: Meotian, Pontian, Dacian și Levantin. În forajul de la Celaru (f. nr. 1), E. LITEANU și R. BANDRABUR (1957) citează Meotianul în facies salmastru cu Dosinii, Pontianul

în facies marnos, Dacianul nisipos și Levantinul reprezentat prin trei orizonturi: cel inferior marnos, cel mijlociu nisipos, iar cel superior argilos. În anul 1955, E. LITEANU descoperă la zi Dacianul în malul drept al Jiului, la Zăvalu. În aceeași localitate, E. SCHOVERTH și T. BANDRABUR (1960) ne fac cunoscută prezența Ponțianului atât în aflorimente cât și în foraje.

În cele ce urmează, vom face descrierea fiecărui etaj, începînd cu Ponțianul, deoarece Meotianul n-a mai fost pus în evidență la S de paralela localității Celaru.

*Ponțian*. La E de Jiu Ponțianul a fost întîlnit numai în foraje, în zona Bechet și Grojdibod.

La Bechet, în forajul executat pe terasa inferioară, între adîncimile de 34 și 48 m, (talpa forajului nr. 9), s-a trecut la partea superioară prin marne nisipoase vinete, apoi prin nisipuri fine verzui, necoezive, cu concrețiuni silicioase negricioase rulate, cu un diametru de 4—12 cm, iar în bază prin nisipuri fine marnoase verzui. Marnele nisipoase din partea superioară conțin următoarele forme:

*Viviparus neumayri neumayri* FONT.

*Viviparus* sp.

*Prosodacna (Stylocerata) orientalis* SABBA

*Gyraulus rumanus* WENZ

*Zagrabica* sp.

*Limnocardium* sp.

În forajul nr. 10 de la ferma Ogrin, de pe terasa înaltă, de la adîncimea de 53 m și pînă la 66,10 m, s-au întîlnit în partea superioară nisipuri fine marnoase cenușii-vinete, apoi nisipuri mărunte și grosiere cenușii, necoezive, cu pietrișuri puțin rulate, iar în bază nisipuri mărunte și fine, verzui, necoezive. În nisipurile marnoase și nisipurile cenușii de deasupra s-au recunoscut formele:

*Viviparus neumayri neumayri* FONT.

*Viviparus* sp.

*Zagrabica* sp.

*Congeria* sp. (forme mici)

La Grojdibod, în două foraje executate, unul pe luncă (f. nr. 23) și altul pe terasa inferioară (f. nr. 24), între adîncimile de 16—25 m în primul foraj și 29,10—48,55 m în cel de al doilea, am constatat aceleași nisipuri fine marnoase descrise mai înainte, nisipurile verzui fiind absente. Aceste depozite conțin o faună mai bogată, reprezentată prin formele:

*Viviparus neumayri neumayri* FONT.

*Prosodacna (Stylocerata) orientalis* ŢTEF.

*Prosodacna (Stylocerata) stenopleura* ŢTEF.

*Prosodacna (Stylocerata) rumana* FONT.



*Hydrobia pontilitoris* WENZ

*Hydrobia* sp.

*Limnocardium* sp.

Intemeiați pe prezența numeroaselor forme de *Viviparus neumayri neumayri* FONT. în asociație cu alte specii de Moluște, raportăm depozitele descrise mai înainte, Ponțianului.

Din lista de faună citată în forajele de la Grojdibod, se poate vedea că alături de specia *Viviparus neumayri neumayri* se găsesc și rare exemplare de *Hydrobia grandis* (forme mari), precum și *Horiodacna rumana*; care pînă acum erau considerate ca apărind din Dacian.

Menționăm că la E de Grojdibod, forajele n-au mai pus în evidență prezența Ponțianului, ceea ce denotă că limita extensiunii sudice a acestuia poate fi trasată pe la N de localitățile Corabia, Gîrcov și Putineiu pe Călmățui.

*Dacian.* În afară de localitatea Zăvalu, unde Dacianul apare la zi (E. LITEANU — 1955) depozitele acestui etaj au fost întlnite numai în foraje. Astfel, în punctele Gîngiova (f. nr. 4), Grecești (f. nr. 5), Murta (f. nr. 13), Bechet (f. nr. 9), ferma Ogrin (f. nr. 10), Potelu (f. nr. 22, 21), Grojdibod (f. nr. 23, 24), Corabia (f. nr. 31) Gîrcov (f. nr. 32), Vînători (f. nr. 65) și Putineiu (f. nr. 66), forajele au trecut, între adâncimile specificate în tabloul 1, prin nisipuri mărunte și fine, gălbui sau cenușii, necoezive, uneori cu intercalații grezoase. În general, nisipurile daciene sunt bogat fosilifere. Astfel, pentru punctele ferma Ogrin (f. nr. 10), Grojdibod (f. nr. 23 și 24) și Gîrcov (f. nr. 32) cităm următoarea faună:

*Horiodacna rumana* SABBA

*Horiodacna zăvalui* LIT. și SCHOVERTH

*Unio rumanus* TOURN.

*Prosodacna (Prosodacna) haueri haueri* COB.

*Prosodacna (Prosodacna) munieri* SABBA

*Prosodacna (Prosodacna) serena* SABBA

*Prosodacna (Stylocerina) orientalis* SABBA.

*Prosodacna (Stylocerina) rumana* FONT.

*Dreissena rimosensis* FONT.

*Dreissena polymorpha* PALL.

*Hydrobia grandis* COB.

*Hydrobia* sp.

*Limnocardium* sp.

*Lithoglyphus amplius* BRUS.

*Lithoglyphus acutus acutus* COB.

*Valvata (Cincinnna) piscinalis* MÜLL.

*Valvata* sp.

- Viviparus herbichi* NEUM.  
*Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* BIELZ  
*Viviparus rufus rufus* NEUM.  
*Viviparus bifarcinatus* BIELZ var. *contigua* SABBA  
*Viviparus transitorius* SABBA  
*Viviparus argesiensis* ŢTEF.  
*Viviparus* sp.  
*Melanopsis esperioides* SABBA  
*Melanopsis* sp.  
*Congeria subcarinata* var. *botenica* ANDR.  
*Theodoxus* sp.  
*Emmericia* sp.

*Levantin.* Depozitele levantine s-au întîlnit în foraje, precum și într-un afloriment situat pe malul stîng al Jiului în dreptul comunei Căciulătești. În acest punct, sub pietrișurile terasei înalte, apar pe o grosime de cca 2 m argile nisipoase vinete cu pete feruginoase. Depozitele levantine, în foraje, sunt constituite deasemenea din argile, argile nisipoase, nisipuri argiloase cenușii-negricioase, uneori cu intercalații lenticulare subțiri de nisipuri fine și turbă. În majoritatea forajelor executate pe interfluviul Jiu—Olt, depozitele levantine, pe grosimea relativ mică străbătută, nu conțin faună. Numai în forajul de la Murta, amplasat pe lunca Jiului, între adâncimile de 7—80,20 m, s-au întîlnit cîteva orizonturi fosilifere, fauna fiind reprezentată în general prin Unionide cu scoica groasă și Vivipare de tipul *mammatus* și *craiovensis*.

Din profilele de foraje executate perpendicular pe Dunăre (pl. V și VI), constatăm că grosimea depozitelor levantine crește de la S spre N în aceeași direcție, căpătînd și o mică înclinare. În acest sens precizăm că în punctul ferma Ogrin (f. nr. 10) acoperișul depozitelor levantine se găsește la cota +57 m, iar culcușul la cota +31 m, deci o grosime de 26 m, în timp ce la Celaru (f. nr. 1), acoperișul este la cota +50 m, iar patul la cota +0 m, însumînd o grosime de 50 m. O situație deosebită de cea precedentă găsim între Grecești și Murta, unde în forajul nr. 5 de la Grecești, pe lunca Jiului, la cota +30 m, s-a intrat direct în Dacian, în timp ce la Murta (f. nr. 13), la o distanță de cca 5 km spre N, acoperișul Levantinului este la cota +38 m, iar patul la cota —36 m, deci o grosime de 74 m. Din coroborarea acestor date reiese că patul depozitelor levantine, respectiv acoperișul depozitelor daciene, descriu o afundare înspre W, în zona Murta, și o ridicare în zona Celaru. Această anomalie ne conduce la părerea că aici, în zona Murta—Celaru, ne-am aflat probabil în prezența terminației periclinale a unui anticlinal ce ar veni din zona Balș, pus în evidență de forajele executate de M.I.P.Ch.



Din punct de vedere tectonic, este cunoscut faptul că depozitele mio-pliocene se afundă de la S spre N, afundare ce diminuează treptat de la formațiunile mai vechi către cele mai noi (E. LITEANU și T. BANDRABUR — 1957), după cum se poate vedea din pl. V și VII.

## CUATERNAR

**Pleistocen.** *Pleistocen inferior.* Înainte de a începe descrierea depozitelor cuaternare, ținem să precizăm că E. LITEANU (1959), întemeiat pe asociația de Mamifere fosile, constituită din: *Zygolophodon borsoni* HAYES, *Anancus arvernensis* CROIZET et JOBERT și *Archidiskodon planifrons* și *meridionalis*, coboară limita Cuaternarului la baza orizontului mediu al Levantinului din schema stratigrafică a lui SABBA ȘTEFĂNESCU (1897), raportând astfel atât orizontul mediu cât și cel superior, Villafranchianului. Raportarea orizontului mediu și superior al Levantinului la Cuaternar este confirmată și prin semnalarea de către E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU și R. TODOR (1960) a unei bogate asociații faunistice de Mamifere caracteristică Villafranchianului în zona centrală a Olteniei (Cernătești — Amărăști — V. Boului). Astfel, cele mai vechi depozite cuaternare din regiune aparțin Villafranchianului și Saint-Prestianului.

În regiunea noastră, depozitele villafranchiene nu apar la zi; ele au fost întâlnite în forajele din zona Murta — Giorocel (f. nr. 16,17,18) și Celaru (f. nr. 1) și sînt constituite la bază din nisipuri uneori cu pietrișuri mărunte, iar spre partea superioară din nisipuri argiloase și argile nisipoase cenușii-negricioase, în general nefosilifere. Menționăm că spre partea estică a regiunii Jiu — Olt, precum și la E de Olt, forajele executate au dovedit că orizontul nisipos de la partea inferioară a Villafranchianului trece lateral spre nisipuri argiloase sau argile nisipoase cu intercalații de nisipuri, îngreuinind astfel trasarea limitei între Villafranchian și Levantin.

Peste depozitele villafranchiene urmează un orizont de nisipuri la bază cu pietrișuri și bolovănișuri, denumit « Strate de Frătești » (E. LITEANU — 1952) și atribuit Saint-Prestianului. Pe interfluviul Jiu — Olt, Stratele de Frătești nu apar la zi; ele au fost întâlnite în forajele de la Celaru (f. nr. 1), Daneți (f. nr. 19) și Cîmpul Părului (f. nr. 28), avînd o grosime descrescîndă de la N spre S, între cca 12 m la Redea și 3 m la Cîmpul Părului (pl. VIII). Pe interfluviul Olt — Călmățui și Călmățui—Urlui, Stratele de Frătești apar la zi pe malul stîng al Oltului; sub forma unei benzi, întreruptă uneori de depozite deluvial-proluviale, ce se poate urmări de la Dăneasa, localitatea situată la N de regiunea noastră, și pînă la Uda — Paciurea (E. LITEANU și T. BANDRABUR — 1957). Mai spre S, Stratele de Frătești au fost cartate de noi pe viroagele de la NE de Riioasa și pe valea ce trece prin Segarcea din Deal, unde acestea sînt constituite dintr-un banc de nisipuri



și pietrișuri cu numeroase intercalații de plăci grezoase, vizibil pe o grosime de cca 3 m. Pe V. Călmățuiului, aflorimentele se întâlnesc, atât pe malul stîng cât și pe cel drept, la Caravaneți, Băneasa, Putineiu și Drăcea.

Pe baza datelor de foraj, precum și a celor furnizate de aflorimente, s-a stabilit că Stratele de Frătești prezintă o înclinare după un plan a cărui linie de cea mai mare pantă are direcția SE, echivalentă cu acea a cîmpului înalt dintre Jiu și Olt (E. LITEANU și T. BANDRABUR — 1957).

*Pleistocen mediu.* În regiunea cercetată de noi, Stratele de Frătești sunt acoperite de depozite de tip loessoid, a căror grosime variază între 25—30 m.

Pentru interfluviul Jiu — Olt prezentăm descrierea depozitelor loessoide în două profile de foraje, unul situat în partea estică a interfluviului, în punctul Cîmpul Părului (f. nr. 28) și altul amplasat la extremitatea estică a interfluviului, în punctul Daneți (f. nr. 19). La Cîmpul Părului, am găsit următoarea succesiune:

- 0— 0,75 m, sol negricios;
- 0,75— 4,50 m, prafuri fin nisipoase, macroporice, sfărîmicioase, gălbui, cu concrețiuni calcaroase (între 2,85—3,60 m) de culoare cafenie închisă;
- 4,50— 5,90 m, nisipuri mărunte și medii, slab coeze, gălbui-roșcate;
- 5,90— 9,00 m, nisipuri fine slab prăfoase, macroporice, sfărîmicioase, gălbui, cu concrețiuni calcaroase mari;
- 9,00—13,30 m, nisipuri mărunte, prăfoase, argiloase, roșcate, către bază gălbui;
- 13,30—13,80 m, nisipuri fine slab prăfoase, gălbui, acvifere;
- 13,80—31,60 m, nisipuri fine prăfoase, argiloase, gălbui, cu concrețiuni calcaroase mari, sub care încep Stratele de Frătești.

La Daneți, forajul a trecut prin:

- 0— 3,20 m, nisipuri mărunte și fine, necoezive, gălbui (nisipuri de dune);
- 3,20— 7,80 m, nisipuri mărunte și fine, slab prăfoase, sfărîmicioase, uneori slab cimentate, gălbui-roșcate;
- 7,80—13,30 m, nisipuri fine slab prăfoase, sfărîmicioase, gălbui, cu numeroase concrețiuni calcaroase mari ( $\varnothing$  10—15 cm);
- 13,30—20,60 m, nisipuri fine uneori slab prăfoase, alteori slab coeze, gălbui, cu concrețiuni calcaroase și grezoase mari;
- 20,60—27,70 m, prafuri nisipoase roșcate, sfărîmicioase, cu concrețiuni calcaroase, spre bază gălbui și din ce în ce mai nisipoase;
- 27,70—29,70 m, nisipuri fine gălbui, slab coeze, spre bază cu concrețiuni calcaroase.

Din descrierea celor două profile, precum și din studiul curbelor granulometrice efectuate asupra depozitelor loessoide din punctele menționate, constatăm că în partea estică a interfluviului Jiu—Olt proporția dintre argile, prafuri și nisipuri este aproape egală, rezultînd un caracter prăfos-argilos, în timp ce spre W caracterul acestor depozite este predominant nisipos, fapt deja semnalat de E.LITEANU și T. BANDRABUR în 1957.



Pentru regiunea sudică a interfluviului Jiu — Olt, precizăm că în partea estică a acestuia s-au întîlnit trei orizonturi roșcate, iar spre W doar două orizonturi, a căror genetică a fost pusă în legătură cu procesele climatice (G. MURGOȚI, EM. PROTOPOPOVESCU-PACHE, I. P. IONESCU-ARGETOIA — 1915).

La E de Olt, pe interfluviile Olt — Călmățui și Călmățui—Urlui, depozitele loessoide depășesc uneori grosimea de 30 m menținând caracterul prăfos-argilos din partea estică a interfluviului Jiu — Olt și prezintă trei — patru nivele cărămizii-roșcate.

Asupra vîrstei depozitelor loessoide, menționăm că aceasta nu poate fi precizată întrucât încă nu am găsit argumente de ordin paleontologic. Totuși, pe baza poziției stratigrafice a depozitelor loessoide, care stau direct peste Stratele de Frătești, E. LITEANU și T. BANDRABUR (1957) le-au atribuit unui interval stratigrafic ce ar începe de la partea superioară a Pleistocenului mediu pînă la baza Holocenului inferior. Înțînd seama de faptul că cercetările recente efectuate în Oltenia de W au pus în evidență, în acumulările grosiere ale terasei vechi, prezența unui molar de *Coelodonta merki* (C. GHENEÀ, N. MIHAILĂ și A. GHENEÀ — 1960), care pledează pentru atribuirea acestora părții superioare a Pleistocenului mediu, trebuie să admitem că cel puțin nivelul inferior de depozite loessoide de pe interfluviul Jiu—Olt, în care este tăiată terasa veche, a început să se depună încă din partea inferioară a Pleistocenului mediu, continuind apoi sedimentarea nivelelor medii și superioare în tot timpul Pleistocenului superior.

După cum am mai menționat, nivelului superior al Pleistocenului mediu îi revin și depozitele grosiere ale terasei vechi din regiune, care sunt constituite din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri, în care predomină cuartitele, gnaisele și gresiile, avînd o grosime medie de 3—6 m. Pe sectorul dunărean la N de Bechet, în forajul nr. 12, depozitele terasei vechi sunt reprezentate prin nisipuri mărunte necoezive, cu intercalații grezoase, iar la partea superioară, din nisipuri grosiere. Aceasta pare să fie o situație locală, deoarece spre E, în forajul de la Obîrșie (f. nr. 27), executat pe același nivel de terasă, s-a întîlnit un orizont de nisipuri cu pietrișuri și bolovănișuri, gros de 3—4 m și care reprezintă acumulările terasei vechi. Amintim că atribuirea acumulărilor grosiere ale terasei vechi nivelului superior al Pleistocenului mediu s-a făcut pe baza resturilor de *Coelodonta merki*, citate de C. GHENEÀ, N. MIHAILĂ și A. GHENEÀ (1960) în terasa veche a Dunării, în zona Plenița.

**Pleistocen superior.** Depozitele aparținând Pleistocenului superior sunt reprezentate prin proluviile de pe terasa veche, aluvianile vechi ale terasei înalte, proluviile de pe terasa înaltă și acumulările grosiere ale terasei superioare.

Depozitele proluviale de pe terasa veche sunt constituite din prafuri nisipoase și nisipuri prăfoase, gălbui, uneori roșcate, macroporice, sfârâmicioase și cu concrețiuni calcaroase. Analiza granulometrică a depozitelor proluviale de pe terasa veche



din punctul Obîrșia a arătat un procent mediu ridicat al nisipurilor fine cu o valoare de 46%, prafurile se găsesc într-o proporție de 31%, iar argilele de 21%. Important de semnalat este grosimea deosebită a depozitelor proluviale de pe unul și același nivel de terasă, care în sectorul de W și de SW al regiunii cercetate de noi prezintă o valoare de numai 6–7 m, bineînțeles făcând abstracție de nisipurile de dune acoperitoare, în timp ce în partea estică a regiunii valoarea grosimii depășește 26 m. Această deosebire o explicăm prin rezultatul acțiunii fenomenelor de deflație care au afectat zona vestică și sud-vestică a regiunii și prin panta generală pe care o prezintă cîmpul înalt din direcția SE, care a favorizat antrenarea de către apele de șiroire a materialului de pe cîmp, pe care l-au depus pe podul acestei terase.

Depozitele aluvionare ale terasei înalte sunt constituite din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri, reprezentate în general prin cuarțite, gnaise, rare calcare și gresii; grosimea orizontului de pietrișuri variază între 6–7 m. Aluviunile grosiere sunt acoperite de un strat de depozite proluviale alcătuite din nisipuri fine, nisipuri prăfoase, argiloase, macroporice, sfărîmicioase, gălbui; la Obîrșia (f. nr. 27), între adâncimile de 2,70–3,80 m, s-a întîlnit o intercalăție roșcată. În ceea ce privește grosimea proluviilor de pe terasa înaltă, precizăm că, în sectorul vestic și sud-vestic, acestea au o grosime de numai 3–6 m, care spre E crește pînă la 25 m.

Menționăm că în depozitele proluviale de pe terasa înaltă, în punctul Căciulătești, am găsit un orizont de tuf vulcanic, care stă pe nisipurile fine de deasupra acumulărilor grosiere ale terasei și este acoperit de nisipuri de dune. Orizontul de tuf are o grosime de 0,50 m și este vizibil pe o distanță de cca 100 m.

Megascopic, roca este de culoare cenușie-gălbui, ușoară, poroasă, aspră la pipăit, slab consolidată și cu spărtură neregulată. Culoarea gălbui este dată de oxizii de fer (limonit), fin diseminată în masa roei.

O analiză chimică efectuată asupra acestui tuf a arătat următoarea compoziție chimică:

	%
$\text{SiO}_2$	44,14
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	5,34
$\text{Al}_2\text{O}_3$	26,65
$\text{TiO}_2$	urme
$\text{CuO}$	2,84
$\text{MgO}$	1,26
$\text{Na}_2\text{O}$	2,50
$\text{K}_2\text{O}$	1,97
Pierdere prin calcinare	15,08
Umiditate	10,23
$\text{H}_2\text{O}^{60^\circ}$	2,99
$\text{H}_2\text{O}^{100^\circ}$	6,15
$\text{H}_2\text{O}^{150^\circ}$	4,45
$\text{H}_2\text{O}^{200^\circ}$	1,99



În secțiune subțire, A. LAZAR a pus în evidență următoarea compoziție mineralogică :

	%
Cuarț sub 0,08 mm . . . . .	1
Sticlă (sub 0,08 mm) . . . . .	99

Deci, roca este un tuf constituit în cea mare parte din sticlă vulcanică, parțial caolinizată și limonitizată. Fragmentele de sticlă prezintă o structură specială și foarte caracteristică. În unele porțiuni se observă că sticla, datorită bulelor de gaze conținute, a fost desfăcută în elemente lineare, cu o striație longitudinală. În sticlă se pot observa numeroase goluri (vacuole) foarte fine, dar al căror procent nu poate fi apreciat din cauza fineței lor. De asemenea, în sticlă se mai constată fragmente foarte mărunte de cuarț sub 0,08 mm, cele mai multe de 0,01 mm. După cum s-a arătat și mai înainte, roca este puternic pigmentată cu oxizi de fier (limonit), iar sticla în unele porțiuni a fost caolinizată.

Aluviunile vechi ale terasei superioare sunt constituite din nisipuri și pietrișuri (cuarțite, gnaise, rare gresii, calcar, porfire), groase de 4–6 m.

În ceea ce privește fauna de Proboscidieni fosili găsită pînă acum în depozitele teraselor înaltă și superioară, arătăm că la Slatina s-a citat *Mammonteus primigenius* BLUMB. (E. LITEANU și T. BANDRABUR — 1957). Un alt molar de *Mammonteus primigenius* BLUMB. a fost găsit de noi în aluviunile vechi ale terasei înalte a Jiului, la Căciulătești. În terasa superioară a Oltului, la Dobrești, s-a semnalat un molar de *Mammonteus primigenius* (Em. PROTOPOPESCU-PACHE — 1911), pe care E.PATTE (1936) îl atribuie unei forme evolute de *Mammonteus primigenius* var. *sibiricus*. În aceeași terasă, la Malu Mare (raion Craiova) s-au mai citat resturi de *Coelodonta tichorhinus* și *Mammonteus primigenius* var. *sibiricus* (E. LITEANU și T. BANDRABUR — 1957).

Pe baza acestei faune s-au raportat acumulările noi ale terasei vechi nivelului inferior al Pleistocenului superior ( $Q_3^1$ ) acumulările grosiere ale terasei înalte nivelului mediu al Pleistocenului superior ( $Q_3^2$ ), depozitele vechi ale terasei superioare și proluviile de pe terasa înaltă nivelului superior al Pleistocenului superior ( $Q_3^3$ ).

**Holocen.** Holocenului îi revin depozitele proluviale de pe terasa superioară depozitele teraselor inferioară și joasă, depozitele de luncă, cele de dune și depozitele deluvial-proluviale de pe pante.

Proluviile de pe terasa superioară sunt constituite din nisipuri, nisipuri prăfoase, prafuri nisipoase gălbui, macroporice, sfărâmicioase; spre W, acestea sunt predominant nisipoase, cu o grosime mică de 4–6 m, uneori fiind înlocuite cu totul de nisipuri de dune, iar spre E sunt mai prăfoase și au o grosime de 15–20 m.

Aluviunile vechi ale teraselor superioară și joasă sunt alcătuite din nisipuri inferioare, pietrișuri și bolăvănișuri (cuarțite, gnaise, gresii, etc.) groase de 3–5 m



în sectorul vestic; spre E grosimea lor crește între 10—16 m pentru Dunăre și între 3—8 m pentru Olt.

Depozitele proluviale de pe terasele inferioare sunt alcătuite din nisipuri prăfoase, prafuri nisipoase-argiloase, gălbui închise, macroporice, cu concrețiuni calcaroase, și au o grosime de 5—15 m. Menționăm că proluviile de pe terasa inferioară a Dunării (terasa Lița) au o grosime de 26 m și sunt constituite din prafuri nisipoase și nisipuri prăfoase, în care se constată trei intercalații roșcate (f. nr. 58). Grosimea mare a proluviilor o explicăm prin diferența mare de cote care a existat între cîmp și terasa inferioară, ușurînd antrenarea materialului de către apele de șiroire de pe cîmp pe terasă.

Cît despre depozitele luncilor, acestea sunt constituite la bază din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri (cuarțite, gnaise, gresii, calcare sarmațiene), acoperite de nisipuri și nisipuri argiloase, uneori mîluri. Grosimea depozitelor luncii Dunării atinge o valoare de 10—12 m, iar ale luncii Oltului de 3—5 m. Precizăm că de la E de Gojdibod și pînă în dreptul Măgurii Strîmbe, grosimea aluviunilor vechi ale luncii Dunării atinge o valoare maximă de 20 m (f. nr. 31—Corabia). Grosimea mare a aluviunilor din zona Corabia o punem în legătură cu rîul Isker, affluent pe dreapta al Dunării, care prin afluxul mare de aluviuni pe care le-a adus a determinat și împingerea mai spre N a Dunării.

Cu privire la fauna găsită în terasele inferioare, menționăm că la Grojdibod, într-o carieră din terasa inferioară, am găsit un molar de *Dycerorhinus merki*, molar care prezintă caracter pronunțat de remaniere. În aceeași localitate (f. nr. 23), din aluviunile luncii Dunării am recoltat o faună de Moluște fosile, remaniate din depozite daciene, pontiene și sarmațiene, reprezentată prin formele:

*Congeria subcarinata* var. *botonica* ANDR.

*Prosodacna (Stylocerasna) rumana* FONT.

*Unio romanus* TOURN.

*Viviparus neumayri neumayri* FONT.

*Pirenella disjuncta disjuncta* SOW.

*Pirenella picta mitralis* EICHW.

Pînă în prezent nu s-a găsit în depozitele holocene o faună caracteristică, iar orizontarea acestora s-a făcut numai pe baza poziției lor stratigrafice. În acest sens, s-au raportat proluviile de pe terasa superioară și aluviunile terasei inferioare, bazei Holocenului inferior ( $Q_4^1$ ), proluviile de pe terasa inferioară și aluviunile terasei joase, nivelului superior al Holocenului inferior ( $Q_4^2$ ), proluviile de pe terasa joasă și aluviunile luncii, nivelului inferior al Holocenului superior ( $Q_4^3$ ), iar depozitele pelitice acoperitoare ale luncii, părții superioare a Holocenului superior ( $Q_4^4$ ).

De asemenea, s-au mai raportat Holocenului superior și depozitele de dune (E. LITEANU și T. BANDRABUR — 1957), care acoperă ca o manta o bună parte



din interfluviul Jiu—Olt, începînd cu lunca și terminînd cu cîmpul din stînga Jiului. Aria de răspîndire a dunelor este cuprinsă între rîul Jiu la W, și o linie ce ar trece pe la S de Dăbuleni, N balta Potelu, W. Grojdibod, W Urzica, W Obîrșia, W Bucinișu, S Rotunda și N Celaru, la E.

În această regiune întîlnim două feluri de dune: consolidate și neconsolidate.

Dunele consolidate, care au la suprafață o pătură de sol, ocupă suprafete relativ mici și sunt situate în partea estică a ariei generale de răspîndire a dunelor și anume la W de Obîrșia Veche, W Bucinișu, SE și WSW Rotunda.

Dunele neconsolidate pot fi subîmpărțite în alte două grupe: fixate și mobile. Dunele fixate ocupă zonele în care s-au plantat perdele de păduri sau alte culturi, unde activitatea eoliană este mai mult sau mai puțin stăvilită, însă odată cu tăierea acestor perdele de păduri dunele devin mobile. Dunele mobile ocupă suprafete întinse din luncile și terasele atît ale Dunării cît și ale Jiului.

În legătûră cu proveniența nisipurilor de dune, E. LITEANU și T. BANDRABUR (1957) au considerat că acestea ar fi fost dislocate de vînt din partea superioară a Stratelor de Frătești cu ocazia săpării teraselor Dunării și ale Jiului. Nu este exclusă nici posibilitatea unui aport din aluviunile fine prezente în zona de confluență a Jiului cu Dunărea și din albiile majore ale acestor cursuri de apă.

De asemenea, originea materialului de dune mai poate fi pusă și pe seama nisipurilor daciene deschise prin eroziune pe malul drept al Jiului, în apropiere de confluența cu Dunărea (St. CIRSTEA și Sc. MATEESCU — 1957).

Pe pantele taluzurilor se dezvoltă depozite deluvial-proluviale, alcătuite din prafuri nisipoase și nisipuri prăfoase, cu grosimi ce variază între 1—10 m. Depozitele deluvial-proluviale au fost raportate părții superioare a Holocenului superior.

## HIDROGEOLOGIE

Rezultatele cercetărilor hidrogeologice au fost concretizate prin harta hidrogeologică anexată (pl. IX), pe care au fost construite atît hidroizohipsele cît și zonele izobate ale diferitelor strate acvifere freatiche din regiune.

Cea mai mare parte a punctelor de observație sunt amplasate de-a lungul văilor și pe terasele și luncile Dunării, Jiului și Oltului. În ceea ce privește cîmpul înalt, constituția litologică diferită a cîmpului dintre Jiu și Olt față de cîmpul de la E de Olt influențează direct caracteristicile hidrogeologice ale acestora. Astfel, spre deosebire de zona cîmpului dintre Jiu și Olt, unde datorită NH ridicat există numeroase puțuri, cîmpul de la E de Olt este aproape lipsit de puncte de observație, acestea fiind limitate doar la câteva puțuri din incinta cantoanelor C.F.R. sau a celor de pe șoselele principale.

Menționăm de asemenea că deoarece în majoritatea cazurilor stratele acvifere freatiche de pe treptele morfologice mai ridicate sunt drenate prin zone de deluvii sau



dune, de către treptele morfologice inferioare, pe harta hidrologică nu am figurat limite de strate acvifere decât acolo unde acestea săn bine puse în evidență prin linii de izvoare.

În regiunea cercetată de noi se pot deosebi două tipuri de strate acvifere: strate acvifere de adâncime și strate acvifere freatiche.

#### A) STRATE ACVIFERE DE ADÂNCIME

Date în legătură cu stratele acvifere de adâncime avem relativ puține și ne săn oferite numai de forajele de mică adâncime executate de noi în regiune. În acest sens, menționăm că atât depozitele sarmașiene, reprezentate prin calcare organogene cu intercalații de argile și nisipuri, cît și depozitele ponțiene și daciene, reprezentate prin nisipuri și nisipuri marnoase, pot constitui roce-magazin pentru acumularea unor cantități importante de apă. Datorită lipsei condițiilor tehnice pentru executarea închiderii stratelor acvifere freatiche și a diferitelor strate acvifere de adâncime, nu putem însă preciza caracteristicile hidrogeologice ale acestora.

#### B) STRATE ACVIFERE FREATICHE

Stratele acvifere freatiche din regiunea cercetată pot fi separate la rîndul lor în două grupe: strate acvifere cantonate în orizontul stratelor de Frătești și strate acvifere cantonate în depozitele aluvionare (de terasă și luncă).

**1. Strate acvifere cantonate în orizontul stratelor de Frătești.** În zona cîmpului înalt dintre Jiu și Olt și a celui de la E de Olt, se dezvoltă cîte un strat acvifer freatic important, cantonat în orizontul Stratelor de Frătești, puse în evidență, în cazul celui dintîi, prin numeroase puțuri și izvoare, iar în cazul celui de al doilea, prin puternice linii de izvoare.

a) *Cîmpul dintre Jiu și Olt.* Datorită constituției litologice și situației geomorfologice diferite, cele două cîmpuri prezintă și caractere hidrogeologice diferite, puse în evidență prin modul de alimentare și de drenare specific fiecărui cîmp.

Astfel, în zona cîmpului dintre Jiu și Olt, datorită caracterului permeabil al depozitelor care acoperă Stratele de Frătești (nisipuri de dune sau nisipuri argiloase roșcate), apa de precipitație se infiltrează cu ușurință, alimentând astfel stratul acvifer din aceste depozite. Acest lucru este mai evident în special în partea de SW a cîmpului, ocupată de dune, unde aproape că nu se poate vorbi de o rețea hidrografică individualizată. De asemenea, din aceeași cauză, NH al stratului acvifer freatic din Stratele de Frătești este situat uneori mult deasupra acoperișului acestor



strate, ca de exemplu în unele porțiuni centrale ale cîmpului și în unele porțiuni din zona ocupată de dune, unde adîncimea NH are valori pînă la 5 m. În sfîrșit, din cauza teraselor Jiului și Dunării, ce se dezvoltă de-a lungul marginii de W și S a cîmpului și care drenează stratul acvifer din cîmp, principalele izvoare care pun în evidență acest strat acvifer sunt situate pe versantul estic spre Olt, unde terasele vechi, înaltă și superioară lipsesc și unde cîmpul este delimitat de terasa inferioară a Oltului, printr-un taluz de 20–30 m.

Pe versantul de W al cîmpului au fost întîlnite izvoare din Stratelor de Frătești numai în zona de obîrsie a văii Giorocului, la SE de Castra Nova. Acestea nu sunt individualizate ca atare, ci apar numai ca zone de prelîngere a apei de-a lungul firului văii, astfel încît ele sunt puse în evidență numai prin creșterea debitului văii înspre aval. În dreptul localității Castra Nova, debitul văii depășește 2 l/s. Imediat într-o zonă situată la W de această localitate apar, pe aceeași vale, mai în aval, într-o regiune ceiese din cadrul perimetrlui cercetat, o serie de izvoare puternice, cu debite considerabile, care au fost captate încă din trecut, pentru alimentarea cu apă a orașului Craiova.

Mai spre S nu apar nicăieri izvoare direct din orizontul Stratelor de Frătești, acest strat fiind drenat de terasele vechi și înaltă a Jiului. Din aceeași cauză nu apar izvoare nici pe versantul dunărean al cîmpului dintre Jiu și Olt.

Pe versantul estic, spre Olt, apar în schimb din acest strat numeroase izvoare, dintre care menționăm pe cele de pe văile: Aleșteului, Comanca, Pîrliți, Ungureanului, Viilor, Topileștilor, Suhaiului și Crușovului. Pe unele din aceste văi se constată prezența unor izvoare cu debite ridicate, care ating 3–4 l/sec. (V. Comanca și V. Ungureanului).

Din studiul hidroizohipselor stratului acvifer freatic din zona cîmpului dintre Jiu și Olt, cantonat în depozitele apartinînd Stratelor de Frătești, reiese că direcția generală de curgere a stratului acvifer în zona centrală a cîmpului este orientată aproximativ NNW–SSE, conform cu pantă generală a cîmpului. Se constată de asemenea că hidroizohipsele fac mari inflexiuni spre W și E, determinate de puternica acțiune de drenare exercitată de cele două mari cursuri de apă: Jiul și Oltul.

În ce privește zonele izobate, constatăm că cele mai frecvente zone sunt între 0–5 și 5–10 m, care ocupă mai mult de jumătate din suprafața cîmpului. Totuși, se întîlnesc și zone de 10–15 și 15–20 m, mai rar și mari de 20 m, mai ales în unele zone de dune și în porțiunile laterale ale cîmpului, unde adîncimea NH crește datorită acțiunii de drenare exercitată asupra stratului acvifer.

b) *Cîmpul de la E de Olt.* Cea mai importantă linie de izvoare ce pune în evidență acest strat acvifer este situată pe versantul stîng al Oltului, începînd din amonte, în dreptul comunelor Beciu, Dudu, Plopii-Slavitești, Brîncoveanca, Slobozia-Mîndra, Uda Clucociov (pe valea Cișmelelor), pe Valea Viilor și



Beuca, între comunele Uda Paciurea și Rîioasa. De asemenea, mai apar izvoare și de-a lungul văilor mai mici, care fragmentează cîmpul din acest sector.

Măsurările de debit, executate asupra unora din izvoarele care apar pe malul stîng al Oltului, au arătat valori ce variază între 0,5—10 l/sec.

Un alt sector important de apariție a izvoarelor din stratul acvifer freatic cantonat în Stratele de Frătești îl constituie văile Călmățuiului și ale micilor săi afluenți. Izvoarele din acest sector se înfîlnesc în dreptul comunelor: Caravaneți, T. Vladimirescu, Putineiu, Băduleasa (pe valea cu același nume) și Dracea. Debitele acestor izvoare variază între 0,5—5 l/sec.

Cel de al treilea sector de apariție a izvoarelor din Stratele de Frătești în cîmpul de la E de Olt se situează de-a lungul Văii Urlui. Izvoare mai puternice apar în zona satelor Bogdana, Ulmeni, Spătărei, Furculești, și prezintă debite cuprinse între 1,0—3,5 l/sec.

Din studiul hidroizohipselor stratului acvifer freatic cantonat în orizontul Stratelor de Frătești reiese că direcția generală de curgere a apei pentru zona de cîmp de la E de Olt este orientată în direcția NNW—SSE, avînd o pantă medie de 0,0006 m.

În zona rîurilor mari din regiune se observă intense procese de drenare, modificîndu-se și direcția de curgere a stratului acvifer în funcție de direcția de curgere a rîului respectiv, așa cum este cazul Oltului și Călmățuiului.

În ceea ce privește zonele izobate ale stratului acvifer freatic din cîmpul de la E de Olt, se constată că, spre deosebire de cîmpul dintre Jiu și Olt, unde predomină adîncimile mici (0—5 și 5—10 m), aici predomină adîncimile mai mari de 20 m. Singurele suprafete în care adîncimile scad, apărînd succesiv zonele de 15—20, 10—15, 5—10 m, etc., sint cele corespunzătoare taluzelor ce delimitizează cîmpul pe văile principale care îl încadrează (Olt—Dunăre și Călmățui) și cele situate de-a lungul văilor secundare care străbat cîmpul. De asemenea a mai fost identificată o zonă depresionară dată de o serie de crovuri sau găvane — la E de Uda — Clocoiov și Slobozia-Mîndra și W de N. Bălcescu, unde adîncimile NH scad sub 20 m, apărînd zona izobată de 15—20 m.

**2. Strate acvifere cantonate în depozite aluvionare.** În regiunea cercetată, terasele și luncile principalelor cursuri de apă (Dunărea, Jiul și Oltul) ocupă suprafete însemnate. Depozitele aluvionare ale acestor terase permit acumularea unor strate acvifere importante, puse în evidență atît prin puțuri, cît și prin izvoare. Descrierea acestor strate acvifere freaticice va fi făcută, ca și în cazul stratelor acvifere din cîmp, grupate pe cele două mari unități morfologice: interfluviale Jiu—Olt și Olt—Călmățui.

a) *Interfluviul Jiu—Olt* se caracterizează printr-o largă dezvoltare a zonelor de terasă, care ocupă aproape jumătate din suprafața perimetrlului situat



în acest interfluviu. În cele ce urmează vom face o descriere a stratelor acvifere de pe fiecare nivel de terasă.

*Stratul acvifer din terasa veche a Jiului și Dunării.* Stratul acvifer din terasa veche a Jiului este bine pus în evidență printr-o serie de izvoare puternice, unele captate, altele necaptate, care apar fie în taluzul terasei, fie în versanții văilor care o traversează, după cum urmează: în fruntea terasei vechi de la N de localitatea Giorocel, pe valea Giorocelului, la SW de Lăcusteni, pe V. Predeștilor, la cca 3km NE de Căciulătești și la marginea de S a comunei Damian, în zona de racordare a terasei Jiului cu cea a Dunării. Din izvoarele menționate se pot obține debite mari, cuprinse între 3–20 l/sec.

Din terasa veche a Dunării, izvoarele sunt mult mai rare, datorită atât acoperirii taluzului terasei de o pătură groasă de dune sau deluvii, cât și lipsei de văi mai mari care să intercepteze stratul acvifer freatic. Singurele izvoare din terasa veche a Dunării au fost întâlnite în versantul stâng al băltii Obîrșiei (debite 0,5–1 l/sec).

Adâncimea NH are valori variabile, predominând însă cele mari (10–15 și 15–20 m).

În ce privește debitele foarte mari ale izvoarelor ce apar din acest nivel de terasă, în special din terasa veche a Jiului, remarcăm că acestea trebuie puse pe seama drenării stratului acvifer cantonat în Stratele de Frătești din zona cîmpului înalt.

*Stratul acvifer din terasa înaltă a Jiului și Dunării* este pus în evidență de asemenea prin numeroase izvoare cu debite importante, dintre care menționăm pe cele din împrejurimile localităților Căciulătești, Raeți, Sadova, zona de racordare dintre terasa Jiului și Dunării, ferma Ogrin; din terasa înaltă a Dunării au fost întâlnite izvoare puternice la NW de comunele Călărași și Dăbuleni (ale căror debite sunt cuprinse între 3–8 l/sec).

Din studiul izobatelor de pe acest nivel de terasă constatăm, ca și în cazul terasei vechi, predominanța adâncimilor mari de 10–15 și 15–20 m.

Față de lățimea relativ redusă a acestui nivel de terasă pe unele porțiuni, trebuie să admitem că debitele mari observate trebuie puse în mare măsură pe seama drenării stratului acvifer din terasa veche.

*Stratul acvifer freatic din terasa superioară a Dunării.* În depozitele aluvionare ale terasei superioare a Dunării este cantonat un strat acvifer puternic, din care apar izvoare aproape continuu, la contactul terasei cu lunca, în dreptul localităților Călărași, Dăbuleni, Ianca și Potelu. Debitele unora dintre aceste izvoare variază între 0,5–10 l/sec.



Adîncimea NH a acestui strat acvifer este mai mică (5–10 m) spre W, între localitățile Călărași și Ianca, și mai mare spre E, unde predomină zonele de 10–15 m și 15–20 m.

Ca și în cazul teraselor precedente, debitul ridicat al izvoarelor ce apar din depozitele aluvionare ale terasei superioare trebuie pus în bună măsură și pe seama unui aport de apă provenit din drenarea stratelor acvifere freatiche de pe treptele morfologice superioare.

*Stratul acvifer freatic din terasele inferioare ale Jiului, Dunării și Oltului* este pus în evidență nu atât prin izvoare, care sunt puține la număr și cu debite mici, cât prin puțurile care sunt destul de numeroase, mai ales pe terasa Dunării și a Oltului.

Din izvoarele ce apar din terasa inferioară a Dunării vom menționa numai pe cele două din marginea de SW a comunei Călărași ( $Q=0,5$  și  $2,01/\text{sec}$ ) și pe cele ce apar în malul lacului Potelu, între localitățile Potelu și Grojdibod.

Din terasele inferioare ale Jiului și Oltului nu se ivesc izvoare.

Adîncimea NH este foarte variată: pe terasa inferioară a Jiului predomină adîncimile cuprinse între 10–15 m, pe porțiunea de W a terasei Dunării (Bechet – Călărași) predomină adîncimile de 5–10 m, iar în porțiunea de E (Grojdibod – Corabia) cele de 10–15 și 15–20 m; în sfîrșit, pe terasa Oltului predomină adîncimile cuprinse între 5–10 m.

*Stratul acvifer freatic din terasa joasă a Dunării și Oltului.* În depozitele aluvionare ale terasei joase din zona Bechet, la confluența Jiului cu Dunărea, precum și în cele ale terasei Oltului din zona de confluență cu Dunărea, se dezvoltă strate acvifere bogate.

Nivelul hidrostatic are o adîncime ce nu depășește de obicei 5 m, cu excepția zonei de confluență a Oltului cu Dunărea, unde adîncimile NH sunt cuprinse între 5–10 m. De asemenea, mai apare o zonă izobată de 5–10 m, sub forma unei fâșii de-a lungul taluzului terasei joase a Oltului, datorită acțiunii de drenare exercitată de luncă asupra acestui strat acvifer.

*Luncile Dunării, Jiului și Oltului.* Aici se dezvoltă strate acvifere importante al căror NH variază între 0–5 m. În mod excepțional, pe unele porțiuni ale luncii Dunării, în zonele de dune, adîncimea NH depășește 5 m.

Alura generală a hidroizohipselor trasate pe nivelele de terasă și pe luncile descrise pune în evidență drenarea tuturor acestor strate acvifere de către cele trei mari cursuri de apă: Dunărea, Jiul și Oltul.

b) *Interfluviul Olt – Călmățui.* Stratele acvifere freatiche cantonate în depozitele de terasă din interfluviul Olt – Călmățui, spre deosebire de



interfluviul Jiu — Olt, nu sînt puse în evidență, decît într-o măsură foarte redusă, prin izvoare, ci prin puțuri.

Pe terasa înaltă a Dunării, care are o dezvoltare redusă la N de Cioara — Seaca, se dezvoltă un strat acvifer, al cărui NH depășește în majoritatea cazurilor 10 m adîncime.

În acest interfluviu, terasa superioară a Dunării lipsește, fiind întîlnită numai terasa inferioară a Dunării. Din alura hidroizohipselor de pe acest nivel de terasă reiese acțiunea de drenare exercitată de Dunăre. Stratul acvifer freatic are o direcție de curgere NE—SW, cu o pantă hidraulică de 5‰. Adîncimea NH este în majoritatea cazurilor mai mare de 20 m, adîncimile mai mici apărînd doar pe taluzul terasei, spre luncă.

Stratul acvifer freatic din terasa joasă a Dunării în sectorul T. Măgurele este pus în evidență prin numeroase puțuri. Adîncimea NH este situată în general între 5—10 m. Stratul acvifer freatic din lunca Dunării și Oltului are, ca și stratele acvifere din terase, direcția de curgere perpendiculară pe cursul văii respective. Adîncimea NH nu depășește niciodată 5 m. Excepție face zona de luncă de la E de T. Măgurele, unde pe alocuri, datorită existenței unor grinduri, adîncimea NH este cuprinsă între 5—10 m.

#### CONSIDERAȚIUNI HIDROCHIMICE

Pe baza analizelor chimice (tabl. 2) efectuate asupra unui număr de 119 probe de apă recoltate din toate stratele acvifere freatiche existente în regiunea cercetată de noi a fost executată o hartă hidrochimică generală, pe care este reprezentată compoziția chimică a fiecărei probe în parte (pl. X).

De asemenea, compozițiile chimice ale probelor de apă au fost reprezentate grafic în diagrama Tolstihin (vezi figura).

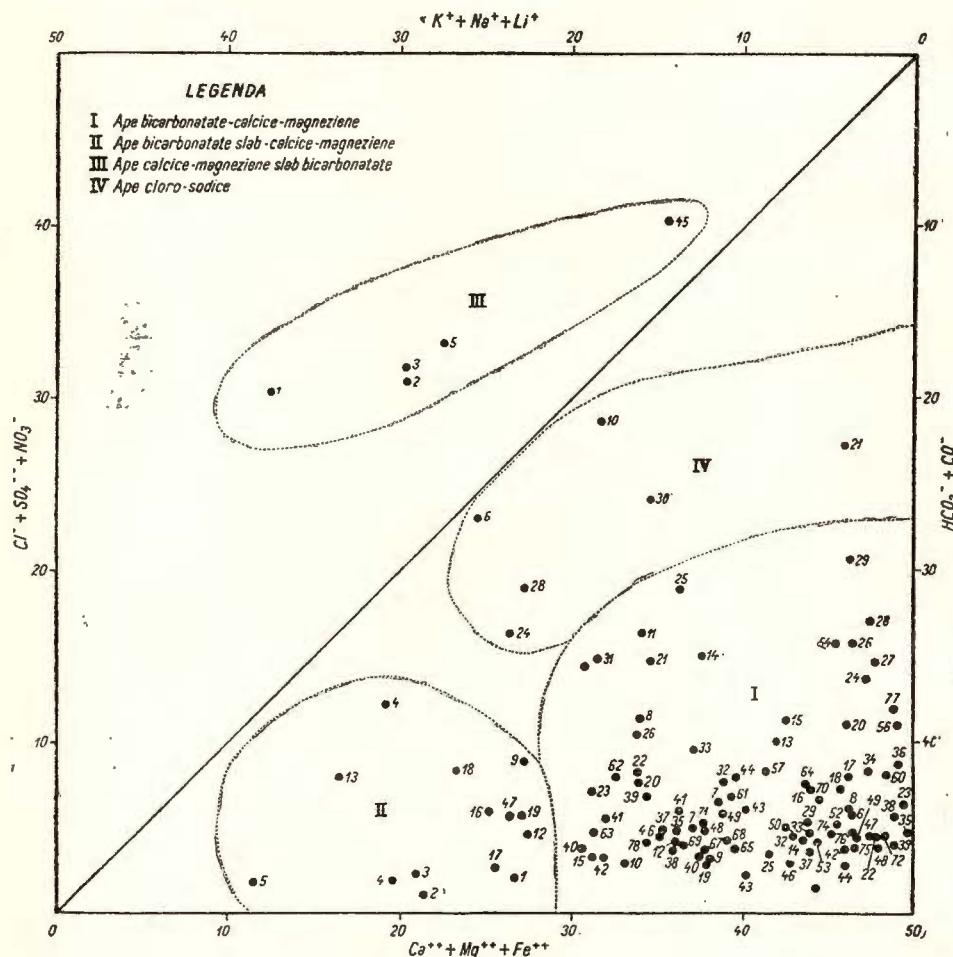
Din analiza hărții hidrochimice generale și mai ales din examinarea diagramei Tolstihin rezultă că apele din regiunea cercetată pot fi încadrate din punct de vedere chimic în patru grupe: ape bicarbonatace, calcice, magneziene; ape bicarbonatace sodice; ape sulfatace, clorurate-sodice și magneziene; ape cu caractere intermedie, bicarbonatace și sulfatace, calcice-magneziene și sodice.

În ce privește încadrarea apelor în aceste categorii, constatăm că majoritatea (108) fac parte din grupele de ape bicarbonatace și anume bicarbonatace, calcice și magneziene sau bicarbonatace sodice.

Un număr redus de probe (5) se încadrează în grupul apelor sulfatace și clorurate sodice și magneziene, iar altele (în număr de 6) au caractere mixte: bicarbonatace și sulfatace-clorurate, calcice-magneziene și sodice.

În ce privește chimismul deosebit al apelor din aceste două categorii, observăm că exceptînd două probe (5 și 10), care sunt de pe cîmp, toate celelalte probe sunt din luncă sau de pe terasa joasă a Dunării, din zonele Bechet și T. Măgurele, zone

în care depozitele aluvionare ale luncii și terasei joase care cantonează stratele acvifere respective stau direct peste depozite de vîrstă sarmătiană. Conținutul ridicat în sulfati și cloruri de sodiu sau magneziu trebuie pus pe seama depozitelor sarma-



Reprezentarea grafică a compoziției chimice a apelor, după Tolstîhin.

I, ape bicarbonatate-calcice-magneziene; II, ape bicarbonatate slab calcice-magneziene; III, ape calcice-magneziene, slab bicarbonatate; IV, ape cloro-sodice.

tiene, bogate în aceste săruri și cu care stratele acvifere respective vin în contact direct. Mai observăm că probele cu cel mai ridicat conținut de sulfati și cloruri de sodiu provin din sectorul T. Măgurele, unde Sarmătianul este format din argile, spre deosebire de sectorul Bechet, unde Sarmătianul este calcaros.

Mineralizația totală a apelor din regiune variază între 0,3—1,9 g/l, cu excepția unei singure probe care are o mineralizație foarte ridicată, de 3,2 g/l (proba 2—205/I).

Variatia mineralizației apelor de pe diferite unități morfologice, în cele două interfluvii (Jiu—Olt și Olt — Călmățui), rezultă clar din tabloul 3. Din analiza datelor

**TABLOUL 3**  
*Repartizarea apelor în funcție de mineralizația totală*

Unitatea morfologică	Interfluviul Jiu—Olt						Interfluviul Olt—Călmățui					
	< 0,5		0,5—1,0		> 1,0		< 0,5		0,5—1,0		> 0,1	
	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%
Cimp	5	14,7	23	27,6	6	17,7	—	—	6	42,8	8	57,2
Terasa veche	2	33,4	4	66,6	—	—	—	—	—	—	—	—
Terasa înaltă	1	12,5	5	62,5	2	25,0	—	—	—	—	—	—
Terasa superioară	—	—	3	60,0	2	40,0	—	—	1	100,0	—	—
Terasa inferioară	—	—	19	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Terasa joasă	2	18,2	7	63,6	2	18,2	1	25,0	1	25,0	2	50,0
Lunca	—	—	4	80,0	1	20,0	—	—	3	25,0	9	75,0
Total număr probe	10	—	65	—	13	—	1	—	11	—	19	—
Total	—	11,3	—	73,9	—	14,8	—	3,2	—	35,5	—	61,3

cuprinse în acest tablou, se constată că apele din interfluviul Olt — Călmățui au o mineralizație mult mai ridicată decât cele din interfluviul Jiu — Olt. Astfel, în primul interfluviu apele cu o mineralizație mai mare de 1 g/l reprezintă 61,3% din totalul apelor, pe cînd în cel de al doilea numai 14,8%. De asemenea, se mai remarcă că în interfluviul Olt — Călmățui apele cu o mineralizație mai mică de 0,5 g/l sunt foarte rare.

Gradul de mineralizație diferit se datorește constituției litologice diferite a depozitelor prin care circulă aceste ape. Astfel, în interfluviul Olt — Călmățui apele circulă un timp relativ îndelungat prin depozite loessoide prin care circulația se face lent și apa dizolvă o mare cantitate de săruri. În interfluviul Jiu — Olt circulația apelor se face din contra rapid, prin depozite în majoritatea cazurilor nisipoase.



De asemenea, se mai constată în cadrul fiecărui interfluviu o ușoară creștere a mineralizației apelor de pe terase și luncă față de apele de pe câmp. Mineralizația apelor din depozitele aluvionare ale diferitelor nivele de terasă este mai ridicată, în special acolo unde acestea drenează strate acvifere din unități morfologice superioare.

În ce privește duritatea totală a apelor, aceasta variază între 9—50 grade germane. Mai frecvent duritatea este cuprinsă între 10—30 grade germane (80—87% din totalul probelor analizate).

Privitor la potabilitatea apelor și la încadrarea acestora în prevederile STAS Nr 1342—50, constatăm că majoritatea prezintă depășiri chiar a limitelor excepționale, mai ales la ionii  $\text{Na}^+ \text{K}^+$  și  $\text{CO}_2$  liber.

Deoarece însă prevederile STAS sunt prea restrâinse, considerăm utilă încadrarea apelor din regiunea cercetată în clasificarea apelor potabile și nepotabile în funcție de mineralizare, duritate și conținut de săruri minerale ( $\text{NaCl}$  și  $\text{SO}_4\text{Na}_2$ ), întocmită de E. LITEANU, S. ROTMAN, A. PRICĂJAN, D. SLĂVOACĂ și T. BANDRABUR (1956). Potrivit acestei clasificări, apele din regiunea cercetată se încadrează în următoarele clase: B (ape potabile normale), C (ape potabile admisibile), D (ape nepotabile de gradul I), E (ape nepotabile de gradul II) și F (ape nepotabile de gradul III).

Apele corespunzînd clasei B îndeplinesc integral prescripțiunile STAS privind conținutul admisibil de săruri.

Apele corespunzătoare clasei C se situează în general în categoria apelor având un conținut de săruri la limita excepțională superioară, potrivit STAS 1342 — 50, dar care sunt încă admisibile ca ape potabile.

În clasa D au fost incluse ape care, deși depășesc prevederile STAS, ar putea fi utilizate pentru alimentări cu apă, mai ales în regiunile în care apele de adâncime prezintă o mineralizare egală sau mai ridicată.

Clasei E i-au fost atribuite apele freatici cu o mineralizație totală cuprinsă între 3,0 g/l și 5,0 g/l, conținutul în  $\text{NaCl}$  fiind mai mic de 2 g/l, iar conținutul în  $\text{SO}_4\text{Na}_2$  sub 0,5 g/l.

În clasa F sunt incluse ape care, datorită conținutului excesiv în săruri, nu numai că sunt nepotabile, dar în marea lor majoritate sunt chiar dăunătoare în cazul utilizării lor la alimentări cu apă.

Din examinarea repartizării acestor categorii de ape în regiunea cercetată (tabloul 4), constatăm că apele din interfluviul Jiu—Olt sunt net superioare și din punct de vedere al potabilității celor din interfluviul Olt—Călmățui.

Astfel, în interfluviul Jiu—Olt apele potabile (B și C) reprezintă 78,4% din totalul apelor, iar cele nepotabile (D și E) — 21,6%. Observăm că apele nepotabile, în marea lor majoritate (95%), se încadrează în categoria D (ape nepotabile de gradul I).



TABLOUL 4

*Repartizarea claselor de potabilitate a apelor*

Unitatea morfo-logică	Interfluviul Jiu – Olt								Interfluviul Olt – Călmățui									
	B		C		D		E		B		C		D		E		F	
	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%	nr. probelor	%
Cîmp	5	14,7	23	67,6	6	17,7	—	—	—	—	2	14,3	9	64,2	2	14,3	1	7,2
Terasa veche	2	33,3	4	66,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Terasa înaltă	1	12,5	5	62,5	2	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Terasă superioară	—	—	3	60,0	2	40,0	—	—	—	—	1	10,0	—	—	—	—	—	
Terasa inferioară	—	—	17	89,5	2	10,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Terasa joasă	2	18,2	6	54,5	3	27,3	—	—	1	25,0	—	—	2	50,0	1	25,0	—	
Lunca	—	—	1	20,0	3	60,0	1	20,0	—	—	—	—	8	66,6	2	16,7	2	16,7
Total număr probe	10	—	59	—	18	—	1	—	1	—	2	—	20	—	5	—	3	—
Total	—	11,4	—	67,0	—	20,5	—	1,1	—	3,2	—	6,45	—	64,5	—	16,1	—	9,7

În interfluviul Olt – Călmățui apele potabile (B și C reprezintă numai 9,7% din totalul apelor, iar cele nepotabile (D,E și F) 90,3%. Din totalul apelor nepotabile, 71,5% se încadrează în clasa D, iar 28,5%, în clasele E și F. Raportate la totalul probelor, apele nepotabile de gradul II și III (E și F) reprezintă 1,1% în interfluviul Jiu – Olt și 25,8% în interfluviul Olt – Călmățui.

Întrucît numeroase izvoare din regiune și anume cele din cîmpul înalt și din terasele veche, înaltă și superioară a Jiului și partajal a Dunării, datorită debitului lor mare, pot fi utilizate pentru irigații, considerăm necesar să facem o sumară apreciere a apelor și din acest punct de vedere.

Temperatura se menține în general între 12–15°C, astfel încît ea nu poate dăuna vegetației.

Cantitatea de săruri dizolvate a apelor care interesează în irigații nu depășesc valoarea maximă admisibilă de 1,7 g/l. Din totalul de 119 probe, numai 3 (din



zonele de luncă a interfluviului Olt — Călmățui) au o mineralizare totală peste 1,7 g/l.

În ceea ce privește sărurile de sodiu, considerate ca fiind cele mai vătămătoare, acestea sunt în general în cantități reduse cu mult sub limita admisibilă.

## CONCLUZII

Cercetările noastre au adus o serie de contribuții cu privire la unele probleme de ordin morfologic, geologic și hidrogeologic.

Din punct de vedere geomorfologic, am făcut unele precizări cu privire la extensiunea diferitelor nivele de terasă ale Dunării, Jiului și Oltului. Pentru stabilirea nivelelor de terasă, ne-am sprijinit pe date geologice, întrucât s-a constatat că în unele zone numai datele morfologice nu sunt suficiente, ducând adesea la concluzii eronate.

În acest sens, menționăm că terasele Vișina — Caracal și Lița, considerate în trecut ca terase superioare, s-au dovedit a fi terase inferioare.

Din punct de vedere geologic, forajele executate în regiune au pus în evidență prezența depozitelor cretacice, sarmațiene, pliocene și cuaternare.

Cu privire la depozitele cretacice, am stabilit continuarea spre NE a calcarelor cretoase din zona Somovit, pînă la Lița.

Sarmațianul a fost întîlnit într-o serie de noi puncte necitate pînă acum.

Am stabilit prezența Sarmațianului superior în zona Odaia — T. Măgurele.

Am pus în evidență trecerea laterală de la faciesul calcaros al Sarmațianului de la W de Corabia la faciesul argilos-nisipos, spre Islaz — T. Măgurele.

Depozitele pliocene au fost de asemenea întîlnite în majoritatea forajelor executate. Totodată, am detectat terminația periclinală din zona Murta — Celaru a anticlinialului ce vine din direcția Balș — Caracal — Celaru.

S-a făcut o descriere litologică amănunțită a depozitelor cuaternare. În depozitele terasei înalte, la Căciulătești, am găsit un orizont de tuf vulcanic, precum și un molar de *Mammonteus primigenius*.

Din punct de vedere hidrogeologic, a fost stabilită în regiunea cercetată existența unui număr de șapte strate acvifere freatiche corespunzătoare celor șapte nivele morfologice și anume: lunca, terasa joasă, terasa inferioară, terasa superioară, terasa înaltă, terasa veche și cimpul.

Se constată o diferență între stratele acvifere din interfluviul Jiu — Olt față de cele din interfluviul Olt — Călmățui, astăzi în ce privește adâncimea NH, cît și în ce privește chimismul apelor subterane, apele din primul interfluviu fiind superioare din punct de vedere calitativ.

Față de debitele ridicate pe care le prezintă izvoarele ce apar din stratele acvifere freatiche din zona de cîmp a ambelor interfluvii, din terasa veche a Jiului, din



TABLOUL 1

Nr crt	Formațiuni Locații	Unitatea morfologică	Cota	Q <sub>s</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>p</sub>	Q <sub>s</sub> -Q <sub>s</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>p</sub>	P <sub>s</sub>	P <sub>i</sub>	M <sub>s</sub>	Cr.	J.	Tr.
1	Celaru *) . . . .	C.	131	7,00	—	—	N.H.P. Pa.	Pr.	Pe.H. An.	A.An. N.	N.	Mn.	N.G.	—	—
2	Soreni *) . . . .	C.	132	—	—	—	Pr.	Pr.	Pr.	Pr.	Pr.	Pl./M <sub>s</sub>	544	1 754	1 802
3	Redea **) . . . .	C.	127	—	—	—	Pa.N. Pe.	Pr.	Pr.	Pr.	Pr.	Pr.	197	226	1 860
4	Gingiova . . . .	t <sub>g</sub>	52	Pr.	N. Pe.	10,30	—	—	—	—	N.m. N.	39,35	—	Co. 41,70	—
5	Greciști . . . .	L.	43	12,10	—	—	—	—	—	—	N.m. N.	36,40	—	—	—
6	Bechet . . . .	L.	28	N.Mi.Pe.	12,60	—	—	—	—	—	—	—	19,67	—	—
7	Bechet . . . .	t <sub>g</sub>	37	Nd.Na.	11,20	N. Pe.	16,40	—	—	—	—	—	—	Mo.Co. 21,42	—
8	Bechet . . . .	t <sub>g</sub>	44	Pr.	15,80	—	Nd.N. Pe.	—	—	—	N.	N.Nm.	—	—	—
9	Bechet (5 Km N)	t <sub>g</sub>	52,50	Pr.	23,80	Nd.	Na.	N.Pe.	—	—	48,00	—	—	—	—
10	Ogrin (N Bechet)	t <sub>g</sub>	71	Pr.	5,60	13,50	—	—	—	40,30	53,00	66,10	66,90	—	—
11	Padeș . . . .	tv.	102	—	—	15,50	N.Pn.	N.Pe.	—	A.An. 42,87	—	—	—	—	—
12	G.A.S.Dains (SE Daneș) . . . .	tv.	97,50	Pr.	—	12,35	22,50	—	35,0	—	—	—	—	—	—
13	Murta (1,5 km NNW)	L.	44	N.Pe.	7,00	—	—	—	—	A.An. 80,20	N.	85,38	—	—	—
14	Murta (1,5 km NNW)	t <sub>g</sub>	57	Nd.M.	5,15	N.Pe.	15,60	—	—	—	N.m. 40,20	89,36	—	—	—
15	Murta (1 Km N)	t <sub>g</sub>	62,50	Nd.Np.T.	16,051	18,60	—	N.Pe.	—	N.Pe.	35,40	—	—	—	—
16	Murta (1,3 Km NE)	t <sub>g</sub>	82	Nd.	12,70	Pr.	17,0	—	—	34	49,50	—	—	—	—
17	Georocel (1 Km N)	tv.	92	Nd.	2,05	—	Pr.	N.Pe.	10,50	—	35,00	—	—	—	—
18	Georocel (0,5 Km NNE)	tv.	103	Nd.	4,25	—	Pan.	N.Pe.	18,05	—	35,00	—	—	—	—
19	Daneș (0,5 Km NE) . . .	C.	112,50	Nd.	4	—	—	Np.Pn.	27,70	Pr.	Nu.An. 56,00	—	—	—	—
20	Dăbuleni **) . . .	L.	28	Pr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Pl./cr. 52	1 846
21	Potelu *) . . . .	L.	28	N.Na.Pe.	14	—	Nd.Pn. N.Pe.	—	—	An.	N.	Nm. 28	—	Co. 29,00	—
22	Potelu . . . .	t <sub>g</sub>	52,50	Pr.	—	20,80	Na.N. Pe.	—	—	30,20	43,50	50	—	Co.G. N.A.	—
23	Grojdibod . . . .	L.	24	—	10,60	—	Pn.N.Pe.	—	—	—	N.	16	25,10	Cg. 35,00	—
24	Grojdibod N . . . .	t <sub>g</sub>	46	Pr.	19,80	—	N.Pe.	—	—	24,60	N.	39,10	48,55	50,50	—
25	Grojdibod (2,5 Km N)	t <sub>g</sub>	64	—	—	Pan.	17,00	—	Na.N.A.	—	—	—	—	—	—
26	Urzica (S) . . . .	t <sub>g</sub>	82	—	—	—	Pn.Np.	23,20	—	An.	40,10	—	—	—	—
27	Obârja-Galbeni (S)	tv.	97,50	—	—	Pn.Np.	26,30	N.Pe.	31,60	Pn.Ap. 41,80	N.Pe.An. 40,40	—	—	—	—
28	C. Părului (N) . . .	C.	103,90	—	—	Pr.	—	N.Np.	30	Pr.	N.Pe. Na.A. 60	—	—	—	—
29	Redea (NW) *) . . .	C.	122	—	—	Pr.	—	N.Np.	75,40	—	—	—	—	—	—
30	Rotunda *) . . . .	C.	112	N.Pc.	—	Pr.	18,00	Pr.	—	—	A.	N.	—	Co. 47,82	—
31	Corabia . . . .	L.	23	25,20	—	—	—	—	—	—	26,30	47,81	—	—	—
32	Gircov . . . .	t <sub>g</sub>	40	Pr.	Nn.N.Pe.	27,10	Np.Pn. N.Pc.	—	—	A.an. 49,60	63	—	—	—	—
33	Văldăstria (3 Km S)	t <sub>g</sub>	55	Pr.	—	28,30	N.Pe.	—	—	30,00	—	—	—	—	—
34	Văldăstria (1 Km E)	t <sub>g</sub>	56	Pr.	—	29,00	Pn.Np.	23,20	—	A.an. 31,30	—	—	—	—	—
35	Vîrtoiu . . . .	t <sub>g</sub>	42,50	Pr.	—	27,3	N.Pc.	—	—	29,60	—	—	—	—	—
36	Vîjina Nouă (SE)	t <sub>g</sub>	58,16	Pr.	—	22,50	Pn.N.Pc.	—	—	An.	23,40	—	—	—	—
37	Vîjina Veche (3 Km S)	t <sub>g</sub>	54,23	Pr.	—	24,50	Pn.Na.	—	—	A.an. 26,20	—	—	—	—	—
38	Vîjina Veche (1 Km SE)	t <sub>g</sub>	54,22	Pr.	—	17,48	Pn.N.Pe.	—	—	A.	20,88	—	—	A.an. Na.	—
39	Vîjina Veche (S)	t <sub>g</sub>	52	Pr.	—	18,30	N.Pc.	—	—	50,90	—	—	—	—	—
40	Vîjina Veche (2 Km N) . . . .	t <sub>g</sub>	62,61	Pr.	—	24,80	Pn.Na.	—	—	A.	26,00	—	—	—	—
41	Vîjina Veche (4,5 Km ENE)	t <sub>g</sub>	55,62	Pr.	—	15,80	N.Pa.	—	—	A.	17,50	—	—	—	—
42	Cilieni (2,5 Km W) . . . .	t <sub>g</sub>	54	Pr.	—	13,70	N.Pc.	—	—	A.an. 18,50	—	—	—	—	—
43	Cilieni (0,7 Km W) . . . .	t <sub>g</sub>	51	Pr.	—	12,30	N.Pc.	—	—	A.	40,00	—	—	—	—
44	Cilieni (W) . . . .	t <sub>g</sub>	48	Pr.	—	6,10	N.Pc.	—	—	N.a.A.	35,30	—	—	—	—
45	Cilieni (E) . . . .	L.	46	N.Pa.	5,75	—	—	—	—	A.an.C. 40,00	—	—	—	—	—
46	Cilieni (4,5 Km SW) . . . .	t <sub>g</sub>	55	Pr.	—	21,80	N.Pc.	—	—	A.	27,30	—	—	—	—
47	Cilieni (5,5 Km SW) . . . .	t <sub>g</sub>	49	Pr.	—	17,40	N.Pc.	—	—	N.a.A.	25,10	—	—	—	—
48	Corabia (3 Km NE) . . . .	t <sub>g</sub>	49,11	Pr.	—	24,30	N.Pc.	—	—	A.	29,70	—	—	—	—
49	Corabia (4,5 Km NE) . . . .	t <sub>g</sub>	46,48	Pr.	—	24,30	N.Pc.	—	—	N.a.A.	27,80	—	—	—	—
50	Măgura Strimbiă (Wisla) . . . .	t <sub>g</sub>	56	N. Na.	32,70	N. Po.	44,60	—	—	—	—	—	—	A.ad. N.co. 94,00	—
51	Măgura Strimbiă (N) . . . .	t <sub>g</sub>	37,50	N.p.N.	13,70	N.Pc.	24,20	—	—	—	—	—	—	Nm.N. C.co. 77,40	—
52	Islaz (2,5 Km E)	L.	27	—	17,60	—	—	—	—	—	—	—	—	Na.Asc. 25,00	—
53	Islaz (1,8 Km W)	L.	22	N.ML	18,70	—	—	—	—	—	—	—	—	C. 13,40	—
54	Islaz (SW) . . . .	t <sub>g</sub>	47	N.Np.	23,97	N.Pc.	33,20	—	—	—	—	—	—	C. 40,40	—
55	T. Măgurele . . . .	L.	21,80	N.Na.	15,20	M.I.	—	—	—	—	—	—	—	A.Na. T. 49,00	—
56	T. Măgurele (S Odala) . . . .	t <sub>g</sub>	31	Np.N.	—	N.Pc.	22,10	—	—	—	—	—	—	A.an. Na. 46,50	—
57	T. Măgurele (S Gară) . . . .	t <sub>g</sub>	26	—	16,00	N.Pa.	—	—	—	—	—	—	—	N. 21,83	—
58	Lipa (S) . . . .	t <sub>g</sub>	51	Pr.	—	Np.Pn. N.Pc.	35,80	—	—	—	—	—	—	C. 41,10	—
59	Rișoara (700 m NNE)	C.	83,50	—	—	Pr.	—	27,80	Pr.	Pn.An. N.Na.	53,30	—	—	—	—
60	Moldoveni * . . . .	t <sub>g</sub>	33	Pan.	5,00	N.Pc.	19,00	—	—	A.N.Pc.	73,50	—	—	—	—
61	Zăvala * . . . .	L.	52	N.Na.Pc.	10,00	—	—	—	—	N.	15,00	—	—	Co. 16,00	—
62	Traian (SSW) . . . .	L.	24	N.Na.Pc.	16,70	—	—	—	—	A.	46,98	—	—	C. 16,8	—
63	Traian (1 Km NE)	t <sub>g</sub>	76	—	—	Pn.N.Pc.	46,96	—	—	N.Pc.	38,40	—	—	—	—
64	Traian (2 Km N)	C.	95	—	—	Pr.	—	35,90	Pr.	N.Pc.	38,42	—	—	—	—
65	Putineiu . . . .	C.	90	—	—	Pr.	—	31,30	Pr.	N.Pc.	36,65	—	—	—	—

argiloase nisip  
nisipcağız.


**Institutul Geologic al României**  
 Observație: Ultima cifră din coloana orizontală  
 (exemplu: la forajul Celariu 291) reprezintă adinținea la care se găsesc talpi forajului, spre deosebire de celelalte cifre care reprezintă adințințele patului formațiunilor (exemplu, la același foraj 201,70 m se reprezintă numărul P/1M).  
 \* Date preluate din lucrări anterioare.  
 (12,13,14)  
 \*\* Date preluate de la Dir. Petrolu.

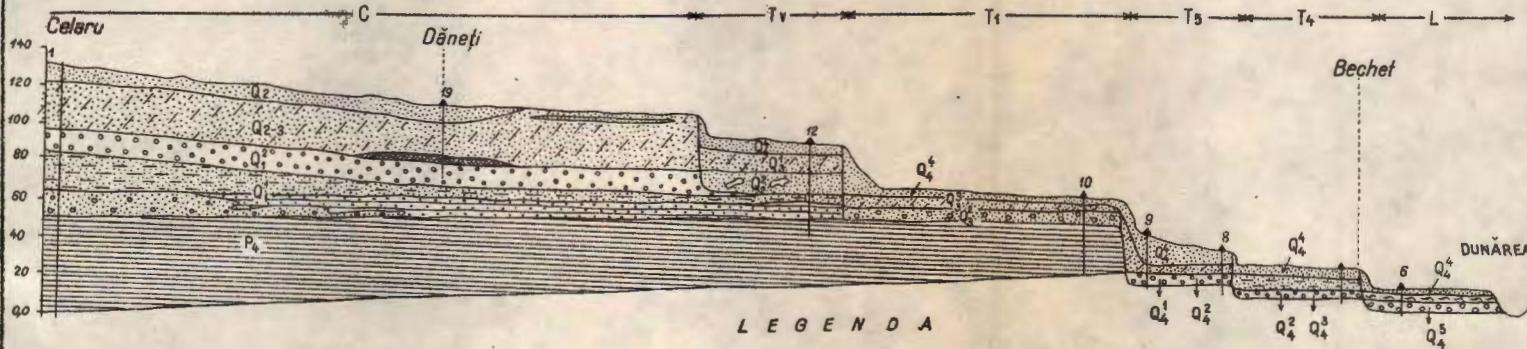


**TABLOUL 2**  
*Analizele probelor de apă, recolțate din regiunea Jiu—Călmățui*

Nr. crt	Nr. probei	Nr. docum. hidrogeol.	Amplasament	Unitatea morphologică	A N I O N I										C A T I O N I										Durată totală grade germane	Mineraliza- ția totală g/kg	Clasa de potabilitate
					Cl <sup>-</sup>		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>		Ca <sup>++</sup>		Mg <sup>++</sup>		Fe <sup>++</sup>						
gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%
1	1	374/I	G.A.C. Gura Padinei	T <sub>s</sub>	0,0124	1,8	urme	—	0,5765	48,2	absent	—	0,0001	—	0,1065	23,6	0,0370	9,5	0,0404	16,9	urme	—	—	14,5	0,8118	C	
2	2	375/I	1 km. S. Vădăstrața	T <sub>s</sub>	0,0071	0,7	urme	—	0,6009	37,2	0,2000	12,1	absent	—	0,1777	29,1	0,0451	8,5	0,0401	12,4	urme	—	—	15,5	1,1026	D	
3	3	372/I	2 km. SSW Urzica	T <sub>s</sub>	0,0152	2,1	urme	—	0,6162	47,9	absent	—	absent	—	0,1429	29,4	0,0301	7,1	0,0345	13,5	urme	—	—	12,0	0,8774	C	
4	4	376/I	2 km. ESE Obîrșia Veche	T <sub>t</sub>	0,0213	1,8	urme	—	0,7382	38,0	0,2000	10,2	0,0002	—	0,2238	30,6	0,0601	9,4	0,0389	10,0	—	—	—	17,4	1,3348	D	
5	5	374/I	1 km. W Cîmpu Părului	C	0,0177	1,6	urme	—	0,8938	47,9	0,0100	0,5	absent	—	0,2755	39,1	0,0301	4,1	0,0223	6,0	urme	—	—	9,3	1,2917	D	
6	6	363/I	0,75 km. E. Stăvaru	T <sub>o</sub>	0,0213	2,6	0,0247	2,2	0,6284	44,6	0,0080	0,6	absent	—	0,0197	3,7	0,0301	6,5	0,1116	39,8	0,0002	—	—	29,9	0,8808	C	
7	7	424/I	2 km. ENE Potelu	T <sub>s</sub>	0,0337	4,7	0,0103	1,1	0,5399	44,2	absent	—	absent	—	0,0598	13,0	0,0721	18,0	0,0464	19,0	urme	—	—	20,7	0,8347	C	
8	8	402/I	3,7 km. ESE Odaia	C	0,0248	4,0	0,0165	2,0	0,4637	43,1	0,0100	0,9	urme	—	0,0142	3,5	0,1042	29,5	0,0362	16,9	0,0003	0,1	22,9	0,7346	C		
9	9	426/I	3 km. ESE Rătunda	C	0,0142	2,1	urme	—	0,5277	47,0	0,0100	0,9	absent	—	0,0515	12,0	0,0701	19,0	0,422	19,0	urme	—	—	19,5	0,7756	C	
10	10	429/I	1,7 km. E Bucinisu	C	0,0142	1,9	0,0095	0,9	0,6193	47,2	absent	—	absent	—	0,0840	17,0	0,0391	9,2	0,0621	23,8	0,0010	—	—	19,8	0,8769	C	
11	11	427/I	1,2 km. W Rătunda	C	0,0195	2,0	0,0021	—	0,8541	48,0	absent	—	absent	—	0,0358	5,3	0,0932	16,0	0,1013	28,7	0,0014	—	—	36,4	1,1696	D	
12	12	435/I	Est Zvorsca	C	0,0248	2,9	0,0098	0,9	0,6527	45,1	0,0160	1,1	absent	—	0,0762	13,9	0,0561	11,8	0,0699	24,3	urme	—	—	23,9	0,9622	C	
13	13	417/I	1,5 km. E Prapuru	C	0,0354	3,9	0,0119	0,9	0,6405	40,3	0,0800	4,9	absent	—	0,0484	8,1	0,0521	10,0	0,1013	31,9	urme	—	—	30,6	1,0237	D	
14	14	418/I	2 km. W Odaia	C	0,0177	2,7	0,0024	0,3	0,5246	46,0	0,0120	1,0	absent	—	0,0282	6,6	0,0561	15,0	0,0645	28,4	0,0003	—	—	22,7	0,7603	C	
15	15	428/I	3,8 km Ocolnă	T <sub>o</sub>	0,0337	4,4	0,0082	0,7	0,5186	39,0	0,0800	5,9	absent	—	0,0379	7,6	0,0762	17,4	0,0663	25,0	0,0003	—	—	25,9	0,8704	C	
16	16	423/I	Com. Ianca	T <sub>s</sub>	0,0195	3,5	0,0095	1,2	0,4179	42,7	0,0260	2,6	absent	—	0,0212	5,9	0,0794	24,7	0,0379	19,4	0,0005	—	—	19,8	0,6685	C	
17	17	519/I	3,5 km N. Ianca	T <sub>t</sub>	0,0520	4,69	0,0453	3,02	0,800	42,23	0,0015	0,06	—	—	0,0248	3,7	0,1901	30,5	0,0594	15,8	—	—	—	41,02	1,17316	D	
18	18	520/I	N. Pădurea Troaca	T <sub>o</sub>	0,014	3,25	0,0218	3,74	0,320	42,93	0,0007	0,08	—	—	0,0119	4,33	0,0609	25,29	0,0294	20,38	—	—	—	15,60	0,4588	B	
19	19	521/I	1,3 km. N Secț. Gostat Ocolnă	T <sub>o</sub>	0,0180	2,06	0,009	0,74	0,710	47,76	0,0007	0,04	—	—	0,0685	12,26	0,0462	9,55	0,0822	28,19	—	—	—	25,80	0,9347	C	
20	20	522/I	Pădurea Dăbuleni	T <sub>t</sub>	0,0620	7,99	0,0284	2,730	0,520	39,10	0,0003	0,18	—	—	0,0190	3,85	0,1372	31,45	0,0384	14,70	—	—	—	28,56	0,8080	C	
21	21	523/I	3,5 km. SW Orășani	L	0,0400	4,82	0,1070	9,60	0,5100	35,54	0,0007	0,4	—	—	0,0956	17,99	0,0980	21,17	0,0300	10,80	0,0003	0,04	21,00	0,8817	D		
22	22	524/I	0,5 km. E Orășani	T <sub>4</sub>	0,0060	1,35	0,0165	2,87	0,3350	45,70	0,0007	0,08	—	—	0,0064	2,37	0,0607	25,62	0,0312	22,01	—	—	—	16,00	0,4566	B	
23	23	525/I	3,4 km. N Bechet	T <sub>4</sub>	0,0040	0,96	0,0292	5,09	0,3200	43,79	0,0015	0,16	—	—	0,0013	0,51	0,0666	28,27	0,0300	21,22	—	—	—	16,50	0,4327	B	
24	24	526/I	Com. Sărata	L	0,0060	0,95	0,1000	12,45	0,3800	36,54	0,0007	0,06	—	—	0,0105	2,75	0,0862	25,76	0,0432	21,49	—	—	—	22,40	0,6267	C	
25	25	527/I	1 km. NW Dăbuleni	T <sub>t</sub>	0,0060	1,55	0,0086	1,73	0,3000	46,63	0,0007	0,09	—	—	0,0204	8,57	0,0529	25,54	0,0198	15,89	—	—	—	12,20	0,4085	B	
26																											

Nr. ct	Nr. probi Nr. docum. hidrogeol.	Amplasament	Unitatea morphologică	A N I O N I										C A T I O N I										Durata totală grade germane	Mineraliza- ția totală g/kg	Clasa de potabilitate	
				Cl <sup>-</sup>		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		NA <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>		CA <sup>++</sup>		Mg <sup>++</sup>		Fe <sup>++</sup>							
				gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%	gr/kg	%				
52	53	547/I	5,2 km. SE Castra Nova	C	0,0080	1,44	0,0181	2,42	0,436	46,08	0,0007	0,06	—	—	0,0193	5,5	0,0920	30,1	0,0264	14,4	0,00009	—	19,30	0,5947	C		
53	54	548/I	W com. Apelu Vii	C	0,0580	13,8	0,0090	1,52	0,250	34,6	0,0007	0,08	—	—	0,0124	4,57	0,0784	33,2	0,0174	12,23	—	—	15,30	0,4260	B		
54	56	549/I	E Marotinu de Sus	C	0,0720	5,75	0,0840	4,89	0,86	39,3	0,0016	0,06	—	—	0,0069	0,84	0,2116	29,5	0,084	19,66	0,00008	—	49,84	1,3202	D		
55	57	550/I	2 km. WSW Mîrșani	C	0,0200	5,54	0,0123	2,46	0,2600	41,9	0,0016	0,10	—	—	0,0204	8,76	0,0568	28,00	0,0162	13,24	0,0001	—	11,9	0,3875	B		
56	60	551/I	Georocel	T <sub>e</sub>	0,0180	4,60	0,0181	3,38	0,2800	42,0	0,0016	0,02	—	—	0,0039	1,50	0,0803	36,7	0,0156	11,80	—	—	15,12	0,4175	B		
57	61	461/I	0,6 km. S Raeji	T <sub>e</sub>	0,0106	2,6	0,0066	1,2	0,3051	43,4	0,0200	2,8	—	—	0,0240	10,7	0,0601	26,1	0,0181	12,9	0,001	0,3	12,6	0,5728	C		
58	62	552/I	1,5 km. W Vișina Veche	C	0,0500	6,33	0,0140	1,3	0,5700	42,28	0,0016	0,09	—	—	0,0892	17,46	0,0744	16,88	0,0414	15,66	—	—	20,30	0,8407	C		
59	63	553/I	3,3 km N Vișina Veche	T <sub>s</sub>	0,0160	2,24	0,0197	2,24	0,5600	45,47	0,0007	0,05	—	—	0,0857	18,70	0,0744	18,38	0,0312	12,92	—	—	17,92	0,7879	C		
60	64	554/I	Brastavăju	T <sub>t</sub>	0,0400	4,50	0,0304	2,54	0,6500	42,92	0,0007	0,04	—	—	0,0347	6,09	0,0960	19,31	0,0732	24,6	—	—	30,8	0,9252	C		
61	65	555/I	5,4 km. E Crusoiv	T <sub>s</sub>	0,0120	1,68	0,0190	1,96	0,5550	46,36	0,0003	—	—	—	0,0480	10,66	0,0764	19,45	0,0468	19,89	—	—	21,85	0,7576	C		
62	67	556/I	SE Vlădila	C	0,0160	2,38	0,0090	0,94	0,5400	46,68	0,00015	—	—	—	0,0535	12,30	0,0921	24,3	0,0306	13,40	—	—	20,3	0,7415	C		
63	68	557/I	2,3 km. E 1 Studinița	T <sub>s</sub>	0,0180	2,47	0,0165	1,35	0,5700	46,13	0,0007	0,05	—	—	0,0515	11,00	0,0940	23,00	0,0390	16,0	0,00005	—	—	22,54	0,7899	C	
64	69	558/I	1 km. W Băbiciu	T <sub>s</sub>	0,0140	1,78	0,0206	1,92	0,6200	46,30	0,0003	—	—	—	0,0687	13,60	0,0646	14,70	0,0570	21,7	—	—	22,54	0,8453	C		
65	70	559/I	3 km. W Brezuica	T <sub>e</sub>	0,0180	2,24	0,0444	4,29	0,5700	43,47	0,0002	—	—	—	0,0273	5,30	0,0744	17,30	0,0702	27,2	—	—	27,02	0,8047	C		
66	71	560/I	1 km. E Traianu	T <sub>s</sub>	0,0280	3,40	0,0173	1,56	0,6300	44,95	0,0016	0,09	—	—	0,0650	12,3	0,0980	21,4	0,0450	16,3	—	—	24,5	0,8849	C		
67	72	561/I	2 km. S Vlădila	C	0,0060	1,36	0,0165	2,94	0,3300	45,72	0,0003	—	—	—	0,0043	1,6	0,0882	37,3	0,0156	11,I	—	—	16,24	0,4609	B		
68	73	562/I	4 km. SSE Redea	C	0,0100	2,94	0,0206	4,39	0,2500	42,67	0,0003	—	—	—	0,0151	6,91	0,0607	31,55	0,0132	11,54	0,0005	—	—	11,76	0,3700	C	
69	74	563/I	N V. Soarelui	C	0,0200	2,50	0,0202	1,91	0,6100	45,50	0,0016	0,09	—	—	0,0239	4,72	0,1352	30,68	0,0384	14,60	—	—	28,28	0,8493	C		
70	75	564/I	1,5 km NE Redea	C	0,0120	2,21	0,0132	1,76	0,4200	45,65	0,0029	0,38	—	—	0,0131	3,80	0,0921	30,60	0,0282	16,60	—	—	19,27	0,5815	C		
71	76	565/I	SE Comanca	C	0,0260	3,25	0,0127	1,14	0,6200	45,52	0,0015	0,09	—	—	0,0184	3,57	0,1195	26,73	0,0528	19,70	—	—	29,40	0,8510	C		
72	77	566/I	Deveselu	T <sub>s</sub>	0,0620	6,49	0,0679	5,24	0,6300	38,25	0,0029	0,02	—	—	0,0073	1,15	0,1548	28,70	0,0654	20,15	—	—	37,40	0,9904	D		
73	78	567/I	4 km NNE Traianu	T <sub>s</sub>	0,0120	1,69	0,0197	2,1	0,5500	46,00	0,0029	0,21	—	—	0,0717	15,80	0,0764	19,60	0,0342	14,60	—	—	18,90	0,7670	C		
74	1	204/II	Seaca	L	0,1773	9,7	0,5061	20,3	0,6284	19,8	0,0060	0,2	—	—	0,4556	38,2	0,0609	5,8	0,0375	6,0	0,0001	—	17,1	1,9208	F		
75	2	205/II	Intre com. Seaca și Cioara	L	0,3138	9,8	0,8493	19,6	1,0555	19,2	0,0800	1,4	urme	—	0,6291	30,3	0,0794	4,4	0,1678	15,3	0,0002	—	49,7	3,2716	F		
76	3	198/II	Vinători	C	0,1507	11,3	0,3605	20,0	0,4210	18,4	0,0060	0,3	urme	—	0,2595	30,1	0,0834	11,1	0,0401	8,8	0,0003	—	20,9	1,3884	E		
77	4	197/II	V. Ducna	C	0,0213	2,3	0,1029	8,4	0,5397	37,9	0,0200	1,4	—	—	0,1815	31,2	0,0401	7,9	0,0336	10,9	0,0002	—	13,3	1,0289	D		
78	5	203/II	W Traianu	L	0,2181	13,0	0,4588	20,1	0,4881	16,9	absent	—	—	—	0,3030	27,8	0,1170	12,3	0,0569	9,9	0,0003	—	29,4	1,7043	E		
79	6	199/II	Intre T. Măgurele și Ciupercenii	T <sub>e</sub>	0,1082	6,9	0,3078	14,4	0,7382	27,2	0,0400	1,5	—	—	0,2644	25,9	0,0577	6,5	0,0951	17,6	0,0002	—	30,0	1,6765	E		

## PROFIL GEOLOGIC SCHEMATIC N.S CELARU - BECHET



## LEGENDA

## Stratigrafică

- |   |  |                     |
|---|--|---------------------|
| 1 |  | Holocen superior    |
| 2 |  | Holocen inferior    |
| 3 |  | Pleistocen superior |
| 4 |  | Pleistocen mediu    |
| 5 |  | Pleistocen inferior |
| 6 |  | Villafranchian      |
| 7 |  | Levantin            |

## Litologică

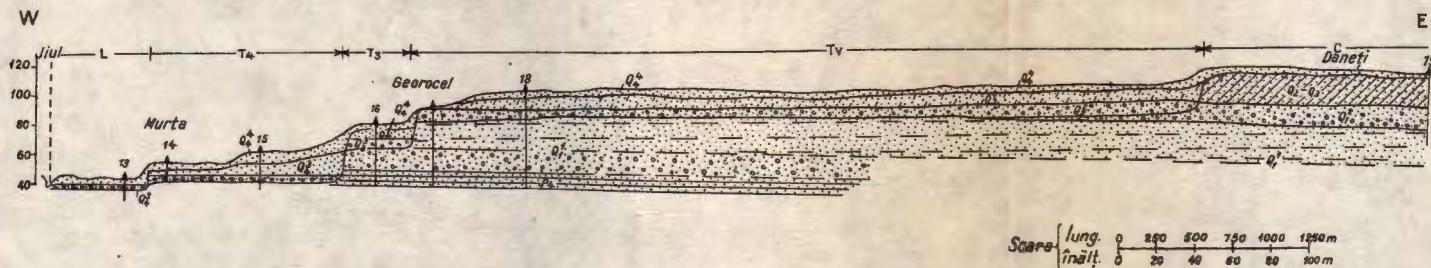
- |    |  |                        |
|----|--|------------------------|
| 13 |  | Nisipuri               |
| 14 |  | Nisipuri prefoase      |
| 15 |  | Prefuri nisipoase      |
| 16 |  | Nisipuri cu argiloase  |
| 17 |  | Nisipuri cu pietrișuri |
| 18 |  | Miluri                 |
| 19 |  | Argile                 |
| 20 |  | Argile nisipoase       |

Scara {lung. 0 1 2 3 4 5 km  
înlăt. 0 20 40 60 80 100 m



Institutul Geologic al României

## PROFIL GEOLOGIC SCHEMATIC W-E N.MURTA-DANEȚI



## L E G E N D A

## STRATIGRAFICĂ

- |    |                  |                           |
|----|------------------|---------------------------|
| 1  | Q <sub>4</sub>   | Holocen superior          |
| 2  | Q <sub>3</sub>   |                           |
| 3  | Q <sub>4</sub>   | Holocen inferior          |
| 4  | Q <sub>1</sub>   |                           |
| 5  | Q <sub>3</sub>   | Pleistocen superior       |
| 6  | Q <sub>1</sub>   |                           |
| 7  | Q <sub>2-3</sub> | Pleistocen mediu superior |
| 8  | Q <sub>1</sub>   |                           |
| 9  | Q <sub>1</sub>   | Pleistocen mediu          |
| 10 | Q <sub>1</sub>   |                           |
| 11 | Q <sub>1</sub>   | Pleistocen inferior       |

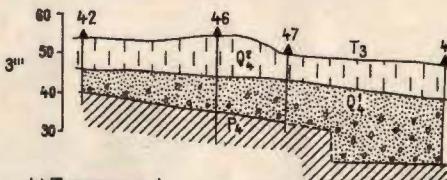
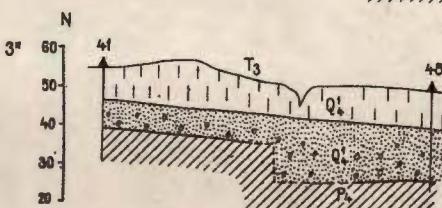
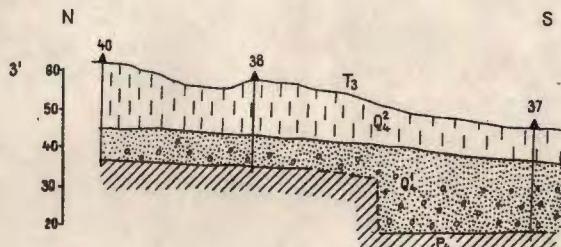
## LITOLOGICĂ

- |    |                       |
|----|-----------------------|
| 11 | Nisipuri              |
| 12 | Nisipuri prefoase     |
| 13 | Prefuri nisipoase     |
| 14 | Nisipuri cupietrișuri |
| 15 | Nisipuri argiloase    |
| 16 | Argile nisipoase      |

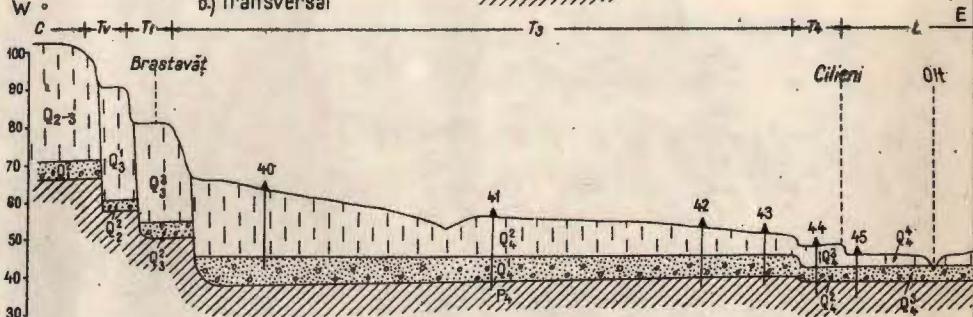
**PROFIL LONGITUDINAL ȘI TRANSVERSAL  
PE TERASA INFERIOARĂ A OLTULUI ȘI DUNĂRII**

SCARA } Lungimilor  
Inălțimilor 0 10 20 30 40 50 m

a). Longitudinale



b) Transversal



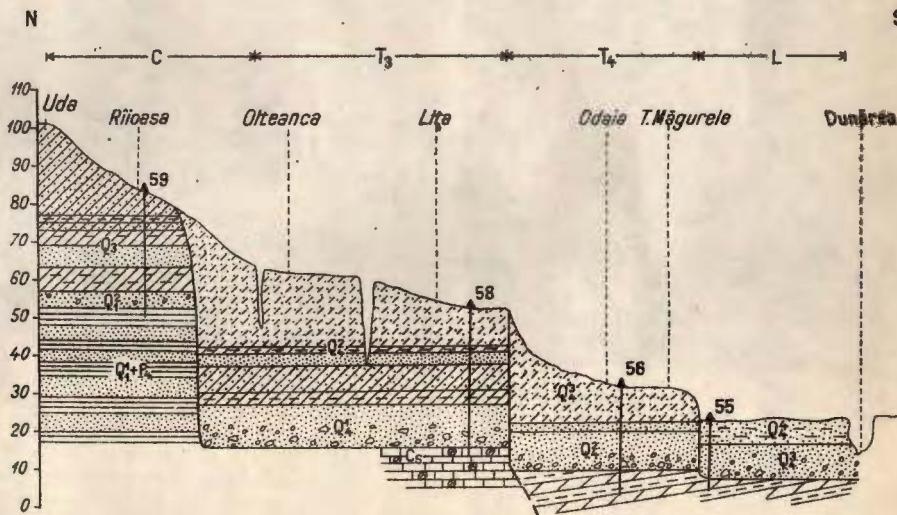
**LEGENDA**

	<i>Holocen superior</i>
	<i>Holocen inferior</i>

	<i>Pleistocen superior</i>
	<i>Pleistocen mediu-sup.</i>

	<i>Pleistocen mediu</i>
	<i>Pleistocen inferior</i>
	<i>Levantin</i>
C	<i>Cimp</i>
Tv	<i>Terasa veche</i>

# PROFIL GEOLOGIC SCHEMATIC N-S UDA-T. MĂGURELE



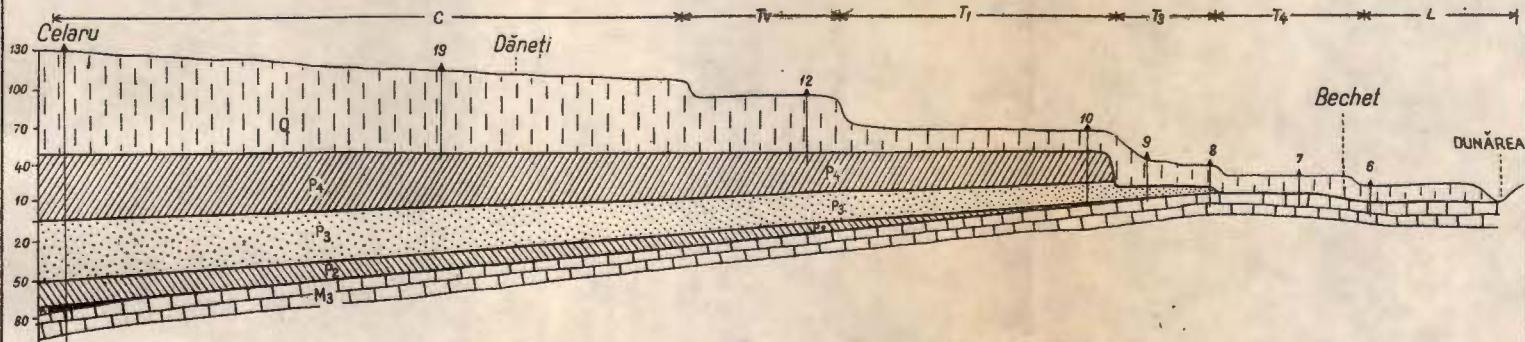
### LEGENDA

Stratigrafică		Litologică	
1		9	Prafuri nisipoase
2		10	Prafuri argiloase
3		11	Alternanțe de argile și nisipuri
4		12	Nisipuri prăfoase
5		13	Nisipuri cu pietrișuri
6		14	Calcare
7		15	Nisipuri argiloase
8		16	Alternanțe de nisipuri argiloase și merne

17 C = Cimp 18 T<sub>3</sub> = Teresă inferioară 19 T<sub>4</sub> = Teresă joasă 20 L = Lunca

21 Scara (lung. mînd.) 0 1 2 3 4 5 Km.  
0 10 20 30 40 50m

## PROFIL GEOLOGIC SCHEMATIC N.S. CELARU - BECHET

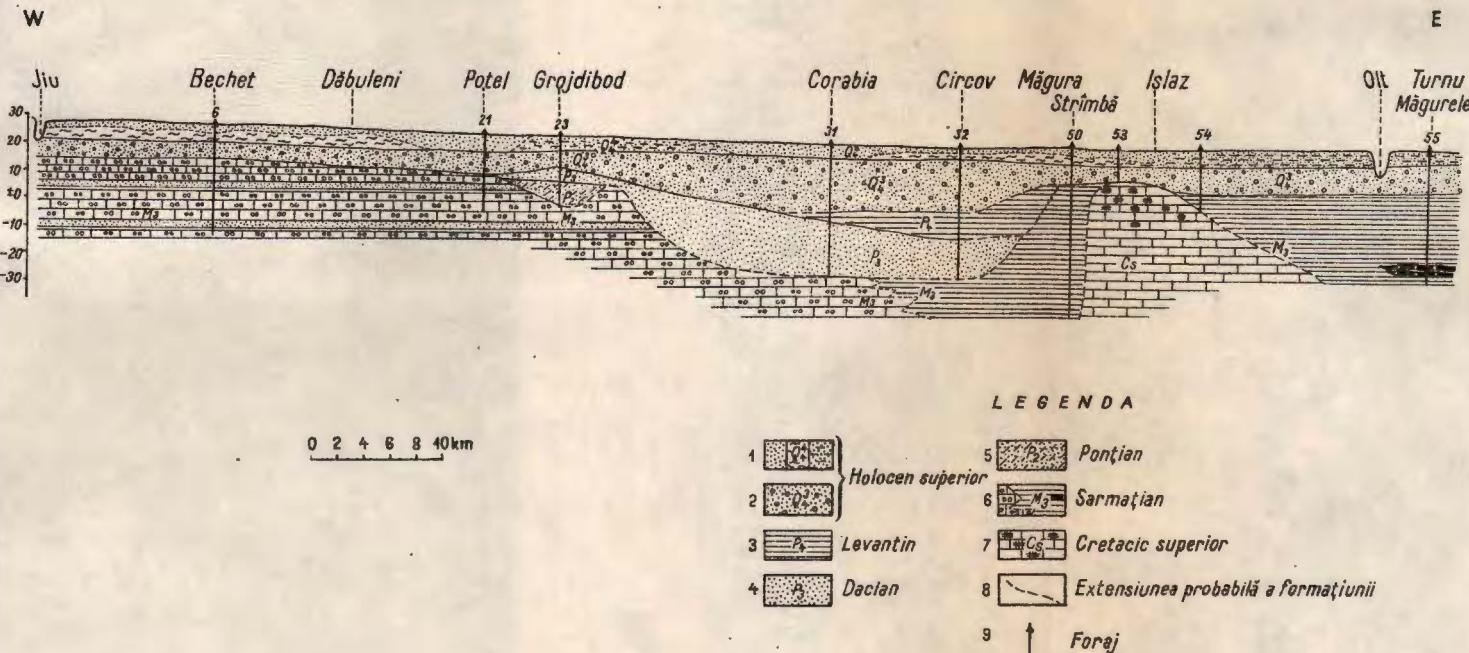


Scara {lung.  
înălț.  
0 1 2 3 4 5 km  
0 30 60 90 120 150 m}

## LEGENDA

1	1 q	Cuvaternar	7	C = cîmp
2	2	Levantin	8	Tv = terasa veche
3	3	Dacian	9	T <sub>1</sub> = terasa înălță
4	4	Poniieni	10	T <sub>2</sub> = terasa inferioară
5	5	Međijan	11	T <sub>3</sub> = terasa joscă
6	6	Sarmatian	12	L = lună
			13	2221 = Nr. foarejului
			14	▲ = foraj

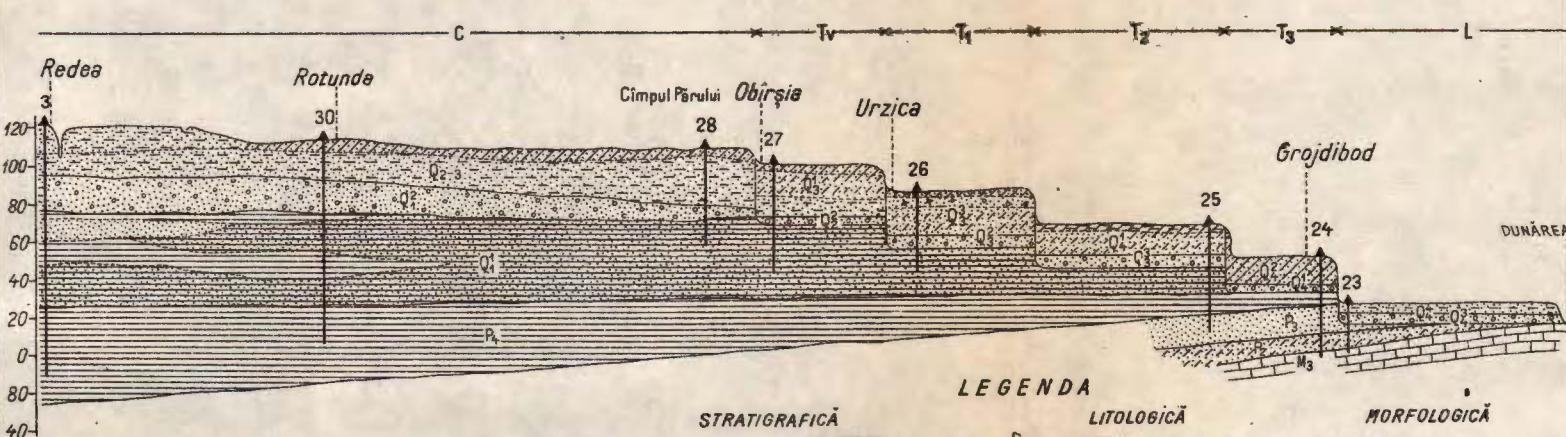
## PROFIL GEOLOGIC SCHEMATIC LONGITUDINAL PE LUNCA DUNĂRII INTRE JIU ȘI T. MĂGURELE



## PROFIL GEOLOGIC SCHEMATIC N.S. REDEA-GROJDIBOD

N

S



## LEGENDA

## STRATIGRAFICĂ

1		Holocen superior
2		
3		Holocen inferior
4		
5		
6		Pleistocen superior
7		
8		Pleistocen mediu-superior
9		Pleistocen mediu

11		S. Prețien
12		Villefranchian
13		Leventin
14		Dacien
15		Pontien
16		Sarmatian

## LITOLOGICĂ

17		Preșuri argiloase
18		Preșuri nisipoase
19		Nisipuri prăfoește
20		Nisipuri
21		Nisipuri cu pietrișuri
22		Argile
23		Argile nisipoase
24		Nisipuri mernoase
25		Calcare

## MORFOLOGICĂ

26	C = Cîmp
27	Tv = Teresă veche
28	T <sub>1</sub> = Teresă înaltă
29	T <sub>2</sub> = Teresă superioară
30	T <sub>3</sub> = Teresă inferioară
31	L = Lunca

SCARA 1:200.000





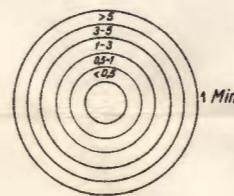


# HARTA HIDROCHIMICĂ A REGIUNII DUNĂRENE DINTRE JIU ȘI CÂLMĂȚUI

0 2 4 6 Km

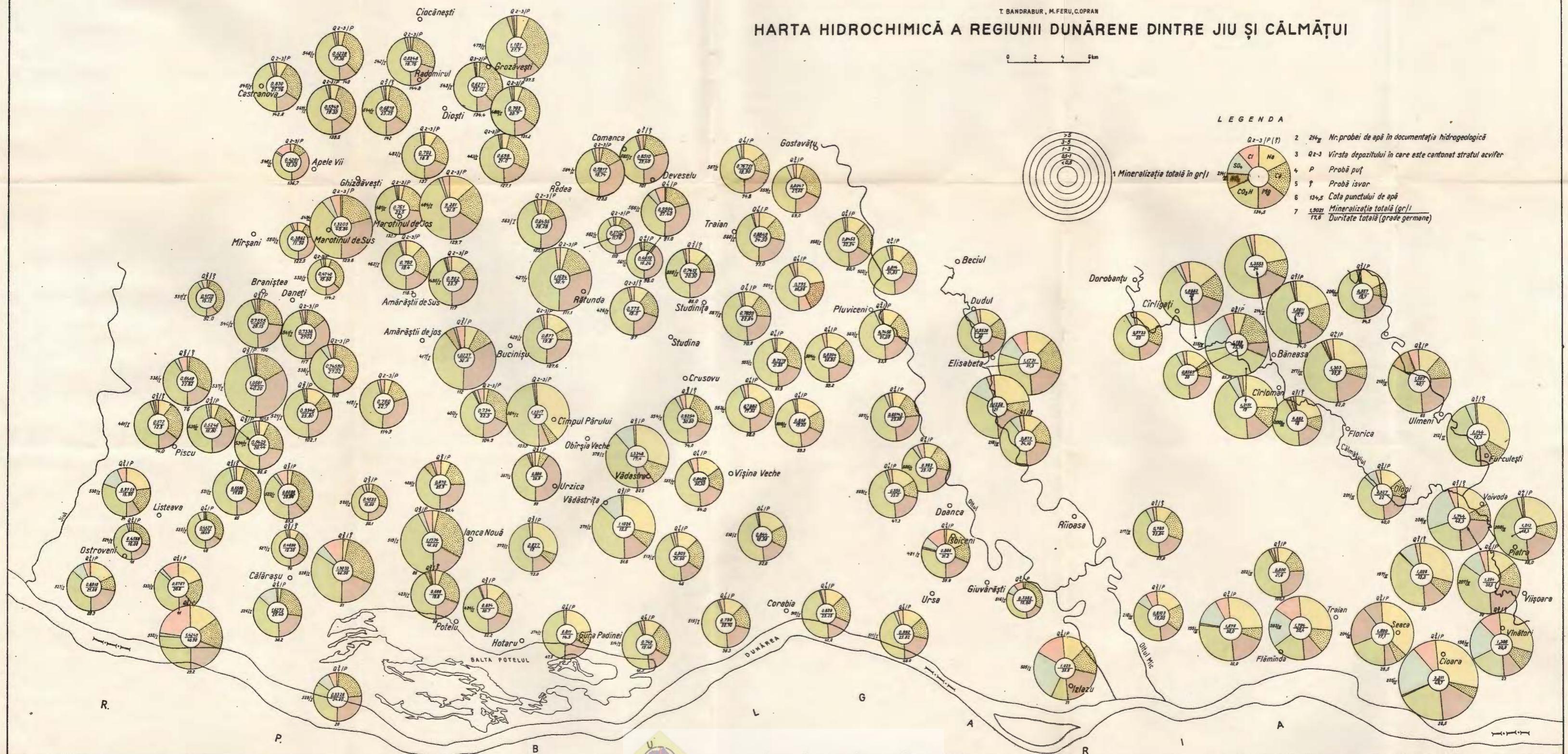
## LEGENDA

- 2 214 Nr. probei de apă în documentația hidrogeologică  
 3 Q2-3 Vîrstă depositului în care este cantonet stratul acvifer  
 P Probă puț  
 I Probă izvor  
 5 ?  
 6 134,3 Cota punctului de apă  
 7 1.9021 Mineralizarea totală (gr/l)  
 / 17,6 Duritate totală (grade germene)



1

Mineralizarea totală în gr/l



terasa înaltă a Jiului și Dunării (în sectorul Bechet – Ianca) și din terasa superioară a Dunării (sectorul Bechet – Potelu), acestea se recomandă a fi luate în considerare atât pentru alimentări cu apă, cât și pentru irigații.

## BIBLIOGRAFIE

1. BEREGOV R. Pliocenul din districtul Lom. *St. Boncev. Mélanges*, Sofia, 1940.
2. CÂRSTEANU ST., MATEESCU SC. Cercetări pedologice între Jiu și Olt. *D.S. Inst. Geol. Rom. XLII* (1954–1955), București 1959.
3. DUMITRESCU-ALDEM AL. Die untere Donau zwischen T. Severin und Braila. Berlin 1911.
4. DUMITRESCU-ALDEM AL. Adevărata problemă a Câmpiei Române. *D.S. Inst. Geol. Rom. VI* (1914–1915), București, 1923.
5. DRĂGHICEANU N. Studii asupra hidrologiei subterane din Oltenia. București 1905.
6. GHENEÀ C., MIHAILĂ N., GHENEÀ A. Cercetări geologice între V. Topolnița și V. Desnățuiului. În volumul de față.
7. IONESCU-ARGETOIAIA I. P. Pliocenul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom. VIII*. București 1918.
8. IONESCU-BALEA N. ST. Les dunes de l'Olténie, *Rev. de Géogr.*, Paris 1923.
9. LINDLEY W. H. Raport explicativ la studiile și proiectul general al alimentării orașului Craiova cu apă. Nr. 6330 din 1/427 Ian. 1903.
10. LITEANU E. Geologia ținutului de cîmpie din bazinul inf. al Argeșului și a teraselor Dunării. *Stud. tehn. econ., seria E (Hidrogeologie)*, nr. 2, București 1954.
11. LITEANU E. și colaboratori. Studiu hidrogeologic privind Oltenia de SE. (Sub tipar).
12. LITEANU E. și colaboratori. Raionarea apelor freatici potabile și nepotabile din Câmpia română orientală. *Bul. St. Acad. R.P.R., Secția Geol.-Geogr.*, 1–2, 1956.
13. LITEANU E. Fauna daciană de la Zăvalu. *Bul. St. Acad. R.P.R.*, VII, 3, București 1955.
14. LITEANU E. Cîteva observații asupra geologiei împrejurimilor localității Islaz. *Com. Acad. R.P.R.*, IV, 10, 1955.
15. LITEANU E., MACAROVICI N. Observații în legătură cu prezența depozitelor sarmatiene în Depresiunea Getică Meridională. *Bul. St. Acad. R.P.R., Secția Geol.-Geogr.*, I, 3, 4, 1956.
16. LITEANU E., BANDRABUR T. Geologia Câmpiei Getice Meridionale dintre Jiu și Olt. *An. Com. Geol. XXX*. București 1957.
17. LITEANU E. Despre problema limitei superioare a Terțiarului din Depresiunea Valahă. *St. Cercet. Geol. V*, II, 1960.
18. MURGOI GH. Terțiarul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.*, I, București 1907.
19. MURGOI G., PROTOPOPESCU-PACHE EM., IONESCU-ARGETOIAIA I. P. Cuaternarul din Oltenia. *D.S. Inst. Geol. Rom. VI*, București 1915.
20. PATTE ET. Sur les éléphants fossiles de la Roumanie. *Ac. Rom. Sect. St. Seria 3-a, XI*, 1936.
21. PORUMBARIU R. Études géologiques des environs de Craiova parcours Bucovăț–Crețești. Paris 1881.
22. PROTOPOPESCU-PACHE EM. Găsirea unui craniu de Elephas primigenius, în terasa Jiului. *D.S. Inst. Geol. Rom. II*, 1911.
23. SCHOVERTH E., BANDRABUR T. Date noi asupra Pliocenului din zona Gura Jiului. În volumul de față.



24. SCHOVERTH E., FERU M., ȘERBĂNESCU V., TODOR R. Observațiuni asupra Villafranchianului din bazinul mijlociu al Jiului. În volumul de față.
25. SLĂVOACĂ DAN, OPRAN C. Cercetări geologice și hidrogeologice din zona Giurgiu—Alexandria—Traian. În volumul de față.
26. ȘTEFĂNESCU GR. Sur les terrains quaternaires de la Roumanie et sur quelques ossements de mammifères tertiaires et quaternaires du même pays. *Bull. Soc. Géol. France*, Tome I., Paris 1873.
27. ȘTEFĂNESCU GR. La découverte d'une machoire de chameau fossile près de Slatina. *An. Acad. Rom.* XI-ème série, II-ème partie. București 1879.
28. ȘTEFĂNESCU SABBA Studiu geologic asupra imprejurimilor Craiovei. *Rev. Șt. Seria II-a*, Vol. II Nr. 13, București 1881.
29. ȘTEFĂNESCU SABBA. Études sur les terrains tertiaires de la Roum. Contrib. à l'étude des faunes sarmatiques, pontiques et levantines. *Mém. Soc. Géol. France*, Nr. 15, Paris 1895.
30. ȘTEFĂNESCU SABBA. Études sur les terrains tertiaires de la Roum. Contrib. à l'étude stratigraphique. Lille, 1897.
31. TANCOV V. Études stratigraphiques et paléontologiques du Danien de la Bulgarie du Nord, in *St. Boncev. Mélanges*, Sofia 1940.
32. VÎLSAN GH. Sur la morphologie de l'Olténie. C.R. du groupe d'études géographiques de la Sorbonne, Séances XII, Mars 1914.
33. WENZ W. Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdölgebiete, Frankfurt a/M, 1942

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ДУНАЯ, МЕЖДУ ПРИТОКАМИ ДЖИУ И КАЛМАЦУЙ

Т. БАНДРАБУР, М. ФЕРУ, С. ОПРАН  
(Краткое содержание)

В настоящей работе авторы приводят свои соображения в связи с некоторыми вопросами морфологического, геологического и гидрогеологического порядков.

С геоморфологической точки зрения сделаны некоторые подробные обозначения, касающиеся распространения различных горизонтов террас Дуная, Джииу и Олта. Установление горизонтов террас основывается на геологических данных. На этом основании выявлено что террасы «Вишана—Каракал» и «Лишица», считавшиеся в прошлом верхними террасами, — оказались в действительности нижними террасами.

С геологической точки зрения, проведенные в области скважины выявили наличие меловых, сарматских, плиоценовых и четвертичных отложений.



В отношении меловых отложений исследователи установили что они продолжаются на С—В, а меловые известняки зоны Сомовит — до Лицы.

Сарматский ярус был выявлен в целом ряде новых пунктов, не известных до сих пор. Установлено наличие верхнего сарматского яруса в зоне Одая—Т. Мэгуреле. Поставлен на учет боковой переход от известняковой фации сарматского яруса на западе Корабии, к глинисто-песчаной фации — Излаз—Т. Мэгуреле.

Плиоценовые отложения также были выявлены в большинстве проведенных скважин. Одновременно было идентифицировано периклинальное окончание зоны Мурта—Челару — антиклинали, что приходит из Балш—Каракал—Челару. Было сделано литологическое детальное описание четвертичных отложений. В отложениях высокой террасы — Кэчулешть был выявлен горизонт вулканического туфа, а также коренной зуб *Mamontteus primigenius*.

С гидрогеологической точки зрения было установлено наличие семи водоносных пластов подпочвенных вод, соответствующих семи морфологическим горизонтам, а именно: пойма, низкая терраса, нижняя терраса, верхняя терраса, высокая терраса, древняя терраса и поле.

Установлена разница между водоносными пластами и междуречием Джину—Олт по сравнению с междуречием Олт—Калмаций, как в отношении глубины, так и в отношении химизма подземных вод; воды первого междуречья качественно значительно лучше вод второго междуречья. На основании повышенных дебитов, установленных в источниках, выходящих на земную поверхность из подпочвенных водоносных пластов полевой зоны обоих междуречий, древней террасы Джину, высокой террасы Джину и Дуная (в участке Бекет—Янка) и из верхней террасы Дуная (участок Бекет—Потелу, рекомендуется взять их на учет как для водоснабжения, так и для ирригации.

## ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Графическое представление состава воды (по Толстыхину).

I, двууглекисло-известковисто-магниевые воды; II, слабо-двууглекисло-известковисто-магниевые воды; III, известковисто-магниевые, слабоуглекислые воды; IV, хлоридно-натриевые воды.



**RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES DANS  
LA RÉGION DANUBIENNE, ENTRE LE JIU ET LE CĂLMĂȚUI**

PAR

T. BANDRABUR, M. FERU, C. OPRAN

(Résumé)

---

Ce travail contient une série de contributions aux problèmes d'ordre morphologique, géologique et hydrogéologique.

Au point de vue géomorphologique on fait des précisions sur l'extension des différents niveaux de terrasse du Danube, du Jiu et de l'Olt. Les niveaux de terrasse ont été établis en prenant comme base les données géologiques. Dans ce sens, les auteurs mentionnent que les terrasses « Vișina-Caracal » et « Lița », considérées au passé terrasses supérieures, s'avèrent à présent des terrasses inférieures.

Au point de vue géologique, les forages exécutés ont mis en évidence la présence des dépôts crétacés, sarmatiens, pliocènes et quaternaires. En ce qui concerne les dépôts crétacés, les chercheurs ont établi le prolongement vers le NE des calcaires crétacés de la zone de Somovit jusqu'à la localité de Lița. Le Sarmatien a été rencontré dans plusieurs endroits non-cités jusqu'à présent. La présence du Sarmatien supérieur a été constatée dans la zone d'Odaia—Turnu Măgurele. Notons la transition latérale du faciès calcaire sarmatien à l'W de Corabia, au faciès argilo-sableux d'Islaz—Turnu Măgurele.

Dans la majorité des forages ont été rencontrés également des dépôts pliocènes. En même temps dans la zona Murta—Celaru a été détectée la terminaison péri-clinale de l'anticlinal situé sur la direction Balș—Caracal—Celaru.

Les auteurs présentent une description lithologique détaillée des dépôts quaternaires. Dans les dépôts de haute terrasse, à Căciulătești, a été déterminé un horizon de tuf volcanique, ainsi qu'une molaire de *Mammonteus primigenius*.

Au point de vue hydrogéologique ont été établies sept couches aquifères phréatiques correspondant aux sept niveaux morphologiques, à savoir : plaine alluviale, basse terrasse, terrasse inférieure, terrasse supérieure, haute terrasse, terrasse ancienne et champ.

On constate une différence entre les couches aquifères de la plaine interfluviale Jiu—Olt par rapport aux couches de la plaine interfluviale Olt—Călmățui, autant en ce qui concerne la profondeur de l'NH, que le chimisme des eaux souterraines, les eaux de la première plaine interfluviale étant d'une qualité supérieure.

Étant donné le débit élevé des sources qui apparaissent dans les couches aquifères phréatiques de la zone de champ des deux plaines interfluviales, de la terrasse ancienne du Jiu, de la haute terrasse du Jiu et du Danube (secteur Bechet—Ianca)



et de la terrasse supérieure du Danube (secteur Bechet—Potelu) les auteurs recommandent qu'elles soient prises en considération autant pour les alimentations d'eaux que pour les irrigations.

### EXPLICATION DE LA FIGURE

Représentation graphique de la composition des eaux (d'après TOLSTIHN).

I, eaux bicarbonatées-calcaires-magnésiennes; II, eaux bicarbonatées, faiblement calcaires-magnésiennes; III, eaux calcaires-magnésiennes, faiblement bicarbonatées; IV, eaux chlоро-sodiques.





Institutul Geologic al României

# ASUPRA PREZENȚEI UNOR FENOMENE PERIGLACIARE ÎN CÂMPIA BURNASULUI

DE

D. SLĂVOACĂ, C. OPRAŃ

Nota de față se referă la unele formațiuni de origine periglaciare găsite de noi într-o regiune situată la cca 30 km NW de Giurgiu, pe Valea Gogoșarilor, cercetată în campania de teren a anului 1958.

Termenul de periglaciar a devenit în ultimul timp un termen dintre cei mai răspândiți în revistele de geologie și geografie. Acesta se referă la influența climei glaciare reci și uscate asupra proceselor geologice și geomorfologice din Cuaternar.

În ceea ce privește formele de manifestare a fenomenelor periglaciare, DYLIK enumeră și descrie într-unul din articolele sale, următoarele :

Pene de ghiață pînă la 4 m lungime;

Involuții, adică urmele deplasării diferitelor particule sau ale subsolului sub influența proceselor care se desfășoară în stratul activ al înghețului peren;

Congelifluția sau înmuierea și deplasarea solului;

Eologliptoliții, pietre rulate de vînt printre care sunt și pietrele cu trei muchii;

Deluvii stratificate psamo-psefitice ale versanților, a căror stratificare, după cum se crede, este periodică, sezonieră; ea a apărut la topirea suprafeței înghețate odată cu topirea zăpezii acumulate în timpul iernii, care s-a scurs pe versant, cu care ocazie apa a antrenat particulele fine care se aflau în partea superioară a versanților și le-a depus în partea de jos;

Loessul, de asemenea inclus de către unii autori în cadrul depozitelor periglaciare; I. DYLIK (1951) și A. JAHN (1950) arată că alterarea mecanică a pregătit materialul prăfos al loessului care a fost restratificat de către apa ce se scurgea pe versant. Loessurile din Polonia sunt peste tot mai mult sau mai puțin stratificate. O dovedă a condițiilor periglaciare de acumulare a loessului este



prezența penelor de îngheț, a stratelor frământate și a fenomenelor de congelifluctie ce au fost găsite în structura sa.

Dintre toate aceste forme de manifestare a fenomenelor periglaciale, penele de gheață sunt cele mai reprezentative. În întelesul larg al termenului, «penele de gheață» înglobează o serie de fenomene periglaciale ce se aseamănă între ele prin modul de formare.

În primul rînd sunt penele de gheață propriu-zise, care, după timpul în care se formează în raport cu depozitele învecinate, pot fi epigenetice sau singenetice. Penele de gheață epigenetice sunt acelea al căror material ce umple locul lăsat liber de către gheață este mai nou decît depozitele învecinate. Penele de gheață singenetice sunt acelea al căror material este de aceeași vîrstă cu depozitele învecinate. În ceea ce privește dimensiunile penelor de gheață, ele pot avea, după KARLHEINZ KAISER (1958), de la cîțiva centimetri pînă la 8 m lungime, și de la cîțiva centimetri pînă la 5 m grosime la baza penei.

Rupturile de nisip sunt crăpături de contracție formate de obicei în depozite argiloase umplute cu nisip.

Crăpăturile de îngheț au o grosime foarte redusă, pînă la cîțiva centimetri, putînd avea în același timp lungimi destul de mari.

Foile de gheață sunt dispuse în general sub formă de lentile orizontale.

În ultimul timp oamenii de știință au început să acorde o deosebită atenție faptului că alături de regiunea formațiunilor glaciare, care a făcut în trecut obiectul a numeroase studii, se află o regiune și mai vastă de formațiuni periglaciale cu caractere proprii. TRICART evaluează suprafața dezvoltării fenomenelor periglaciale actuale la 18 milioane km<sup>2</sup>. Această suprafață este mai vastă decît suprafața de răspîndire a fenomenelor glaciare actuale. Astăzi sunt descrise formațiuni de origine periglaciară pe o mare parte din suprafața Europei, inclusiv Franța de S și Italia de N. Formațiuni periglaciale au fost observate de către R. REINALD chiar și în Maroc, la nivelul mării. În general, despre fenomenele periglaciale vechi se scrie în diferite țări din ambele emisfere: Japonia, Noua Zeelandă, Australia, Chile, etc.

În țara noastră fenomenele periglaciale nu au atras atenția cercetătorilor decît de foarte scurt timp. Astfel, în 1956, V. MIHĂILESCU, într-o comunicare privind unele forme periglaciale dintre Sarmisegetuza și Rîul de Mori, ajunge la concluzia că grohotișurile de pantă situate pe versantul de N al masivului Retezat sunt de origine periglaciară.

În 1959, P. COTEA descrie în carierele de nisipuri din malurile Colentinei, în zona orașului București, prezența unor deformări structurale pe care le consideră de origine periglaciară.

În campania de teren a anului 1958, cu ocazia executării unor cartări ale depozitelor cuaternare din regiunea Giurgiu—Alexandria—Turnu Măgurele, am găsit



în zona comunei Cacaleți, raion Giurgiu, unele formațiuni pe care le considerăm ca având o origine periglaciară.

La extremitatea de W a comunei, în malul stâng al Văii Gogoșarilor, se găsește o deschidere pe o lungime de cca 300 m, care pune în evidență următorul profil (fig. 1):



Fig. 1. — Pene de gheață.

- 1,20 m, Sol;
- 2,50 m, Argilă roșie nisipoasă cu concrețiuni calcaroase;
- 0,20 m, Orizont de concrețiuni calcaroase;
- 0,50 m, Argilă roșie nisipoasă;
- 0,25 m, Orizont de concrețiuni calcaroase;
- 0,20 m, Argilă roșie nisipoasă;
- 0,15 m, Orizont de concrețiuni calcaroase;
- 0,60 m, Argilă roșie nisipoasă;
- 1,20 m, Nisip argilos cu intercalări cilindrice verticale de argilă roșie nisipoasă;
- 0,20 m, Placă de concrețiuni calcaroase;
- 1,40 m, Nisip mărunt cenușiu închis spre negru, dispus în lentile centimetrice;
- 5,40 m, Nisip mărunt slab micaceu de culoare galbenă, cu intercalări feruginoase la bază, cu pietrișuri mărunte.

Trebuie să precizăm că depozitele argiloase de culoare roșcată de la partea superioară a deschiderii prezintă un caracter loessoid imprimat de către o rețea de canalicule verticale.

În ceea ce privește vîrsta depozitelor ce apar în deschiderea menționată constatăm următoarele:

Nisipurile și pietrișurile ce apar la partea inferioară a deschiderii au fost urmărite spre E atât în deschideri naturale cît și prin foraje, constatăndu-se că formează un orizont continuu cu nisipurile și pietrișurile ce apar în constituția platførmei Burnas la Frătești, Daia, Băneasa.



Fig. 2. — Pană de gheăță cilindrică.

la rîndul lui suportă depozite loessoide. Dacă considerăm că în zona cercetată, între Stratelor de Frătești și depozitele loessoide ar exista o lacună de sedimentare, ar trebui să atribuim baza depozitelor loessoide, părții inferioare a Pleistocenului superior.

În profilul descris se constată că în zona de contact a depozitelor loessoide cu orizontul Stratelor de Frătești apar intercalații verticale cilindrice sau conice cu vîrful în jos, constituite din argile nisipoase care se întrepătrund cu nisipurile de la

Pe baza faunei de Mammifere reprezentată prin: *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROIZET et JOBERT, *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI, *Rhinoceros etruscus* FALC., *Cervus perrieri* E. LITEANU atribuie aceste depozite Pleistocenului inferior, respectiv St.-Prestianului, numindu-le « Strate de Frătești ».

Depozitele argiloase de tip loessoid sunt depuse în mod nemijlocit peste orizontul Stratelor de Frătești, fapt pentru care aceste depozite ar putea fi atribuite unui interval stratigrafic mai larg, începînd cu Pleistocenul mediu. Înținând însă seama de succesiunea stratigrafică a depozitelor cuaternare, constatăm că într-o regiune situată în Cîmpul Burnas spre interior, depozitele Stratelor de Frătești sunt acoperite de «Complexul marnos» atribuit Pleistocenului mediu, care

partea superioară a Stratelor de Frătești (fig. 2). Dimensiunile acestor formațiuni sunt foarte variate, de la cîțiva centimetri pînă la 1,20 m lungime. În general, grosimea intercalărilor este proporțională cu lungimea lor, grosimea maximă atingînd 0,60 m. După cum am mai arătat, intercalăriile pot să aibă și o formă cilindrică, păstrîndu-și aproximativ aceeași grosime la partea inferioară ca și la partea superioară.

Formarea intercalărilor verticale de argile nisipoase în nisipuri, în deschiderea de la Cacaleți, nu poate fi explicată decît admînind o origine periglaciară.

Ținînd seama de forma și dimensiunile lor, formațiunile întîlnite de noi pot fi considerate ca aparținînd tipului penelor de gheață. În ceea ce privește timpul lor de formare în raport cu depozitele învecinate, trebuie să le considerăm epigenetice.

Referitor la vîrsta absolută a fenomenelor periglaciare care au dat naștere formațiunilor descrise considerăm următoarele:

Cunoscînd vîrsta pleistocen-inferioară a Stratelor de Frătești și vîrsta pleistocen-medie sau pleistocen-superioară a părții inferioare a depozitelor de tip loessoid al căror material ia parte la constituția penelor de gheață descrise, reiese evident faptul că fenomenul periglaciar a avut loc fie în timpul glaciației Mindel, fie în timpul glaciației Riss.

## СООБРАЖЕНИЯ В СВЯЗИ С ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ В ЗОНЕ БИРНАС

Д. СЛЭВОАКЭ, С. ОПРАН

(Краткое содержание)

На расстоянии, приблизительно, в 30 км к СЗ от Джурджу, были выявлены, при контакте между лессовидными отложениями и пластами Фрэцешть, вертикальные цилиндрические или конические, с вершиной обращенной к низу, пропластки, образовавшиеся из суглинков, проникнувших между песками, залегающими в верхней части пластов Фрэцешть. Размеры этих образований очень разнообразны, от нескольких см. до 1,20 м. длины. Мощность пропластков, в общем, пропорциональна их длине, достигая максимума в 0,60 м. Пропластки могут иметь и цилиндрическую форму, сохраняя приблизительно, ту же мощность, как в нижней, так и в верхней своих частях.

Принимая во внимание их форму и размеры, авторы выделяют эти образования как «Ледниковые языки» (клины). Что же касается времени их образования, по сравнению с соседними формациями, авторы причисляют их к эпигенетическим месторождениям.

## ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Ледниковые языки (клины).

Рис. 2. — Ледниковые цилиндрические языки.

## SUR LA PRÉSENCE DES PHÉNOMÉNES PÉRIGLACIAIRES DANS LE CHAMP DE BURNAS

PAR

D. SLĂVOACĂ, C. OPRAN

(Résumé)

À environ 30 km NW de Giurgiu, au contact des dépôts de type loessoïde et des Couches de Frătești, on a trouvé des intercalations verticales cylindriques ou coniques ayant le sommet en bas, constituées par des argiles sableuses qui s'emboîtent dans les sables de la partie supérieure des Couches de Frătești. Ces formations accusent des dimensions très variées, allant de quelques centimètres jusqu'à 1,20 m de longueur. En général, l'épaisseur des intercalations est proportionnelle à leur longueur, l'épaisseur maximum atteignant 0,60 m. Les intercalations peuvent avoir aussi une forme cylindrique, ayant approximativement la même épaisseur à la partie inférieure qu'à la partie supérieure.

Tenant compte de la forme et des dimensions de ces formations, les auteurs les considèrent des « coins de glace ». Quant à leur genèse, par rapport aux dépôts avoisinants on les considère épigénétiques.

En ce qui concerne l'âge absolu des phénomènes périglaciaires qui ont donné les formations décrites plus haut les auteurs estiment qu'elles appartiennent aux glaciations de Mindel ou de Riss.

## EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Coins de glace.

Fig. 2. — Coin de glace cylindrique.



Institutul Geologic al României

# CERCETĂRI GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE ÎN ZONA GIURGIU — ALEXANDRIA — TRAIAN

DE

D. SLĂVOACĂ, C. OPRAN

În vara anului 1958 am executat o cartare geologică și hidrogeologică în partea de sud a Cîmpiei Romîne, pe o suprafață de cca 2190 km<sup>2</sup>.

Dunărea formează limita de S a regiunii cercetate pe porțiunea cuprinsă între comuna Traian (raion Tg. Măgurele) și Giurgiu. Limita vestică este marcată de o linie care unește localitățile Traian—Șipotele—Belitori, cea estică de linia Giurgiu—Daia, iar limita de nord se plasează pe paralela Daia—Vitănești—Belitori.

Din punct de vedere administrativ zona delimitată astfel ocupă raionul Zimnicea în întregime și suprafete mai mici din raioanele Giurgiu, Alexandria, Turnu Măgurele.

Regiunea cercetată a făcut în trecut obiectul a numeroase studii, dintre care cităm pe cele ale lui GH. MURGOCĂ (13), EM. PROTOPOPESCU-PACHE (14), GH. VÂLSAN (16) și E. LITEANU (5).

## Hidrografie

Rețeaua hidrografică din zona cercetată de noi poate fi împărțită în două bazine hidrografice mai importante: bazinul Călmățuiului și bazinul Vedei.

Călmățuiul cu afluenții săi reprezintă rețeaua hidrografică a părții de vest a zonei cercetate. Bazinul Vedei adună apele din zona centrală, iar în partea de est, rețeaua hidrografică este reprezentată prin câteva văi cu orientare generală vest—est și cu dezvoltare foarte redusă, tributare Dunării.

Din punct de vedere morfologic, în zona cercetată s-au separat următoarele unități: 1, Cîmpul înalt sau Burnasul; 2, Terasele și luncile Călmățuiului, Vedei, Teleormanului și Dunării.

1. *Cîmpul Inalt sau Burnasul*, numit astfel de G.H. VÂLSAN, ocupă partea de nord a regiunii și se prezintă ca o suprafață relativ plană cu o pantă foarte slab orientată NNW—SSE.

2. *Terasele și luncile Călmățuiului, Vedei, Teleormanului și Dunării* ocupă cea mai mare parte din suprafață cercetată.

Pe valea Călmățuiului au fost identificate două nivele de terasă. Nivelul superior are o altitudine relativă față de luncă de 25—28 m. Al doilea nivel de terasă are o altitudine relativă față de luncă de 15 m.

Vedea și Teleormanul prezintă un nivel superior de terasă cu o altitudine relativă față de luncă de 30 m. La nord de Alexandria am întîlnit un nivel morfologic cu o altitudine relativă de 5—8 m, pe care o raportăm terasei joase.

În partea de sud și est a regiunii cercetate se constată prezența teraselor Dunării, reprezentate prin patru nivele bine individualizate.

Terasa înaltă ( $t_1$ ) are o altitudine relativă față de luncă de 56—58 m și o altitudine absolută de 73—77 m.

Terasa superioară ( $t_2$ ) are o altitudine relativă de 36—39 m și o altitudine absolută de 56—58 m.

Terasa inferioară ( $t_3$ ) are o altitudine relativă de 18—21 m și o altitudine absolută de 35—38 m.

Terasa joasă ( $t_4$ ) are o altitudine relativă de 4—7 m și o altitudine absolută de 23—25 m.

### Geologie

Regiunea cercetată prezintă un număr foarte restrâns de deschideri care pun în evidență în majoritatea cazurilor depozite cuaternare și mai rar depozite levantine. Pentru studiul depozitelor cuaternare s-au executat o serie de foraje de mică adâncime amplasate pe profile perpendicular pe Dunăre, care au fost oprite în depozite levantine, daciene sau cretacice.

*Cretacicul* a fost întîlnit în forajele amplasate pe o fîșie paralelă cu Dunărea în imediata vecinătate a acesteia. Din datele forajelor rezultă că în partea de sud-est a regiunii, în zona Giurgiu—Zimnicea, Cretacicul se găsește la adâncimi de cca 20 m, fiind reprezentat prin marne nisipoase de culoare vînătă, în care s-au găsit fragmente de *Belemnites minimus*, pe baza cărora au fost atribuite Albianului. Depozitelor cretoase întîlnite în partea de W, în zona comunei Traian, li s-a atribuit vîrstă senoniană.

*Dacianul* a fost întîlnit de asemenea în forajele executate într-o regiune învecinată cu Dunărea, situată imediat la nord de lunca acesteia, pe terasa joasă, terasa



inferioară și parte din terasa superioară cu excepția bălții Suhaia, unde sub aluvioarele luncii s-a trecut prin marne levantine, apoi prin nisipuri daciene.

Depozitele daciene sunt constituite din nisipuri cenușii-gălbui necoezive, fosiliere, ce stau transgresiv peste formațiunile cretacice, afundîndu-se împreună cu acestea spre nord.

Din nisipurile daciene am recoltat următoarea faună:

*Hydrobia grandis* COB.

*Dreissena rimesiensis* FONT.

*Dreissena polymorpha* PALL.

*Hydrobia sirmica* NEUM.

*Valvata piscinalis* MÜLL.

*Prosodacna stenopleura* STEFF.

*Litoglyphus amplius* BRUS.

*Horiodacna* sp.

*Horiodacna rumana* SABBA

*Monodacna* sp.

*Levantinul* a fost întîlnit în regiunea cercetată atât în foraje cât și în deschideri.

În foraje Levantinul a fost întîlnit într-o zonă situată la nord de cea în care au fost găsite depozite daciene. Astfel, în lunca Dunării, pe terasa joasă, terasa inferioară și o parte din terasa superioară, Levantinul lipsește, fiind îndepărtat prin eroziune. În zona bălții Suhaia au fost găsite depozite levantine în structura tuturor unităților morfologice.

În deschideri Levantinul apare numai pe Valea Găuriciu, în regiunea orașului Alexandria și la movila Gorganu Ciuvici, unde este reprezentat prin argile de culoare ruginie, verzuie sau albăstruie, de cele mai multe ori cu aspect pătat, argile nisipoase și intercalări de nisipuri dispuse în lentile subțiri.

Depozitele levantine din regiunea cercetată de noi sunt în general nefosiliere, vîrsta fiind atribuită numai pe criterii litologice și poziție stratigrafică.

*Cuaternarul*. Cele mai vechi depozite cuaternare întîlnite în regiunea cercetată sunt reprezentate prin Stratele de Frătești, constituite din pietrișuri și bolovănișuri alcătuite din cuarțite, gresii, pegmatite, elemente de eruptiv, silexuri, calcare, cretă etc. (15). Către partea superioară pietrișurile și bolovănișurile trec gradat la nisipuri. Acest orizont a fost atribuit, pe baze paleontologice de către E. LITEANU, Saint-Prestianului.

Astfel la Băneasa (raion Giurgiu) E. LITEANU semnalează prezența în Stratele de Frătești a următoarelor forme: *Theodoxus cf. semiplicatus* NEUM., *Bulimus vucotinovici* BRUS., *Viviparus cf. mammatus* SABBA, *Planorbarius corneus* L., *Valvata sibinensis* NEUM., *Valvata sulekiana* BRUS., *Theodoxus* sp., *Viviparus* sp., *Lithoglyphus* sp., *Bulimus* sp., *Dreissena* sp., *Melanopsis* sp., *Hydrobia* sp., *Unio* sp.



Fauna de Mamifere fosile găsită pînă în prezent în stratele de Frătești din fruntea platformei Burnas este reprezentată la Frătești (raion Giurgiu) prin: *Mastodon arvernensis* CROIZ. et JOB., *Elephas meridionalis* NESTI, *Rhinoceros etruscus* FALC. (17), *Cervus perrieri* (1), *Rhinoceros leptorhinus* OWEN și *Bos priscus* BOJAN (17). Tot la Frătești s-au mai găsit *Elephas antiquus* FALC. (14) și *Elephas primigenius* BLUMB. (1). Asupra acestora din urmă ETIENNE PATTE arată că s-a făcut o greșală de determinare, molarii aparținând de fapt la *Elephas planifrons meridionalis*.

ETIENNE PATTE a determinat resturi de *Elephas planifrons meridionalis* care au fost recoltate la: Daia, Dăita, Fetești, Bălănoaia, Frătești și Ghizdaru.

I. Z. BARBU (4), în catalogul Laboratorului de Paleontologie al Univ. C. I. Parhon din București, mai semnalează molari de *Elephas meridionalis* și la Băneasa (raion Giurgiu).

E. LITEANU a recoltat deasemenea molari de *Elephas planifrons meridionalis* în pietrișurile de pe fruntea Platformei Burnas, la Frătești, Bălănoaia, Ghizdaru, pe valea Diului și la Oncești (5).

Aria de răspîndire a Stratelor de Frătești în regiunea cercetată coincide cu zona de extensiune a Cîmpului, unde acestea au poziție aproape orizontală, slab înclinată de la NNW spre SSE. Grosimea acestor depozite este foarte variată, totuși se poate face observația că în partea de nord a regiunii grosimile sunt mai mari, depășind uneori 10 m, iar spre sud scad, astfel încât la Suhaiua ajung la 0,90 m.

Stratele de Frătești apar în deschideri la contactul morfologic dintre Cîmp și terasa joasă a Dunării, precum și pe văile ce brăzdează acest contact în partea de sud a regiunii cercetate. Ele mai apar de-a lungul văii Teleormanului, pe valea Găuriciu, unde am găsit numeroase fragmente de molari de *Elephas* sp. și o bucata de maxilar inferior cu un molar aparținând speciei *Rhinoceros etruscus* FALC., și pe valea Călmățuiului cu afluenții săi, unde de asemenea am găsit fragmente de molari de *Elephas* și o defensă.

În restul regiunii, Strattele de Frătești au fost urmărite prin foraje care au pus în evidență caracterul lor continuu în zona Cîmpului.

Stratele de Frătești sunt acoperite în partea de est a Cîmpiei Române de « Complexul marnos » atribuit Pleistocenului mediu (5). Aceasta este reprezentată în partea de nord a regiunii cercetate de noi printr-un pachet subțire cu grosimi de pînă la 4 m de argile nisipoase, vinete, cu intercalări de nisip fin argilos. Din forajele executate în regiune reiese că acest pachet are un caracter lenticular.

La partea superioară a Complexului marnos, se constată prezența depozitelor loessoide constituite din argile prăfoase nisipoase galbene, a căror grosime variază între 20–45 m.

Atât în forajele cât și în deschiderile din regiune am întîlnit în depozitele de tip loessoid de pe Cîmp, benzi intens colorate în brun-roșcat. De obicei aceste benzi sunt urmate de zone cu concentrație mare de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , puse în evidență prin aglomerări

de concrețiuni calcaroase. Numărul benzilor roșcate variază de la 0 la 6. Adâncimile la care sunt situate intercalăriile roșcate corespund numai într-o mică măsură, încât este riscat a se face corelații între ele. Atât zonele de culoare brună-închisă, cât și zonele de acumulări de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , neavând o dezvoltare continuă, nu pot fi considerate orizonturi-reper.

Întemeiat pe poziția stratigrafică a depozitelor loessoide, E. LITEANU consideră că acestea au început să se depună din partea superioară a Pleistocenului mediu pînă în Pleistocenul superior.

Într-o deschidere situată pe valea Gogoșarilor am semnalat prezența unor intercalării cilindrice verticale de depozite argiloase, în nisipurile de la partea superioară a Stratelor de Frătești. Formarea acestor intercalării am pus-o pe seama unor fenomene périglaciare. O discuție mai amănunțită asupra acestei probleme a făcut obiectul unei note anterioare (15).

Celelalte formațiuni de vîrstă cuaternară din regiunea cercetată de noi sunt reprezentate prin depozitele aluvionare ale Dunării, cît și prin depozitele de tip loessoid care le acoperă.

Depozitele aluvionare ale Dunării au putut fi separate în orizonturi distincte pentru fiecare dintre terase și luncă. Acestea sunt constituite totdeauna la partea inferioară din pietrișuri și bolovănișuri ce trec la partea superioară în nisipuri. Grosimea nisipurilor de la partea superioară este de obicei mai mare decât cea a pietrișurilor. Grosimea depozitelor aluvionare este foarte variată, în terase fiind cuprinsă între 2–20 m, iar în luncă avînd uneori grosimi ce ajung pînă la 26 m (zona băltii Suhaii.) Se constată că în general spre fruntea teraselor, grosimea acestor depozite este mai mare și scade treptat spre țîțîna lor.

Pentru corelarea aluviunilor din diferitele orizonturi de terase au fost luate în considerare cotele absolute medii ale acoperișului depozitelor de pietrișuri și bolovănișuri, deoarece s-a constatat că acestea prezintă variațiile cele mai mici. Aceste cote sunt următoarele:  $T_1 = 40$  m,  $T_2 = 26$  m,  $T_3 = 19$  m,  $T_4 = 16$  m. Natural, cotele sunt ceva mai ridicate spre vest și mai scăzute spre est.

Privitor la vîrsta depozitelor aluvionare grosiere ale Dunării, nu dispunem de nici un argument. Din acest motiv, considerăm vîrsta acestor depozite, cea acordată de E. LITEANU și T. BANDRABUR (10). Astfel, depozitele aluvionare ale terasei înalte le consideră de vîrstă riss-würmiană, iar cele ale terasei superioare würmiene. Depozitele aluvionare ale terasei inferioare le atribuie bazei Holocenului inferior, iar depozitele aluvionare ale terasei joase, părții superioare a Holocenului superior. Depozitele aluvionare grosiere ale luncii le raportează bazei Holocenului superior.

Depozitele de tip loessoid ce acoperă depozitele aluvionare ale Dunării de pe terasa înaltă, superioară și inferioară, din punct de vedere granulometric sunt foarte asemănătoare cu cele de pe Cîmpul Burnas, fiind de tipul prafurilor argiloase. Caracterul loessoid al acestor depozite este dat de canaliculele verticale care le străbat.



Grosimea depozitelor pe terasa înaltă variază între 27—45 m, pe terasa superioară, între 25—33 m, iar pe terasa inferioară între 16—31 m. Bineînțeles, limitele de grosime date de noi au un caracter relativ, ele fiind obținute dintr-un număr limitat de puncte de observație și foraje. Totuși, din aceste limite reiese că grosimea depozitelor de tip loessoid de pe cele trei nivele de terasă este foarte apropiată.

Depozitele ce acoperă terasa joasă și lunca Dunării nu mai prezintă caracterul de depozite de tip loessoid deoarece canaliculele verticale lipsesc cu totul sau sunt foarte slab dezvoltate. Caracterul granulometric al acestora este mai grosier decât al celor de pe terasele mai vechi. Aici predomină nisipurile prăfoase și nisipurile argiloase, ce trec treptat spre bază la nisipurile și pietrișurile ce constituie depozitele aluvionare grosiere ale acestor unități morfologice.

Deoarece nu am găsit argumente paleontologice privitoare la vîrstă depozitelor de tip loessoid care acoperă depozitele aluvionare de terasă, considerăm că ele au început să se depună după acumularea aluviunilor aparținând fiecărei trepte morfologice, astfel încît ele reprezintă o serie comprehensivă care include termenul imediat superior vîrstei depozitului aluvionar, pînă în Holocen. Astfel, depozitele de tip loessoid care acoperă terasa înaltă considerăm că au început să se depună în Würm, depozitele care acoperă terasa superioară, în partea inferioară a Holocenului inferior, cele care acoperă terasa inferioară, în partea superioară a Holocenului inferior, depozitele care acoperă terasa joasă, în partea inferioară a Holocenului superior, iar depozitele aluvionare fine ale luncii, în partea superioară a Holocenului superior.

### Hidrogeologie

Din punct de vedere hidrogeologic, în regiunea cercetată se pot deosebi două tipuri de strate acvifere: strate acvifere de adâncime și strate acvifere freatiche.

1. *Stratele acvifere de adâncime.* Unele dintre forajele executate au întîlnit în depozitele nisipoase de vîrstă albiană zona de alimentare a unui strat acvifer de adâncime. Acest strat nu a putut fi urmărit înspre interiorul cîmpiei, deoarece în această direcție se afundă mult sub formațiuni mai noi.

În depozitele nisipoase de vîrstă daciană a fost întîlnit un alt strat acvifer de adâncime. În punctele situate în apropierea Dunării, acest strat acvifer prezintă un nivel hidrostatic localizat aproximativ la cota acoperișului stratului permeabil. Cu cît punctele de observație sunt situate mai departe de Dunăre în interiorul cîmpiei, stratul acvifer localizat în nisipurile daciene prezintă un nivel hidrostatic ascensional mai pronunțat.

2. *Stratele acvifere freatiche* din regiunea cercetată pot fi separate în trei grupe:  
 a) strate acvifere cantonate în orizontul Stratelor de Frătești; b) strate acvifere cantonate în depozitele aluvionare de terasă; c) strate acvifere cantonate în aluviole luncilor.



a) Stratul acvifer freatic cantonat în orizontul Stratelor de Frătești este foarte bine pus în evidență printr-o serie de linii de izvoare. În zonele în care cîmpul este erodat pînă la cote inferioare orizontului de Frătești, apar linii de izvoare.

O linie de izvoare importantă se situează la contactul cîmpului cu  $T_4$  și pe văile care-și sapă albia în structura cîmpului, între Daia și Vieru. Aceasta trebuie să fie considerată ca fiind continuă între limitele amintite, cu toate că în multe locuri este mascată de cuvertura groasă a depozitelor deluviale ce acoperă pantă.

O altă linie de izvoare, care pune în evidență stratul acvifer freatic cantonat în orizontul de Frătești, se situează pe malul stîng al văii Teleormanului și pe ambii versanți ai afluenților lui de pe stînga. În zona Puțintei, captările executate în acest strat au debite importante, depășind de multe ori  $3\text{ l/sec.}$

Pe versanții văii Găuriciu este pus deasemenea în evidență stratul acvifer freatic cantonat în orizontul Stratelor de Frătești. Debitele din această zonă sunt sub  $1\text{ litru/sec.}$ , neexistând captări bine amenajate.

O a patra linie de izvoare importantă, provenită din Stratele de Frătești, se situează pe valea Călmățuiului și pe valea Urluiului. Debitele maxime ating uneori  $6\text{ litri/sec.}$ .

Direcția generală de curgere a stratului acvifer freatic cantonat în orizontul de Frătești este NNW–SSE, avînd o pantă medie de  $2\text{ °/oo}$ .

În partea de W se observă un intens proces de drenare determinat de valea Teleormanului. Din această cauză direcția de curgere a stratului acvifer freatic devine, pe zone restrînse, est–vest. Totodată se constată o accentuare a pantei, cu atît mai mare cu cît se apropiie mai mult de taluz. Văile de mică importanță, afluente ale Teleormanului, exercită și ele o drenare a stratului acvifer freatic. Același fenomen se observă și în partea de est a regiunii, datorită văilor scurte ce-și sapă adînc albia în cîmp.

Adîncimea predominantă a nivelului hidrostatic al stratului acvifer freatic cantonat în orizontul de Frătești este mai mare de  $20\text{ m}$ . În partea de nord-vest a regiunii adîncimile încep să scadă treptat, ajungînd în zona comunei Trestelnicul la adîncimi între  $5$  și  $10\text{ m}$ .

Pe interfluviul Vedea–Telorman, adîncimea se menține în cadrul zonei mai mari de  $20\text{ m}$ . Aceeași situație se găsește și la vest de Vedea.

Pentru stabilirea caracterelor hidrochimice ale apelor freaticice cantonate în Stratele de Frătești, s-au recoltate un număr de  $14$  probe de apă, ale căror rezultate chimice au fost înscrise în tabloul 1, iar compoziția chimică medie pentru aceste ape este înscrisă în tabloul 2.

b) Stratele acvifere freaticice cantonate în depozitele aluvionare ale teraselor sunt puse mai puțin în evidență prin existența unor linii de izvoare. În schimb, în aceste zone sunt mai frecvente punctele de observație reprezentate prin puțuri.

În malul stîng al Vedei, în taluzul terasei înalte cu luncă, se poate urmări o linie de izvoare ce apar la baza depozitelor psamo-psefítice. Deoarece nici unul

dintre aceste izvoare nu este captat, ceea ce precizeaza debitul lor este foarte dificilă. Totuși, după zona de mlașină pe care o determină, se poate trage concluzia că printr-o eventuală captare s-ar putea obține debite importante.

Malul stîng al Teleormanului prezintă aceeași situație ca și cel al Vedei.

Linia de izvoare care pune în evidență cel mai bine stratul acvifer freatic cantonat în terasele Dunării este situată pe malul bălții Suhaia. În dreptul comunelor Suhaia și Fintinele au fost executate captări importante. Cea mai importantă dintre ele este situată în dreptul mijlocului comunei Suhaia, având un debit de cca 7 litri/sec.

Deoarece zona de terase nu este fragmentată de o rețea hidrografică, care se coboară sub nivelul hidrostatic al stratului acvifer freatic, acesta nu este tulburat de procese puternice de drenare. Mai mult chiar, deoarece nivelul hidrostatic al stratului acvifer dintr-un nivel de terasă se găsește în majoritatea cazurilor la cote inferioare podului terasei imediat inferioare, procesul de drenaj pe care îl exercită terasele inferioare asupra celor superioare este de amplitudini foarte mici.

Adâncimea stratului acvifer freatic cantonat în depozitele terasei înalte adâncimea care predomină este în general mai mare de 20 m. În zonele situate la țărmă terasei se găsesc adâncimi de 15–20 m.

Pe terasa superioară adâncimea care predomină este de asemenea mai mare de 20 m, iar în zonele depresionare de la țărmă de 15–20 m.

Pe terasa inferioară adâncimea NH variază între 5–15 m.

Din toate stratele acvifere freatiche cantonate în depozitele de terasă și luncă din regiune am recoltat un număr de 29 probe de apă, ale căror analize chimice sunt prezentate în tablourile 3, 5, 7, 9, 11 și 13. Compoziția chimică medie a fiecărui din stratele acvifere freatiche a fost redată în tablourile 4, 6, 8, 10, 12 și 14.

Din punct de vedere hidrochimic se observă că toate apele freatiche din regiunea cercetată, indiferent de stratul acvifer din care fac parte, sunt apă bicarbonatace, alcaline calcice, magneziene. Mineralizația totală este în general de 1 g/l. Excepție fac doar câteva puncte plasate pe lunci, unde mineralizația totală depășește cu foarte puțin valoarea de 2 g/l.

Duritatea apelor freatiche din zona cercetată variază între 20–30 grade germane.

Din punct de vedere al potabilității, potrivit criteriilor elaborate de E. LITEANU, S. ROTMAN, A. PRICĂJAN, D. SLĂVOACĂ și T. BANDRABUR în « Raionarea apelor freatiche potabile și nepotabile din Cîmpia Română Orientală », apele freatiche din regiunea cercetată de noi se încadrează în clasa D a apelor nepotabile de gradul I. Excepție fac unele puncte de apă din stratul acvifer freatic localizat în Stratele de Frătești și foarte puține puncte de apă din stratele acvifere freatiche localizate în aluviuile teraselor Dunării, care se încadrează în clasa C a apelor potabile admisibile.



TABLOUL 1

Compoziția chimică a apelor freatică din orizontul stratelor de Frâștești

Punctul de recoltare	A N I O N I															C A T I O N I																				
	Cl <sup>-</sup>			(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )			NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			Na <sup>+</sup>			NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			Ca <sup>2+</sup>			Mg <sup>2+</sup>			Fe <sup>2+</sup>			H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>			CO <sub>2</sub>		
	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%			
Canton Nr. 2 pe șoseaua Alexandria – Tg. Măgurele . . . . .	0,0745	2,1000	5,80	0,0370	0,7703	2,10	0,0800	1,2901	3,50	–	–	–	0,8601	14,1000	38,60	0,1306	5,6790	15,60	–	–	–	0,0521	2,6000	7,10	0,1212	9,9671	27,30	0,0004	0,0143	–	0,0259	–	0,0440	–	–	
V. Suroaia – Rn. Alexandria . . . . .	0,0160	0,4500	2,60	0,0243	0,5059	2,90	0,0100	0,1613	0,90	–	–	–	0,4636	7,6000	43,60	0,0365	1,5886	9,00	–	–	–	0,0621	3,1000	18,00	0,0489	4,0214	23,00	0,0002	0,0072	–	0,0233	–	0,0220	–	–	
Intersecția șoselei Alexandria – Zimnicea Sos. Găuriciu . .	0,0284	0,8000	3,30	0,0617	1,2845	5,40	0,0070	0,0645	0,30	–	–	–	0,5918	9,7000	41,00	0,1222	5,3156	22,40	–	–	–	0,0521	2,6000	11,00	0,0477	3,9227	16,60	0,0003	0,0107	–	0,0319	–	0,0132	–	–	
Comuna Atîrnăți Rn. Alexandria . . .	0,0496	1,4000	3,40	0,2592	5,3963	13,10	0,0300	0,4838	1,20	–	–	–	0,8175	13,4000	32,30	0,1692	7,3551	17,80	–	–	–	0,0681	3,4000	8,20	0,1206	9,9178	24,00	0,0002	0,0072	–	0,0155	–	0,0176	–	–	
F 1402 ED Km Alexandria . . . . .	0,0248	0,7000	2,90	0,0304	0,6329	2,50	–	–	–	0,0004	0,0087	–	0,6711	11,000	44,60	0,1205	5,2389	21,20	–	–	–	0,0802	4,0020	16,20	0,0374	3,0756	12,50	0,0007	0,0251	0,10	0,0193	–	–	0,0088	–	–
F 1401 Vitanesci – Rn Alexandria . . .	0,0142	0,4000	1,60	0,0410	0,8556	3,40	–	–	–	–	–	–	0,6894	11,3000	45,00	0,1187	5,1611	20,60	–	–	–	0,0501	2,8000	11,20	0,0543	4,4655	17,80	0,0036	0,1290	0,40	0,0259	–	–	0,0132	–	–
Com. Dracea Rn T. Măgurele . . .	0,0300	0,8400	3,50	0,1030	2,1500	8,95	–	–	–	–	–	–	0,5500	9,0200	37,55	0,0810	3,5300	14,70	–	–	–	0,0820	4,1100	17,10	0,0524	4,3700	18,20	–	–	–	0,0182	–	–	0,0242	–	–
Com. Ulmeni Rn Alexandria . . . .	0,0200	0,5600	2,13	0,0267	0,5600	2,14	0,0065	0,1000	0,38	–	–	–	0,7250	11,88	45,35	0,1478	6,4300	24,54	–	–	–	0,0480	2,4000	9,17	0,0518	4,2700	16,29	–	–	–	0,0377	–	–	0,0220	–	–
Com. Broșteanca Rn Alexandria . . . .	0,0400	1,1200	3,71	0,0370	0,7700	2,55	0,0065	0,1000	0,33	–	–	–	0,8000	13,1100	43,41	0,1196	5,2000	17,22	–	–	–	0,0780	3,8900	12,88	0,0729	6,0100	19,40	–	–	–	0,0364	–	–	0,0242	–	–
Com. Viișoara Rn Zimnicea . . . . .	0,0300	0,8500	3,60	0,1757	3,6600	15,48	0,0007	0,0100	0,04	–	–	–	0,4450	7,3000	30,88	0,1117	4,8600	20,55	–	–	–	0,0840	4,2300	17,86	0,0331	2,7300	11,59	–	–	–	0,0377	–	–	0,0110	–	–
Com. Suhaiia Rn Zimnicea . . . . .	0,0160	0,4500	2,31	0,0267	0,5600	2,85	0,0001	–	–	–	–	–	0,5350	8,7700	44,84	0,0355	3,7200	19,00	–	–	–	0,0400	2,0000	10,20	0,0494	4,0600	20,80	–	–	–	0,0286	–	–	0,0159	–	–
Com. Traian Rn Zimnicea . . . . .	0,0140	0,3900	1,77	0,0547	1,1400	5,13	–	–	–	–	–	–	0,5850	9,5900	43,10	0,1405	6,1100	27,48	–	–	–	0,0457	2,2800	10,26	0,0331	2,7300	12,26	–	–	–	0,0208	–	–	0,0038	–	–
Com. Ulmuleț Rn Zimnicea . . . . .	0,0280	0,7900	3,49	0,0049	0,1000	0,45	–	–	–	–	–	–	0,6350	10,4100	46,06	0,0752	3,2700	14,43	–	–	–	0,0736	3,6700	16,25	0,0530	4,3600	19,32	–	–	–	0,0338	–	–	0,0726	–	–
Com. Cocoleti Rn Giurgiu . . . . .	0,1760	4,9600	10,70	0,0029	0,0600	0,13	–	–	–	–	–	–	1,110	18,2000	39,17	0,3521	15,3100	32,97	–	–	–	0,0520	2,6000	5,59	0,0646	5,3100	11,44	–	–	–	0,0364	–	–	0,0330	–	–



TABLOUL 2

*Compoziția chimică medie a apelor freatic din  
Stratele de Frânești*

Anioni și cationi	g/kg	mc	% 1
Cl . . . . .	0,0401	1,1890	3,63
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> . . . . .	0,0639	1,3175	3,96
NO <sub>3</sub> . . . . .	0,0172	0,3156	0,95
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> . . . . .	0,6770	11,0985	41,10
Na . . . . .	0,1293	5,6263	19,82
Ca . . . . .	0,0629	3,1201	12,75
Mg . . . . .	0,0600	4,9435	18,00
Fe . . . . .	0,0009	0,0322	0,25
Total: . . . . .	1,0513	27,6427	99,96

TABLOUL 4

*Compoziția chimică medie a apelor freatic din  
terasa finală a Dunării*

Anioni și cationi	g/kg	mc	% 1
Cl <sup>-</sup> . . . . .	0,0526	1,4800	4,77
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> . . . . .	0,2112	4,9200	15,32
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> . . . . .	0,0200	0,4800	1,31
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> . . . . .	0,5480	8,9800	29,46
Na <sup>+</sup> . . . . .	0,1229	6,6200	21,05
Ca <sup>+</sup> . . . . .	0,0960	4,7900	15,04
Mg <sup>+</sup> . . . . .	0,0506	4,1600	13,39
Fe <sup>++</sup> . . . . .	—	—	—
Total: . . . . .	1,1013	31,4300	100,34

TABLOUL 6

*Compoziția chimică medie a apelor freatic din  
terasa superioară a Dunării*

Anioni și cationi	g/kg	mc	% 1
Cl . . . . .	0,0586	1,6500	5,34
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,2292	4,7800	15,77
NO <sub>3</sub> . . . . .	0,0015	0,0500	0,16
HCO <sub>3</sub> . . . . .	0,4973	8,1800	28,83
Na . . . . .	0,0939	3,9500	13,48
Ca . . . . .	0,1080	5,3900	18,24
Mg . . . . .	0,0606	4,9800	15,87
Fe . . . . .	0,0090	0,4700	1,61
Total: . . . . .	1,0581	29,4500	99,30

TABLOUL 8

*Compoziția chimică medie a apelor freatic din  
terasa inferioară a Dunării*

Anioni și cationi	g/kg	mc	% 1
Cl . . . . .	0,0776	1,8900	6,49
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,1207	2,2700	8,08
NO <sub>3</sub> . . . . .	0,0014	0,0270	0,09
HCO <sub>3</sub> . . . . .	0,5600	9,8500	35,38
Na . . . . .	0,1370	5,6400	19,40
Ca . . . . .	0,0929	4,9100	18,15
Mg . . . . .	0,0399	3,4400	12,32
Fe . . . . .	0,0044	0,2300	0,73
Total: . . . . .	1,0339	28,2570	100,64

TABLOUL 10

*Compoziția chimică medie a apelor freatic din  
terasa joasă a Dunării*

Anioni și cationi	g/kg	mc	% 1
Cl . . . . .	0,1630	4,5700	11,82
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,2413	5,1900	12,05
NO <sub>3</sub> . . . . .	0,0005	0,0200	0,07
HCO <sub>3</sub> . . . . .	0,6341	10,3900	26,10
Na . . . . .	0,2496	10,8400	26,46
Ca . . . . .	0,0876	4,3800	11,33
Mg . . . . .	0,0580	4,7700	12,20
Fe . . . . .	—	—	—
Total: . . . . .	1,4341	40,1600	100,03

TABLOUL 12

*Compoziția chimică medie a apelor freatic din  
Lunca Dunării*

Anioni și cationi	g/kg	mc	% 1
Cl . . . . .	0,3033	8,5600	14,88
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,2624	5,4600	12,60
NO <sub>3</sub> . . . . .	0,0016	0,0200	0,06
HCO <sub>3</sub> . . . . .	0,6617	10,8400	22,47
Na . . . . .	0,3341	14,5300	27,60
Ca . . . . .	0,1123	5,6100	12,02
Mg . . . . .	0,0579	4,7500	10,06
Fe . . . . .	—	—	—
Total: . . . . .	1,7333	49,7700	99,69

TABLOUL 14

*Compoziția chimică medie a apelor freatic din  
văile Vedea și Teleorman*

Anioni și cationi	g/kg	mc	% 1
Cl . . . . .	0,1121	3,1625	6,20
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,1380	2,8739	6,60
NO <sub>3</sub> . . . . .	0,0133	2,1502	6,50
HCO <sub>3</sub> . . . . .	0,5947	9,7500	32,22
Na . . . . .	0,1438	6,2534	17,30
Ca . . . . .	0,1139	5,6900	16,30
Mg . . . . .	0,0663	5,4563	16,30
Fe . . . . .	0,0012	0,0340	0,40
Total: . . . . .	1,1833	35,3703	101,82

TABLOUL 3

Compoziția chimică a apelor freatici din terasa înaltă a Dunării

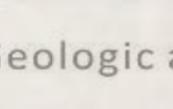
Punctul de recoltare	A N I O N I												C A T I O N I												H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>										
	Cl <sup>-</sup>			SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			Na <sup>+</sup>			NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			Ca <sup>2+</sup>			Mg <sup>2+</sup>			Fe <sup>2+</sup>			H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>				
	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%					
Com. Suhaiia F 1406																																			
Rn Zimnicea . . . . .	0,0460	1,3000	5,00	0,1405	2,9300	11,26	-	-	-	-	-	0,5350	8,7700	33,74	0,1400	6,0900	23,43	-	-	-	0,0660	3,2900	12,65	0,0440	3,6200	13,92	-	-	-	0,0351	-	-	0,0176	-	-
Com. Suhaiia F 1408																																			
Rn Zimnicea . . . . .	0,0520	1,4700	5,53	0,1350	2,8100	10,57	-	-	-	-	-	0,5500	9,0000	33,90	0,1110	4,8300	18,18	-	-	-	0,0920	4,5900	17,27	0,0470	3,8700	14,55	-	-	-	0,0260	-	-	0,0220	-	-
Com. Suhaiia F 1334																																			
Rn Zimnicea . . . . .	0,0660	1,8600	5,77	0,3379	7,0400	21,84	0,15	-	-	-	-	0,4400	7,2100	22,39	0,1209	5,2600	16,30	-	-	-	0,1141	5,69	17,70	0,0627	5,1600	16,00	-	-	-	0,0203	-	-	0,0176	-	-
Satul Mocani N. Pietroșani F 1410																																			
Rn Zimnicea . . . . .	0,0800	2,2500	6,45	0,3830	7,9900	22,91	0,0300	0,4800	1,38	-	-	0,4100	6,7200	19,26	0,1973	8,5800	24,60	-	-	-	0,1081	5,3900	15,45	0,0422	3,4700	9,95	-	-	-	0,0273	-	-	0,0110	-	-
Com. Mocani F 1413																																			
Rn Zimnicea . . . . .	0,046	1,3000	3,39	0,3202	6,6700	17,41	0,0300	0,4800	1,25	-	-	0,6530	10,7000	27,95	0,1334	5,8000	15,15	-	-	-	0,1561	7,8000	20,34	0,0575	5,5500	14,51	-	-	-	0,0247	-	-	0,0220	-	-
N. Satul Mocani Pietroșani F 1415																																			
Rn Zimnicea . . . . .	0,0260	1,7300	2,52	0,1111	2,3100	7,97	-	-	-	-	-	0,7000	11,4800	39,51	0,2116	9,2000	31,68	-	-	-	0,0400	2,0000	6,87	0,0404	3,3200	11,45	-	-	-	0,0377	-	-	0,0132	-	-



TABLOUL 5

Compoziția chimică a apelor freatici din terasa superioară a Dunării

Punctul de recoltare	A N I O N I															C A T I O N I																				
	Cl <sup>-</sup>			SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			Na <sup>+</sup>			NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			Ca <sup>+</sup>			<sup>2</sup> Mg <sup>2+</sup>			Fe <sup>2+</sup>			H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>			CO <sub>2</sub>		
	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%
Com. Pietroșani F 1418																																				
Rn Zimnicea . . .	0,0600	1,6900	5,80	0,1926	4,0100	13,72	—	—	—	—	—	0,5370	8,9000	30,48	0,0632	2,7500	9,42	—	—	0,1361	6,7900	23,25	0,0615	5,0600	17,33	—	—	—	0,0156	—	—	0,0132	—	—		
Com. Pietroșani F 1344																																				
Rn Zimnicea . . .	0,0960	2,7100	7,91	0,3552	7,4100	21,60	0,0029	0,0500	0,16	—	—	0,4250	6,9700	20,33	0,1205	5,2400	15,28	—	—	0,1200	6,0000	17,51	0,0648	5,3300	11,55	0,0108	0,5700	1,66	0,0130	—	—	0,0132	—	—		
Com. Bujoru F. 1343																																				
Rn Zimnicea . . .	0,0200	0,5600	2,30	0,1390	2,9200	12,00	—	—	—	—	—	0,5300	8,6900	35,70	0,0880	3,8300	15,74	—	—	0,0680	3,4000	13,17	0,0555	4,5600	18,73	0,0072	0,3800	1,56	0,0200	—	—	0,0264	—	—		



TABLOUL 7

Compoziția chimică a apelor freatică din terasa inferioară a Dunării

Punctul de recoltare	A N I O N I															C A T I O N I																				
	Cl <sup>-</sup>			(SO <sup>2-</sup> )			NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			Na <sup>+</sup>			NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			Ca <sup>2+</sup>			Mg <sup>2+</sup>			Fe <sup>2+</sup>			H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>			CO <sub>2</sub>		
	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	k/gk	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%
Com. Pietroșani Rn Zimnicea . .	0,0340	0,9600	3,25	0,0926	1,9300	6,56	0,0026	0,0400	0,14				0,7200	11,8000	40,05	0,1543	6,7100	22,78				0,1080	5,3900	18,30	0,0319	2,6300	8,92				0,0325			0,0264	—	—
Com. Pietroșani F 1419 Rn Zimnicea . .	0,0160	0,4500	1,55	0,0506	1,0500	3,63	—	—	—	—	—	—	0,7950	13,5300	44,82	0,0926	4,0300	13,57	—	—	—	0,1258	6,2800	21,62	0,0512	4,2200	14,51	—	—	—	0,0273	—	—	0,0176	—	—
Com. Pietroșani F. 1417 Rn Zimnicea . .	0,0240	0,6800	2,36	0,1769	3,6800	12,83	—	—	—	—	—	—	0,6100	10,0000	34,81	0,2180	9,4800	33,01	—	—	—	0,0580	2,9000	10,08	0,0241	1,9800	6,91	—	—	—	0,0325	—	—	0,0176	—	—
Com. Bujoru F. 1342 Rn Zimnicea . .	0,2180	6,1500	20,16	0,0193	0,4000	1,30	0,0014	0,0200	0,07	—	—	—	0,5300	8,6900	28,47	0,1637	7,1200	23,34	—	—	—	0,0520	3,1000	10,10	0,0585	4,8100	15,77	—	—	—	0,0130	—	—	0,0176	—	—
Com. Pietroșani F. 1345 Rn Zimnicea . .	0,0880	2,4800	8,48	0,2519	5,2500	17,94	0,0014	0,0200	0,07	—	—	—	0,4200	6,8800	23,51	0,1270	5,5400	18,94	—	—	—	0,1020	5,1000	17,43	0,0485	3,9900	13,63	—	—	—	0,0143	—	—	0,0088	—	—



TABLOUL 9

Compoziția chimică a apelor freatică din terasa joasă a Dunării

Punctul de recoltare	A N I O N I												C A T I O I																							
	Cl <sup>-</sup>			SO <sub>4</sub>			NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			Na <sup>+</sup>			NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			Ca <sup>+</sup>			Mg <sup>2+</sup>			Fe <sup>2+</sup>			H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>			CO <sub>2</sub>		
	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	m	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%			
Com. Cetățuia F. 1409	0,1300	3,6600	12,67	0,2264	4,7200	16,30	0,0013	0,0200	0,007	—	—	—	0,3700	6,0700	20,96	0,1773	7,7100	26,65	—	—	—	0,0600	2,9900	10,35	0,0458	3,7700	13,00	—	—	0,0169	—	—	0,0066	—	—	
Rn Giurgiu . . . . .	0,2300	6,4800	16,96	0,2449	5,1000	13,33	0,0001	—	—	—	—	—	0,4600	7,5400	19,71	0,1870	8,1700	21,36	—	—	—	0,1220	6,0900	15,92	0,0591	4,8600	12,72	—	—	—	0,0208	—	—	0,0154	—	—
Com. Bujoru F. 1341	0,2360	6,6500	17,25	0,2445	5,0900	13,20	0,0003	—	—	—	—	—	0,4600	7,5400	19,55	0,1915	8,3300	21,60	—	—	—	0,1220	6,0900	15,80	0,0591	4,8600	12,60	—	—	—	0,0390	—	—	0,0154	—	—
G.A.S. Arsache	0,1180	3,3300	8,41	0,1885	3,9300	9,92	—	—	—	—	—	—	0,7650	12,5400	31,67	0,2884	13,5400	31,67	—	—	—	0,0560	2,8000	7,06	0,0542	4,4600	11,27	—	—	—	0,0182	—	—	0,0286	—	—
Rn Giurgiu . . . . .	0,1740	4,9100	7,60	0,4880	10,1600	17,74	—	—	—	—	—	—	1,0500	17,2100	26,66	0,4747	20,6400	31,97	—	—	—	0,0980	4,9000	7,58	0,0820	6,7400	10,45	—	—	—	0,0455	—	—	0,0484	—	—
Com. Pietroșani F. 1420	0,0860	2,4200	8,05	0,0556	1,1600	3,85	—	—	—	—	—	—	0,7000	11,4800	38,10	0,1768	7,6900	25,54	—	—	—	0,0680	3,4000	11,29	0,0482	3,9700	13,17	—	—	—	0,0195	—	—	0,0242	—	—

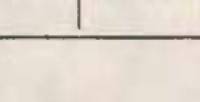


Institutul Geologic al României

TABLOUL 11

Compoziția chimică a apelor freatică din lunca Dunării

Punctul de recoltare	A N I O N I												C A T I O N I																							
	Cl <sup>-</sup>			(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )			NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			Na <sup>+</sup>			NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			Ca <sup>2+</sup>			Mg <sup>2+</sup>			Fe <sup>2+</sup>			H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>			CO <sub>2</sub>		
	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%						
Com. Vînători F. 1407																																				
Rn T. Măgurele . .	0,1180	3,3300	9,26	0,2679	5,5800	15,52	0,0026	0,0400	0,12				0,550	9,0200	25,10	0,2438	10,6000	29,49				0,0620	3,1000	8,63	0,0518	4,2700	11,88		0,0182		0,0154	—	—			
Com. Vînători F. 1335																																				
Rn T. Măgurele . .	0,6540	18,4500	26,47	0,1379	2,87	4,12	0,0007	0,0100	0,10	—	—	—	0,8250	13,5200	19,40	0,5715	24,8500	35,67	—	—	—	0,0940	4,6900	6,72	0,0645	5,3100	7,61	—	—	—	0,0299	—	0,0198	—	—	
Com. Pietroșani F. 1422																																				
Rn Zimnicea . . .	0,1380	3,8900	8,91	0,3815	7,9400	18,18	—	—	—	—	—	—	0,6100	10,0000	22,91	0,1870	8,13	18,62	—	—	—	0,1808	9,0400	20,70	0,0566	4,6600	10,68	—	—	—	0,0247	—	0,0352	—	—	

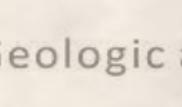


Institutul Geologic al României

TABLOUL 13

Compoziția chimică a apelor freatici din luncile văilor Vedea și Teleorman

Punctul de recoltare	A N I O N I												C A T I O N I																								
	Cl <sup>-</sup>			SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			Na <sup>+</sup>			NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			Ca <sup>2+</sup>			Mg <sup>2+</sup>			Fe <sup>2+</sup>			H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>			CO <sub>2</sub>			
	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%	g/kg	mc	%							
Com. Alexandria (Orăș)																																					
Rn Alexandria . . .	0,0177	0,5000	2,8	0,0440	0,9160	5,0	0,1400	2,2577	12,4	—	—	0,3294	5,4000	29,8	0,0172	0,7471	4,2	—	—	—	0,1012	5,0500	27,8	0,0398	3,2730	18,00	0,0001	0,0036	—	0,0181	—	—	0,0264	—	—		
Com. Poroschia																																					
Rn Alexandria . . .	0,3652	10,3000	15,2	0,3917	8,1548	12,0	0,2400	3,8704	5,7	0,0056	0,1217	0,3	0,7015	11,5000	16,8	0,2604	11,3226	16,7	—	—	—	0,2535	12,6500	18,6	0,1212	9,9671	14,7	0,0002	0,0072	—	0,0129	—	—	0,0792	—	—	
Com. Brînceni																																					
Rn Alexandria . . .	0,0372	1,0500	3,4	0,0530	1,1051	3,7	—	—	—	0,0001	0,0028	—	0,7930	13,000	42,9	0,1742	7,5764	25,0	—	—	—	0,071	2,8500	9,4	0,0561	4,6134	15,2	0,0033	0,1181	0,4	0,0168	—	—	—	—	—	—
Com. Storobîneasa																																					
Rn Alexandria . . .	0,0284	0,8000	3,5	0,0634	1,3200	5,7	0,0200	0,3225	1,4	0,0002	0,0044	—	0,5552	9,1000	39,4	0,1234	5,3677	23,2	—	—	—	0,0440	2,2000	9,6	0,0483	3,9720	17,2	0,0002	0,0072	—	0,0181	—	—	0,0264	—	—	



Institutul Geologic al României

Comunele situate de-a lungul Dunării, pe terasele inferioare ale acestia, se alimentează cu apă, din punct de vedere chimic, nepotabilă. Din cercetările noastre, am constatat că mineralizația și duritatea stratelor acvifere localizate în depozitele aluvionare ale teraselor inferioare variază pe verticală, în sensul că partea superioară a stratului acvifer freatic localizat în zona cu depozite nisipoase și nisipoase fine prezintă o mineralizație și duritate mare, acestea scăzând odată cu creșterea granulometriei stratului permeabil. Din observațiile făcute pe teren se constată că majoritatea fântânilor din care se alimentează comunele respective sunt săpate numai în zona depozitelor aluvionare fine, fapt care explică proasta calitate a apei.

## BIBLIOGRAFIE

1. ATHANASIU SAVA. Contribuționi la studiul faunei terțiare de mamifere din România. *An. Inst. geol. Rom.* vol. I, fasc. I, 1907.
2. ATHANASIU SAVA. Contribuționi la studiul faunei terțiare de mamifere din România. Mastodon arvernensis. *An. Inst. geol. Rom.* vol. II, 1908.
3. ATHANASIU SAVA. Cervus (Elaphus) cf. Perrieri Croizet din terasa veche a Dunării de la Frătești lîngă Giurgiu. *An. Inst. geol. Rom.* vol. VI (1912), fasc. II, 1915.
4. BARBU I. Z. Catalogul vertebratelor fosile din România. *Acad. Rom. Mem. Secț. Științif. S. III, T. VII*, București 1931.
5. LITEANU EMIL. Geologia zonei orașului București. *Com. Geol. Stud. tehn. econ.*, seria E (Hidrogeologie) nr. 1, 1952.
6. LITEANU EMIL. Geologia ținutului de cîmpie din bazinul inferior al Argeșului și a teraselor Dunării. *Com. Geol. Stud. tehn. econ.*, seria E (Hidrogeologie), nr. 2, 1953.
7. LITEANU EMIL. Geologia și hidrogeologia ținutului dunărean dintre Argeș și Ialomița. *Com. Geol. Stud. tehn. econ.*, seria E (Hidrogeologie), nr. 4, 1956.
8. LITEANU EMIL. Raionarea apelor de adâncime din Cîmpia Română Orientală. *Bul. științ. Acad. R.P.R. Secția geol.-geogr.*, t. I, nr. 1, 1956.
9. LITEANU EMIL, ROTMAN S., PRICĂJAN A., BANDRABUR T., SLĂVOACĂ D. Raionarea apelor freatici potabile și nepotabile din Cîmpia Română Orientală. *Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția geol.-geogr.*, t. I, nr. 1, 1956.
10. LITEANU E., ROTMAN S., PRICĂJAN A., BANDRABUR T., SLĂVOACĂ D. Raionarea hidrochimică a Cîmpiei Române Orientale și prevederea evoluției solurilor sub influența irigațiilor. *Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția geol.-geogr.*, t. I, nr. 1, 1956.
11. LITEANU E., BANDRABUR T. Geologia Cîmpiei getice meridionale dintre Jiu și Olt. *An. Com. Geol.*, XXX, 1957.
12. LITEANU E., SLĂVOACĂ D. Harta hidrogeologică a zonei București. *Bul. științ. Acad. R.P.R. Secția geol.-geogr.*, t. II, nr. 4, 1957.
13. LITEANU E., BANDRABUR T. Cercetări hidrogeologice asupra apelor freatici din bazinul inferior al Argeșului. *Studii și cercet. de geol. Acad. R.P.R. Secția de geol.-geogr. și Inst. de geol., geofiz. și geogr.*, nr. III, București, 1960.



14. LITEANU E., BANDRABUR T. Cercetări geologice în bazinul inferior al Argeșului. *Studii și cercet. de geologie. Acad. R.P.R. Secția geol.-geogr.* Nr. IV, București.
  15. MURGOCI Gh. La plaine roumaine et la balta du Danube. *Congr. Intern. Pétrole, III-e Sess. Roumanie*, 1907. Guide nr. 5.
  16. PROTOPOPESCU-PACHE Em. Cercetări agrogeologice între V. Mostiștei și Olt. *Inst. Geol. Rom. vol. I* (1910), 1923.
  17. SLĂVOACĂ D., OPRAH C. Asupra prezenței unor fenomene periglaciare în Cîmpul Burnasului. În volumul de față.
  18. VÎLSAN Gh. Cîmpia Română. B.S.R.G. 1916.
- 

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ЗОНЕ ДЖУРДЖУ—АЛЕКСАНДРИЯ—ТРАЯН

Д. СЛЭВОАКЭ, С. ОПРАН  
(Краткое содержание)

---

Исследования, проведенные в зоне Джурджу—Александрия—Траян, выставили на учет наличие меловых, дакийских, левантинских и четвертичных отложений. Меловые и дакийские образования были выявлены только в скважинах. Левантинские и четвертичные отложения были выявлены как в скважинах, так и в выходах на земную поверхность.

Четвертичные отложения представлены пластами Фрэшешть, а также и террасовыми россыпями и лессовидными отложениями.

На основании данных бурения, авторы выделили 5 различных псаммито-псефитовых отложений, соответствующих поймам и четырем террасовым горизонтам Дуная.

Во время гидрогеологических исследований и полученных данных были идентифицированы водоносные подземные и подпочвенные пласти.

Некоторые из проведенных скважин выявили в песчаных отложениях альбского яруса зону водоснабжения в глубинном водоносном пласте. В песчаных отложениях дакийского возраста выявлен другой водоносный пласт на значительной глубине, отличающийся напорной высотой поднятия, во внутренней части впадины.

Подпочвенные водоносные пласти были подразделены на 3 группы: водоносные пласти, установившиеся в горизонтах — Фрэшешть; водо-



носные пласты, накопленные в террасовых аллювиональных отложениях и водоносные пласты, накопленные в пойменных аллювиях.

На основание данных, полученных при исследовании наблюдательных пунктов, была составлена гидрогеологическая карта вышеуказанной области.

Для установления гидрохимических особенностей различных подпочвенных водоносных пластов было изъято 50 пробных образцов воды. Химические анализы последних указаны в таблицах, отдельно для каждого водоносного пласта.

Результаты химических анализов представлены графически в диаграмме ТОЛСТЫХИНА, вместе с усредненным химическим составом вод, занесенных на таблицах.

На основание химических анализов авторы составили общую гидрохимическую карту.

Жесткость почвенных вод исследуемой зоны группируется между 20—30 градусами жесткости воды.

С точки зрения пригодности воды для питья, согласно критериям, выработанным Е. ЛИТЬЯНУ, С. РОТМАН, А. ПРИКАЖАНУ, Д. СЛЭВОАКЭ и Т. БРАНДРАБУР, в «Районированных питьевых и непитьевых подпочвенных водах» Восточной Румынской Равнины, подпочвенные воды — из исследованной авторами области — включаются в класс «Д» непитьевых, первой степени, вод. Составляют исключение из этого правила некоторые пункты вод из водоносного подпочвенного пласта, установившегося в Пласти Фраенешть и очень малое количество пунктов вод в подпочвенных водоносных пластах, установившихся в поймах террас Дуная, включенных в класс «С» пригодных для питья вод.

Селения, находящиеся на всем протяжении Дуная на внутренних террасах, снабжаются водой, с химической точки зрения, непригодной для питья. Авторы установили, что оруденение и жесткость водоносных пластов, установившиеся в аллювиальных отложениях внутренних террас, варьируют по вертикальной линии, в том смысле что верхняя часть подпочвенного водоносного пласта, установившаяся в зоне мелкозернистых отложений, представляет большую жесткость и минерализацию, которая понижается одновременно с увеличением гранулометрии водопроницаемости пласта. Авторы также установили, что большинство колодцев выбурены только в зонах тонкозернистых аллювиальных отложений, чем объясняется плохое качество воды.



**RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES  
DANS LA ZONE GIURGIU—ALEXANDRIA—TRAIAN**

PAR  
D. SLĂVOACĂ, C. OPRAN  
(Résumé)

Les recherches effectuées dans la zone Giurgiu—Alexandria—Traian ont mis en évidence la présence des dépôts crétacés, daciens, levantins et quaternaires. Les formations crétacées et daciques ne sauraient être rencontrées que dans les forages, tandis que celles levantines et quaternaires apparaissent autant dans les forages que dans les affleurements.

Les dépôts quaternaires sont représentés par les Couches de Frătești, les dépôts de terrasse et les dépôts de type loessoïde.

En prenant comme base les données de forage les auteurs ont séparé cinq horizons distincts de dépôts psammo-pséphitiques, correspondant à la plaine alluviale et aux quatre niveaux de terrasse du Danube.

Suivant les données hydrogéologiques acquises pendant les recherches, nous avons identifié: des couches aquifères de profondeur et des couches aquifères phréatiques.

Dans les dépôts sableux, albiens, certains forages ont rencontré la zone d'alimentation d'une couche aquifère de profondeur. Dans les dépôts sableux daciques a été rencontrée une couche aquifère de profondeur qui accuse un caractère ascendant vers l'intérieur de la plaine.

Les couches aquifères phréatiques ont été séparées en trois groupes, à savoir: des couches aquifères cantonnées dans l'horizon des Couches de Frătești, des couches aquifères cantonnées dans les dépôts alluvionnaires de terrasse, des couches aquifères cantonnées dans les alluvions des plaines alluviales.

Suivant les données fournies par les points d'observation les auteurs ont dressé la carte hydrogéologique de la région mentionnée plus haut.

Afin d'établir les caractères hydrochimiques des différentes couches aquifères phréatiques de la région on a récolté 50 échantillons d'eau. Les analyses chimiques sont figurées sur des tableaux distincts, séparément pour chaque couche aquifère. Les résultats des analyses chimiques, ainsi que les compositions chimiques moyennes des eaux figurées sur les tableaux, sont représentés sur le diagramme de TOLSTIHN.

À l'aide des analyses chimiques, les auteurs ont effectué la carte hydrochimique générale.

En analysant la carte hydrochimique générale on voit que l'ensemble des eaux phréatiques de la région étudiée — indifféremment de la couche aquifère à laquelle elles appartiennent — sont des eaux bicarbonatées, alcalines, calciques magné-



siennes. En général, la minéralisation est de 1 g/l, excepté quelques endroits situés dans les plaines alluviales où la minéralisation totale dépasse de très peu la valeur 2 g/l.

La dureté des eaux phréatiques varie autour de 20–30 degrés allemands.

Quant à la potabilité, suivant les critères élaborés par E. LITEANU, S. ROTMAN, A. PRICĂJAN, D. SLĂVOACĂ et T. BANDRABUR dans le travail «Division par rayons des eaux potables et non-potables de la Plaine Roumaine orientale» les eaux phréatiques de la région étudiée par les auteurs appartiennent à la classe D des eaux non-potables du 1<sup>er</sup> degré. Exception font quelques points d'eau de la couche aquifère phréatique localisée dans les Couches de Frătești, ainsi que certains endroits des couches aquifères phréatiques cantonnées dans les alluvions des terrasses du Danube ; ces eaux appartiennent à la classe C des eaux potables admissibles.

Les localités situées sur les terrasses inférieures du Danube sont alimentées avec de l'eau non-potable du point de vue chimique. Les auteurs ont constaté que la minéralisation et la dureté des couches aquifères localisées dans les dépôts alluvionnaires des terrasses inférieures varient en verticale, notamment : la partie supérieure de la couche aquifère localisée dans la zone des dépôts sableux fins accuse une minéralisation et une dureté prononcée, qui diminuent à mesure qu'augmente la granulométrie de la couche perméable. Les auteurs constatent que la plupart des puits sont creusés seulement dans la zone des dépôts alluvionnaires fins, fait qui explique la mauvaise qualité de l'eau.





Institutul Geologic al României

# ALCĂTUIREA GEOLOGICĂ A DELTEI DUNĂRII

DE

E. LITEANU, A. PRICĂJAN

## Introducere

În trecut, alcătuirea geologică a Deltei Dunării a fost complet necunoscută. Cu toate acestea s-au elaborat numeroase studii privind geologia și evoluția paleogeografică a acestui teritoriu, întemeiate mai ales pe datele geologice de suprafață din regiunile limitrofe, cît și pe interpretarea morfologiei actualei delte.

Noi am întemeiat prezenta lucrare pe datele reieșite dintr-un număr de peste 100 foraje, executate în ultimii ani de Comitetul Geologic și cercetate de noi.

Am mai avut la dispoziție unele date privind geologia părții de sud a Depresiunii predobrogene (U.R.S.S.) care ne-au fost comunicate verbal de P. K. IVANCIUC (Chișinău), K. V. NIKIFOROV și L. I. ALEXEEVA (Moscova).

Orizontarea depozitelor deltaice a fost întemeiată pe criteriile preconizate într-o lucrare anterioară<sup>1)</sup>.

În lucrarea de față ne vom referi la geologia ținutului delimitat de extensiunea aluviunilor deltaice ale Dunării pe teritoriul țării noastre, fără a ne preocupa de descrierea alcăturirii geologice a malului dobrogean al fluviului, care a format obiectul unor cercetări detaliate din trecut.

Pe baza cercetărilor întreprinse de noi, am constatat că la alcătuirea geologică a Deltei Dunării iau parte depozite de fundament aparținând Paleozoicului, Mesozoicului, Pliocenului și Cuaternarului.

Depozitele deltaice sunt constituite dintr-o succesiune de complexe litologice atribuite unui interval stratigrafic care include toți termenii Cuaternarului, din Saint-Prestian pînă în Actual.

<sup>1)</sup> E. LITEANU, A. PRICĂJAN și GH. BALTAC. Transgresiunile cuaternare ale Mării Negre pe teritoriul Deltei Dunării. Comunicare, sesiunea științifică a Institut. de Geologie, Geofizică și Geografie al Academiei R.P.R. 29–31 mai 1961.



## I. FUNDAMENTUL DELTEI DUNĂRII

### Paleozoicul și Mesozoicul

**Devonianul.** Pe teritoriul Deltei Dunării Devonianul aparținând formațiunii de Beștepe aflorează sub forma unui martor de eroziune situat pe malul drept al brațului Sf. Gheorghe, la nord de localitatea Ada Marinescu, unde este reprezentat prin gresii și argile șistoase, slab metamorfozate, în alternanță cu cuarțite.

Depozitele devoniene au mai fost întâlnite la adâncimea de 48,05 m, în forajul (nr. 1053) executat la Carasuhatul de Sus, pe malul stîng al brațului Sf. Gheorghe (în dreptul km 98), unde sunt constituite din cuarțite negre cu slabe mineralizații de pîrîtă.

De asemenea, aceste depozite au mai fost puse în evidență la adâncimea de 46,60 m, prin forajul (nr. 1055) executat pe malul stîng al brațului Sf. Gheorghe (km 102), unde sunt constituite din șisturi argiloase satinat de culoare verde închis.

**Triasicul** apare la zi în dreptul Gîrlei Franțuzului (km 84 din dreptul brațului Sf. Gheorghe), unde se constată prezența unui martor de eroziune plat, pe care a fost construită gospodăria de stat Murighiol. La alcătuirea martorului amintit iau parte calcare dure, cenușii, puternic diaclazate, care, după aspectul litologic, par a fi identice cu calcarele werfeniene din Dobrogea de N.

Depozitele triasice au fost întâlnite într-o serie de foraje (nr. 1054, 1004, 1006), între adâncimile 45–65 m, dispuse pe un profil dirijat spre nord în raport cu martorul de eroziune mai înainte menționat, care întreține meandrele brațului Sf. Gheorghe, între km 74–94. Aceste depozite sunt constituite de asemenea din calcare cenușii diaclazate.

Profilul întocmit în această zonă permite să se afirme că fundamentul triasic se afundă lent spre nord cu un unghi de 1/2 grad.

Prezența Triasicului a mai fost semnalată în forajele de la cherhanaua Dunavăt (nr. 970) la adâncimea de 82 m, Mahmudia (nr. 1003) la adâncimea de 39 m, Tudor Vladimirescu (nr. 1051) la adâncimea de 70,60 m și Isaccea-Port (nr. 1013) la adâncimea de 72,20 m, în toate aceste puncte fiind reprezentat prin calcare cenușii dure, diaclazate.

În ceea ce privește punctul Isaccea-Port, care teritorial aparține Deltei Dunării, reamintim că el se găsește situat la sud de aflorimentul depozitelor triasice de la Terapontia (U.R.S.S.).

**Jurasicul.** Depozitele jurasice au fost întâlnite într-o serie de foraje, la adâncimi relativ reduse.

La Maliuc, pe canalul Sulina, depozitele jurasice au fost interceptate la adâncimea de 144 m, talpa forajului rămînind la 420 m în aceleași depozite.



Jurasicul este reprezentat prin argilite cenușii-negricioase și aleurite argiloase negricioase, cu intercalații de gresii fin granulare, cenușii-închise, cu impresiuni de *Posidonia* sp.

În forajul de la Crișan, localitate situată de asemenea pe brațul Sulina, depozitele jurasice au fost separate în două orizonturi.

Orizontul superior, cuprins între adâncimile 150–378,80 m, este constituit dintr-o succesiune de argile compacte roșii-cărămizii, în alternanță cu gresii fine și grosiere, roșcate, între care se intercalează nisipuri roșcate slab cimentate.

Orizontul inferior, care începe sub adâncimea de 378,50 m și se menține cel puțin până la talpa forajului (420 m), este alcătuit dintr-o alternanță de argile roșcate, compacte, cu intercalații subțiri de gips, cu gresii roșcate conținând de asemenea intercalații de gips.

În localitatea Sf. Gheorghe, pe brațul cu același nume, Jurasicul a fost întărit între 349,70–521 m, reprezentat predominant prin argile compacte, roșcate, uneori cu pete verzi, cu intercalații de gresii roșcate, argiloase, fine și grosiere și de nisipuri gălbui, slab cimentate, care conțin uneori strate subțiri de cărbune, ce nu depășesc 3 cm grosime.

La Ismail (U.R.S.S.) pe brațul Chilia, după datele comunicate de P. K. IVANCIUC (Chișinău), Jurasicul a fost întărit între adâncimile 310–609 m. Nisipurile și gresiile roșcate întărite între 310–320 m au fost atribuite Portlandianului.

Între adâncimile 320–427 m au fost străbătute argile și gresii cenușii, cu intercalații subțiri de calcare și argile șocolatii, cu impresiuni de *Perisphinctes* sp., care au fost repartizate Oxfordianului. Între 427 și 609 m (talpa forajului) s-au întărit gresii și aleurite care au fost repartizate Callovianului.

La forajul executat în localitatea Chilia Veche, pe brațul cu același nume, Jurasicul a fost identificat între adâncimile 185–400 m. Între 185–204 m s-au întărit argile nisipoase compacte, roșcate, cu pete verzui, în care se intercalează gresii fine cenușii-roșcate, în plăci subțiri. Între 204–355 m adâncime urmează argile brune-roșcate și cărămizii, cu intercalații de gips în plăci cu grosimi variabile, unele atingând 1 m. Înclinarea pachetului de depozite jurasice, dedusă din dispoziția stratificației intercalațiilor de gips, este de cca 30°. Sub adâncimea de 355 m urmează marne argiloase roșcate, cu intercalații de gipsuri roșcate și calcare cenușii-negricioase, care înclină după un unghi de cca 45°. Spre bază au fost puse în evidență gresii calcaroase roșcate-cărămizii, cu pete feruginoase și cu intercalații subțiri de gips.

În dreptul localității Periprava, situată de asemenea pe brațul Chilia, Jurasicul a fost străbătut între adâncimile 180–402 m, fiind reprezentat în general prin depozite detritice care au fost separate în două orizonturi litologice.

Orizontul superior, cuprins între 180–342 m, este caracterizat prin predominarea elementelor grosiere, constituite dintr-o succesiune de gresii roșcate, nisipuri



cenușii și gălbui, precum și microconglomerate de culoare precumpărător roșcată.

În orizontul inferior, între 342—402 m adâncime, predomină argilele roșcate și gălbui, cu intercalații de nisipuri grosiere ruginii și de plăci grezoase roșcate.

După comunicarea verbală care ne-a fost făcută de P. K. IVANCIUC (Chișinău), în forajul executat la Vîlcov s-au întâlnit, începând de la adâncimea de 155 m, depozite aparținând Portlandianului, în care forajul a fost oprit la adâncimea de 399,75 m.

Pentru orizontarea depozitelor jurasice întâlnite în forajele executate pe teritoriul țării noastre, ne-am referit la orizonturile litologice separate de P. M. SUHAREVICI (39) în Depresiunea predobrogeană (U.R.S.S.).

Astfel, argilitele și aleuritele negricioase întâlnite în forajul de la Maliuc ar trebui să fie atribuite Liasicului.

Depozitele în faciesul roșu, uneori cu intercalații de gipsuri, puse în evidență la Crișan, Sf. Gheorghe, Periprava și Chilia Veche, ar urma să fie atribuite Portlandianului de facies lagunar.

Din comparația forajelor Crișan și Sf. Gheorghe, s-ar părea că în această din urmă localitate forajul a străbătut numai orizontul superior al Portlandianului, în care intercalațiile de gips sunt absente.

Urmărind dispoziția suprafeței morfologice a fundamentului jurasic al Deltei Dunării din zonele centrale și meridionale ale acestui teritoriu, se constată că relieful jurasic se ridică treptat dinspre E către W, direcție în care la alcătuirea acestei suprafețe morfologice participă depozite din ce în ce mai vechi.

În zonele nordice ale deltei se constată dimpotrivă că relieful jurasic se afundă de la E la W, la alcătuirea vechii suprafețe morfologice luând însă parte exclusiv depozite portlandiene.

ACESTE observații ne permit să afirmăm că pe teritoriul Deltei Dunării pot fi separate două regiuni depresionare: regiunea depresionară Sf. Gheorghe, unde Jurasicul a fost întâlnit la adâncimea de 350 m, și regiunea depresionară Ismail, unde depozitele jurasice au fost interceptate la 310 m adâncime.

Între aceste regiuni depresionare se intercalează o arie de ridicare ce ar urmări aproximativ linia descrisă de punctele Maliuc, Crișan și Vîlcov, în care fundamentul jurasic a fost întâlnit în jurul adâncimii de 150 m.

GR. COBĂLCESCU (8) și I. SIMIONESCU (38) au preconizat, pe considerente morfologice, existența unei falii care ar delimita Horstul dobrogean de Delta Dunării, aproximativ după o linie Galați—Tulcea—Sulina.

Datele de foraj mai înainte prezentate confirmă existența unei asemenea falii, care ar fi pusă în evidență de un contact tectonic dintre depozitele triasice și jurasice, aparținând fundației deltei.

Din cercetările noastre reiese însă că traseul faliei menționate ar urmări limita extensiunii spre sud a depozitelor jurasice. Din acest punct de vedere s-ar părea că traseul amintit ar ocoli pe la N martorul de eroziune triasic de la Terapontia



(U.R.S.S.), ar trece pe la nord de localitatea T. Vladimirescu din fața orașului Tulcea și apoi printr-un punct situat imediat la sud de localitatea Maliuc, de unde s-ar îndrepta pe la nord de cherhanaua Dunavăț (Foraj nr. 970) către un punct situat la sud de localitatea Sf. Gheorghe.

### Terțiарul

*Sarmațianul.* Cele mai vechi depozite terțiare din alcătuirea geologică a Deltei Dunării aparțin Sarmațianului.

În forajul Ismail (U.R.S.S.) Sarmațianul a fost întâlnit între 150—310 m și include subetajele Chersonian și Basarabian, reprezentate primul prin calcare cu *Mactra caspia* EICHW. și *M. bulgarica* TOULA, respectiv al doilea prin argile și nisipuri cu intercalații argiloase, conținând rare Cardiacee.

În forajul executat la Chilia Veche, Sarmațianul a fost întâlnit între adâncimile 102—185 m, reprezentat la partea superioară prin calcare organogene, cenușii-albicioase, conținând resturi de fosile nedeterminabile, care acoperă un pachet de argile cenușii, nisipoase, cu intercalații de nisipuri fine, argiloase cenușii, conținând numeroase resturi de *Mactra* sp.

Succesiunea depozitelor sarmațiene din acest foraj este constituită spre partea inferioară din calcare lumașelice, având o grosime de 5 m, care stau peste nisipuri fine cenușii-violacee slab cimentate, în care se intercalează argile cenușii cu oglinzi de fricțiune.

În forajul de la Maliuc Sarmațianul a fost întâlnit între adâncimile 96,20—144 m și separat în două orizonturi litologice.

Orizontul superior este constituit din calcare fine albicioase cu numeroase diaclaze de calcit.

Orizontul inferior este alcătuit din nisipuri și argile nisipoase cu concrețiuni calcaroase și cu intercalații subțiri de calcare albicioase. În argile s-au întâlnit lentile de pietrișuri, între care predomină cuarțitele și calcarele alături de rare fragmente rulate de șisturi cloritoase.

*Meoțianul.* Depozitele meoțiene au fost întâlnite numai în zona nordică a Deltei Dunării. Astfel, la Ismail (U.R.S.S.), un pachet de argile nefosilifere dintre adâncimile 120—150 m a fost atribuit Meoțianului.

La Chilia Veche, Meoțianul este reprezentat prin nisipuri fine, argiloase, cenușii, în alternață cu argile roșcate cu concrețiuni calcaroase care au fost străbătute între adâncimile 80—102 m.

Microfauna identificată din argile este reprezentată prin următoarea asociație:

*Pontocypris balcanica* ZAL.

*Paracypris balcanica* ZAL.



*Paracypria lóczi* ZAL.

*Paracypria acuminata* ZAL.

*Rotalia beccarii* L.

Forajul executat la Periprava a întărit între adâncimile 90—180 m o alternață de nisipuri fine cenușii cu argile gălbui cu concrețiuni calcareoase și pete feruginoase, cu un bogat conținut paleontologic, din care am identificat următoarele specii:

*Dosinia maeotica* ANDR.

*Theodoxus (Calvertia) ștefănescui* FONT.

*Congeria panticapaea panticapaea* ANDR.

*Pirenella disjunctoides* SINZ.

*Valvata moesiensis* JEK.

*Valvata carasiensis* JEK.

Din păturile inferioare, predominant argiloase, s-a identificat o faună fosilă care ar plăda pentru atribuirea acestora Sarmățianului.

În acest sens pledează speciile:

*Ervilia minutum* SINZ.

*Rotalia beccarii* L.

*Elphidium minutum* FICHTEL et MOLL

*Ponțianul*. În forajul de la Ismail Ponțianul a fost întărit între 65—120 m adâncime, fiind reprezentat la partea superioară prin nisipuri cenușii, iar la partea inferioară prin argile vinete-cenușii.

Din aceste depozite s-au identificat următoarele specii:

*Dreissena rostriformis* DESH.

*Dreissena tenuissima* SINZ.

*Congeria* sp.

La Periprava, Ponțianul a fost întărit între adâncimile 85—90 m, fiind reprezentat prin nisipuri fine cenușii cu intercalări de nisipuri argiloase care conțin sfărâmături de *Monodacna* sp.

Forajul executat la Sf. Gheorghe a străbătut între 324—349,70 m depozite ponțiene constituite din nisipuri fine cenușii, necoezive, care trec spre bază la argile cenușii-negricioase, plastice, din care am identificat următoarele Moluște fosile:

*Dreissena rimessiensis* FONT.

*Viviparus achatinoides* DESH.

*Caladacna steindachneri* BRUS.

*Limnocardium* sp.

*Dacianul*. În forajul de la Chilia Veche, Dacianul a fost întărit între 66—80 m, fiind reprezentat prin nisipuri fine argiloase, din care s-au recoltat următoarele specii fosile:



- Pyrgula eugeniae* NEUM.  
*Hydrobia grandis* COB.  
*Hydrobia syrmica* NEUM.  
*Prosodacna stenopleura* SABBA  
*Emmericia rumana* TOURN.  
*Gyraulus cf. rumanus* WENZ  
*Melanopsis esperioides* SABBA  
*Dreissena rimenstiensis* FONT.  
*Didacna* sp.

Păturile inferioare ale acestor depozite, din care s-a recoltat *Lithoglyphus rumanus* SABBA, par să aparțină Ponțianului.

În forajul Sf. Gheorghe, Dacianul a fost străbătut între adâncimile 178,50—324 m, fiind reprezentat prin nisipuri fine și medii, cenușii, necoezive, cu rare lentile de pietrișuri mărunte și cu intercalații de nisipuri argiloase coezive și nisipuri cenușii slab cimentate.

Din aceste depozite s-au recoltat următoarele specii:

- Prosodacna (Stylocerata) orientalis* SABBA  
*Prosodacna (Stylocerata) heberti* COB.  
*Dreissena rimesstiensis* FONT.  
*Lithoglyphus amplius* BRUS.  
*Bulinus (Tylopoma) speciosus* COB.  
*Unio* sp. (neted)

*Levantinul*. Depozitele levantine din Delta Dunării îmbracă faciesul getic care în regiunile din NE Depresiunii Valahe caracterizează orizonturile inferioare ale Astianului (21).

Depozitele levantine sub faciesul argilelor cu *Helix*, care aparțin Astianului superior (22), nu au fost întâlnite în teritoriul cercetat.

În forajul de la Periprava (nr. 2522), Levantinul a fost pus în evidență între adâncimile 71—83 m, fiind reprezentat prin nisipuri fine și medii, cenușii, preponderent necoezive, care conțin numeroase resturi fosile, dintre care am identificat:

- Valvata piscinalis* MÜLL.  
*Lithoglyphus acutus decipiens* BRUS.  
*Theodoxus licherdopoli scriptus* SABBA  
*Melanopsis acicularis* FER.  
*Hydrobia syrmica* NEUM.  
*Viviparus rudis* NEUM.  
*Unio* sp.



În punctul Sălcieni, pe brațul Chilia (Forajul nr. 2502), s-au întâlnit între adîncimile 68—74 m, nisipuri argiloase cu intercalații de argile cenușii-vinete și cenușii-gălbui, din care am recoltat următoarele Moluște fosile:

- Viviparus rufus* NEUM.
- Viviparus bifascinatus* BIELZ
- Viviparus mammatus* SABBA
- Viviparus craiovensis* TOURN.
- Lithoglyphus acutus decipiens* BRUS.
- Pisidium amnicum* MÜLL.
- Unio* sp.

Forajul de la Crișan a întâlnit depozitele levantine între adîncimile de 100—150 m, constituite din nisipuri fine și medii, cenușii, cu intercalații de argile gălbui nisipoase cu pete feruginoase, care conțin o bogată faună fosilă, din care am identificat următoarele specii:

- Viviparus bifascinatus* BIELZ
- Viviparus rufus* BRUS.
- Viviparus mammatus* SABBA
- Viviparus craiovensis* TOURN.
- Lithoglyphus acutus decipiens* BRUS.
- Theodoxus licherdopoli scriptus* SABBA
- Bulimus vukotinovici* BRUS.
- Melanopsis esperioides* SABBA
- Dreissena polymorpha* PALL.

### Cuaternarul

*Villafranchianul — Argila roșie.* Încă din trecut s-a constatat în Dobrogea existența unei pături de argilă roșie de tipul terra rossa, care acoperă formațiunile cele mai vechi pînă la cele levantine inclusiv.

Gh. MACOVEI (25) își exprimă părerea că argila roșie din Dobrogea ar apartine unui interval de tranziție dintre Terțiar și Cuaternar, iar E. LITEANU (18), întemeiat pe poziția stratigrafică a acestui depozit, îl atribuie Villafranchianului.

Forajele executate de noi pe o serie de profile dirijate dinspre Dobrogea spre Delta Dunării sau către complexul lacurilor Razelm—Sinoe au dovedit că acest orizont litologic se extinde în aceste din urmă regiuni, trecînd de la cote cu valori pozitive la cele situate mult sub nivelul mării.

Astfel, o mare parte din forajele executate în cuprinsul deltei și din cadrul complexului lagunar Razelm—Sinoe au întâlnit la baza depozitelor deltaice o argilă roșie sau galben-roșcată, uneori cărămizie. Această argilă conține în general numeroase concrețiuni calcaroase și feromanganoase, precum și fragmente nerulate,



provenite din roci dobrogene. Materialul dobrogean din argila roșie se prezintă sub formă de sfârșimături de roci alterate, care aparțin șisturilor devoniene de tip Beștepe sau calcarelor și gresiilor triasice.

Această constatare pune în evidență, și pentru teritoriul Deltei Dunării, originea deluvială-aluvială a argilei roșii.

Compoziția granulometrică a unor probe de argile roșii, efectuată după îndepărțarea fragmentelor de roce conținute, pune în evidență faptul că acest depozit este constituit din prafuri argiloase. Diagrama ternară a compoziției granulometrice a argilelor roșii stabilită pe baza a peste 20 probe, confirmă apartenența acestor argile la tipul prafurilor argiloase.

Argila roșie se extinde probabil pe întreaga suprafață a deltei. În cea mai mare parte a cazurilor, cînd forajele au putut fi suficient adîncite, a fost posibil să se pună în evidență prezența acestui orizont. În unele rare puncte s-a făcut însă dovada absenței argilelor roșii, fapt care a fost pus de noi în legătură cu îndepărțarea lor prin eroziunea fluvială.

Toate forajele executate de-a lungul brațului Sf. Gheorghe, care au depășit adîncimea de 50 m, au întîlnit în general orizontul argilelor roșii.

Astfel, forajele executate în sectorul Mahmudia—Gura Dunavățului (nr. 1003, 1004, 974, 970) au confirmat prezența argilelor roșii, depuse peste calcarele triasice și acoperite de depozite aluvionare psefítice. În acest sector, grosimea stratului de argile roșii variază între 3–10 m.

În amonte de Mahmudia, în forajele executate pe malul stîng al brațului Sf. Gheorghe, din dreptul punctelor Carasuhatal de Sus (nr. 1053) și km 102 (nr. 1055), deși s-a atins Devonianul, argilele roșii nu au fost întîlnite sub pietrișurile aluvionare.

Totuși în punctul Tudor Vladimirescu, situat în fața orașului Tulcea (foraj nr. 1051) argila roșie a fost întîlnită pe o grosime de 20 m, stînd peste calcarele triasice.

În zonele centrale ale deltei, argila roșie a fost întîlnită pe canalul Sulina la mila 9 (forajul nr. 1060) între adîncimile 73,20–85,20 m, talpa forajului rămînind în acest orizont. Pe grindul Caraorman (forajul nr. 965), argila roșie a fost întîlnită între 48,60–56,20 m (talpa forajului).

În părțile nordice ale deltei, acest orizont a fost străbătut de forajele executate în nordul grindului Letea (nr. 2522 și 2521) pe o grosime de 1–2 m.

De asemenea, argila roșie a mai fost întîlnită în punctele Chilia Veche (foraj nr. 2523), între adîncimile 19,20–22,30 m, și Periprava, între adîncimile 66–71 m, stînd peste depozite levantine.

## II. DEPOZITELE DELTAICE

Depozitele deltaice sunt constituite la bază dintr-un orizont de aluviuni predominant psefítice, care trec treptat către partea superioară la materiale din ce în ce mai fine, reprezentate prin nisipuri grosiere, nisipuri medii, nisipuri fine și prafuri



nisipoase. În nivelele superioare se intercalează lentele, unele cu extensiuni mai mari, constituite din prafuri argiloase uneori cu un bogat conținut de material organic, argile nisipoase și argile plastice, precum și depozite de turbă.

Nu totdeauna între complexele litologice mai înainte arătate poate fi pusă o limită tranșantă, datorită existenței în numeroase puncte a unei tranzitii gradate între depozitele cu granulometrii diferite. Din acest motiv ne-am orientat, în primul rînd pe baza datelor granulometrice reiesește din foraje pentru definirea unui anumit complex litologic, care a fost delimitat de celelalte complexe litologice din culcuș și acoperiș, pe criteriul prezenței unei asociații caracteristice de Moluște fosile.

În acest mod am separat o serie de complexe litologice care reprezintă totdeauna și zone paleontologice distințe.

În cele ce urmează prezentăm descrierea complexelor litologice separate în depozitele deltaice.

### **Complexul psefitic corespunzător Stadiului ciaudin al Mării Negre**

Cele mai vechi depozite deltaice care iau parte la alcătuirea geologică a Deltei Dunării aparțin complexului psefitic, reprezentat printr-un pachet de depozite aluvionare constituite predominant din pietrișuri și subordonat din nisipuri, depus sub forma unui vast con de dejecție peste fundațul regiunii.

Acest orizont ocupă probabil aproape întreaga regiune a deltei, afundându-se treptat dinspre W către E. Din această cauză, în zona litorală a deltei complexul psefitic a fost identificat numai prin forajul de adâncime executat la Sf. Gheorghe.

Depozitele aluvionare menționate par să lipsească numai pe porțiunea corespunzătoare extensiunii morfologice a grindului Caraorman.

Din profilele transversale executate după direcții N-S a reiese că complexul psefitic este în general mai subțire în zona brațelor Chilia și Sf. Gheorghe și se îngroașă treptat spre părțile centrale ale deltei.

La compoziția petrografică a complexului psefitic participă următoarele roci: cuarț filonian, cuarțite vârgate, cuarțite negre, cuarțuri cloritoase, cuarț pegmatitic, cuarțite micacee, gnais, aplite, porfirite, amfibolite alterate, calcar albe lăptoase, calcare gălbui și roșcate, calcare negre, calcare oolitice, menilite, radiolarite, opaluri, silexuri, gresii, micro- și macroconglomerate, marne șistoase și argile roșii rulate.

Proportia de participare a diferitelor roci la alcătuirea complexului psefitic este variabilă.

În ceea ce privește variația compoziției petrografice a acestor depozite aluvionare în diferite regiuni ale deltei, menționăm frecvența precumpăritoare a cuarțitelor în zonele centrale, în timp ce în zonele nordice și sudice, pe lîngă cuarțite se întâlnesc și proporții însemnante de calcar și gresii.



Nisipurile care însoțesc pietrișurile complexului psefitic au fost analizate mineralogic, obținându-se următoarele rezultate medii:

	%
<u>Minerale ușoare</u>	
Cuarț . . . . .	80—85
Calcit . . . . .	9—15
Muscovit . . . . .	1— 2
Feldspat . . . . .	0— 1
<u>Minerale grele</u>	
Clorit . . . . .	0—1
Granat . . . . .	1—2
Piroxen . . . . .	sporadic
Hornblendă . . . . .	0—1
Epidot . . . . .	sporadic
Turmalin . . . . .	sporadic
Disten . . . . .	sporadic
Zoizit . . . . .	sporadic
Magnetit . . . . .	sporadic

Complexul psefitic a fost întâlnit într-un mare număr de foraje, dintre care însă vom cita numai unele situate în puncte caracteristice, care indică grosimea medie a acestui complex litologic. Astfel, în zonele de N ale deltei, grosimea complexului a fost în medie de 10 m, după cum reiese din forajele nr. 2513 de la Rădăcinoasele (12 m grosime), nr. 2516 Pojarești (13 m grosime) și nr. 3503 Ceatalchioi (8 m grosime).

În zonele centrale ale deltei, grosimea medie a depozitelor aluvionare psefitice atinge cca 30 m, după cum a rezultat din forajele nr. 2501 Canal Baharova (30 m grosime), nr. 1010 Șontea (25 m grosime) și nr. 2501 la mila 41, braț Tulcea (35 m grosime).

În zonele de sud ale deltei, grosimea medie a complexului se reduce pînă la 10 m, după cum s-a constatat prin forajele nr. 970 de la Cherhanaua Dunavăț și nr. 1057 de pe canalul Litcov.

Pietrișurile aluvionare conțin o bogată faună de Moluște fluviatile, dintre care am identificat următoarele forme:

- Corbicula fluminalis* MÜLL.
- Dreissena polymorpha* PALL.
- Theodoxus danubialis* PFEIFF.
- Theodoxus fluviatilis* L.
- Viviparus contectus* MILL.
- Viviparus acerosus* BOURG.
- Viviparus diluvianus* KUNTH.
- Valvata piscinalis* MÜLL.



- Valvata piscinalis antiquorum* Sow.  
*Lithoglyphus naticoides* PFEIFF.  
*Lithoglyphus apertus* PFEIFF.  
*Bythinia tentaculata* L.  
*Melanopsis esperi* FER.  
*Melanopsis acicularis* FER.  
*Unio pictorum* L.  
*Unio crassus* PHIL.

Fauna menționată conține numeroase forme comune cu cele recoltate din Stratele de Frătești din Depresiunea valahă, fapt care confirmă vîrsta Saint-Prestiană a complexului.

**Complexul psamitic inferior  
corespunzător Stadiului paleoeuxin al Mării Negre**

Depozitele care acoperă complexul psefitic reprezintă o fază de tranziție de la un regim torrential la un regim matur, caracterizat prin sedimente predominant psamitice cu rare intercalări de pietrișuri mărunte.

Nisipurile grosiere trec lateral către zonele de NE ale deltei, la nisipuri fine lipsite de pietrișuri sau la pachete de argile și argile nisipoase.

Delimitarea complexului psamitic inferior s-a întemeiat pe conținuturi paleontologice uniforme, recoltate din forajele executate în cuprinsul deltei. Acest conținut paleontologic se deosebește net de fauna de Moluște întâlnită în complexele litologice din culcușul și acoperișul său.

Asociația de Moluște care caracterizează complexul psamitic inferior este constituită din următoarele specii:

- Didacna pontocaspia* PAVL.  
*Monodacna pontica* EICHW.  
*Adacna plicata relicta* EICHW.  
*Corbicula fluminalis* MÜLL.  
*Dreissena polymorpha* PALL.  
*Lymnaea stagnalis* L.  
*Theodoxus fluviatilis* L.  
*Theodoxus danubialis* PFEIFF.  
*Theodoxus transversalis* L.  
*Viviparus contectus* MILL.  
*Viviparus acerosus* BOURG.  
*Viviparus diluvianus* KUNTH.  
*Valvata piscinalis* MÜLL.  
*Valvata piscinalis antiquorum* Sow.



*Lithoglyphus naticoides* PFEIFF.

*Lithoglyphus apertus* PFEIFF.

*Bythinia tentaculata* L.

*Bythinia tentaculata producta* MENKE

*Melanopsis esperi* FER.

*Melanopsis acicularis* FER.

Această asociație de Moluște fosile este caracterizată prin prezența Limnocardiaceelor pontocaspice, asociate cu o faună relictă de Moluște fluviatile.

Reapariția Limnocardiaceelor dispărute la finele Dacianului de pe teritoriul deltei trebuie pusă în legătură cu o transgresiune a apelor Bazinului ponto-caspic pe acest teritoriu.

Din compararea faunei fosile mai înainte menționate, cu succesiunea faunelor cuaternare aparținând bazinului Mării Negre, se constată similitudinea ei cu asociația faunistică ce caracterizează Stadiul paleoeuxin al Mării Negre.

Acest fapt ne îndreptățește să afirmăm că complexul psamitic inferior a fost depus în epoca paleoeuxină ca un sediment litoral, cînd apele acelei mări acopereau larg teritoriul deltei.

Stabilirea extenziunii pe care a avut-o Marea paleoeuxină pe teritoriul cercetat, cît și în zonele limirofe, a fost întemeiată pe criteriul distribuției geografice a asociației de Moluște fosile care caracterizează acest stadiu al Mării Negre. Astfel am constatat, în primul rînd, că în regiunile deltei această faună dispare de la vest de zona dintre cele două ceatale. În al doilea rînd, ne-am oprit atenția asupra identității faunei mai înainte citate, cu conținutul paleontologic al Stratelor de Babele, care din acest punct de vedere reprezintă probabil un facies lateral al complexului psamitic inferior.

În consecință, noi admitem că transgresiunea paleoeuxină, care pe teritoriul deltei ar avea drept limită vestică zona dintre cele două ceatale, s-a extins și în partea de sud a Depresiunii moldovenești (U.R.S.S.), precum și în părțile sud-estice și meridionale ale Podișului moldovenesc (pl. XIV)<sup>1)</sup>.

Stratele de Babele au fost atribuite Mindelianului (15, 33), etaj echivalent Paleoeuxinului inferior.

Dat fiind faptul că complexul psamitic inferior corespunde întregului interval stratigrafic al Stadiului paleoeuxin al Mării Negre, noi considerăm că vîrsta acestui complex include Mindelianul și Mindel-Rissanul.

Grosimea complexului litologic menționat variază de la 5 m la Crișan (forajul nr. 1009), la 35 m la Cardon (forajul nr. 2517). În general, grosimile mijlocii sunt cuprinse între 15—25 m.

<sup>1)</sup> Planșa I a fost preluată din lucrarea citată la introducere.

### Complexul psamitic mediu corespunzător Stadiilor Uzunlar-Carangat ale Mării Negre

Stadiul Uzunlar al Mării Negre, caracterizat printr-o asociație de Moluște fosile mediteraniene, nu a putut fi pus în evidență ca participant la alcătuirea depozitelor deltaice.

Datorită regresiunii Mării Uzunlar, apele Mării paleoeuxine s-au retras de pe teritoriul deltei. Acest fapt a contribuit la extensiunea activității fluviatile, ceea ce a condus la instalarea primei delte a Dunării pe teritoriul cercetat.

În acest sens pledează fauna dulcicolă care s-a întîlnit într-un strat de nisipuri gros de 8–20 m, depus peste complexul psamitic inferior.

Acest complex predominant nisipos, în care se intercalează în zonele vestice și sudice rare lentile de pietrișuri mărunte, iar în zonele nord-estice pachete groase de argile, a fost denumit de noi complexul psamitic mediu.

Din acest complex am identificat următoarele specii fosile:

*Corbicula fluminalis* MÜLL. (falune)

*Dreissena polymorpha* PALL.

*Viviparus contectus* MILL.

*Theodoxus fluviatilis* L.

*Valvata piscinalis* MÜLL.

*Lymnaea stagnalis* L.

*Melanopsis esperi* FER.

*Melanopsis acicularis* FER.

*Unio tumidus* L.

*Sphaerium rivicola* L.

Această asociație, deși prezintă o vădită înrudire cu fauna identificată din complexul psefitic de la baza depozitelor deltaice, dovedește însă prin prezența speciilor *Lymnaea stagnalis* L. și *Sphaerium rivicola* L., că biotopul respectiv era propriu unui regim fluviatil matur, pe alocuri chiar lacustru. De asemenea, prezența unor falune de *Corbicula fluminalis* MÜLL. pledează în același sens.

Extensiunea complexului psamitic mediu a fost stabilită pe criterii paleontologice pînă în zona dintre cele două ceatale, care constituie limita vestică a depozitelor paleoeuxine. În amonte de zona menționată, prezența complexului psamitic mediu a fost presupusă pe considerente litologice, întrucît nu a fost posibil să se diferențieze fauna dulcicolă din pietrișurile aparținînd complexului psefitic, de fauna dulcicolă care caracterizează complexul psamitic mediu.

Litologia, fauna și extensiunea complexului psamitic mediu, precum și vecinătatea țărmului mărilor Uzunlar și Carangat, sunt concluziile pentru a se presupune că în acel interval s-a instalat pe teritoriul cercetat prima deltă a Dunării.



Către extremitatea estică a teritoriului deltei, între localitățile Sulina și Sf. Gheorghe, forajele Sulina (nr. 1008), Cișla Vădanei (nr. 1958), Grindul Roșu (nr. 1963) și Cherhanaua Roșuleț (nr. 1007), au înfălnit către partea superioară a complexului psamitic mediu, o faună fosilă mediteraniană, din care am identificat:

- Tapes calverti* NEWT.
- Scrobicularia plana* DA COSTA
- Cardita* sp.
- Venericardia* sp.
- Calyptraea chinensis* L.

Formele citate sunt proprii unei mări cu o salinitate mai ridicată decât a Mării Negre actuale și dovedesc transgresiunea Mării Carangat, pe un teritoriu restrâns învecinat actualului litoral (pl. XIV).

Trecerea laterală spre est a părții superioare a complexului psamitic mediu, la depozite ce aparțin cu certitudine epocii Carangat, ne îndreptășește să afirmăm că acest complex aparține unui interval stratigrafic care include etajele Uzunlar și Carangat.

Totodată trebuie să admitem că după regresiunea din Uzunlar, a urmat o ușoară transgresiune în Carangat, care a afectat și extremitatea estică a teritoriului Deltei Dunării. În consecință, ne exprimăm părerea că în Carangat, vărsarea Dunării în mare se contura printre-o deltă, în vecinătatea actualei linii de țărm.

Intervalul stratigrafic corespunzător stadiilor Carangat și Uzunlar a fost paralelizat de noi cu intervalul Rissian—Riss-Würmian.

### Complexul psamo-pelitic corespunzător Stadiului neoeuxin al Mării Negre

Deasupra complexului psamitic mediu aparținând stadiilor Uzunlar și Carangat, forajele executate au străbătut fără excepție un pachet de depozite psamo-pelitice cu o grosime de 20–50 m, având un bogat conținut paleontologic.

Acest pachet este constituit din nisipuri fine argiloase prăfoase, necoezive sau slab coezive, și argile nisipoase pe alocuri cu un conținut ridicat de material organic.

În părțile cele mai estice ale deltei, în zona canalului Sulina, între mila 17 și orașul Sulina, acest pachet conține intercalații argiloase groase de 10–15 m.

Către teritoriul vestic al deltei, complexul psamo-pelitic prezintă intercalații mai mult sau mai puțin continue de turbă și lentile subțiri de argile sau prafuri argiloase. La alcătuirea litologică a acestui complex, în regiunea centrală a deltei, participă și depozite groase de mîluri.



Nisipurile fine care caracterizează complexul psamo-pelitic îngăduie în numeroase puncte așezarea unei limite litologice clare între complexul menționat și complexul psamitic mediu din culcușul lui.

Fauna fosilă recoltată din complexul psamo-pelitic confirmă în toate cazurile limita litologică mai înainte arătată. Din acest complex am identificat următoarele specii, care pun în evidență transgresiunea Mării neoeuine pe teritoriul Deltei Dunării:

- Micromelania caspia* EICHW.
- Micromelania spica* EICHW.
- Micromelania lincta* MIL.
- Micromelania dimidiata* EICHW.
- Monodacna pontica* EICHW.
- Monodacna pontica carinata* GROSSU și BALTAC
- Monodacna colorata* EICHW.
- Adacna fragilis* MIL.
- Adacna plicata relicta* EICHW.
- Didacna pontocaspia* PAVL.
- Clessiniola variabilis* EICHW.
- Caspia gmelini* DYB.
- Dreissena rostriformis* DESH.
- Dreissena caspia* EICHW.
- Theodoxus danubialis* PFEIFF.
- Theodoxus fluviatilis* PFEIFF.
- Hydrobia ventrosa* MONT. (falune)
- Hydrobia maritima* MIL.
- Cardium edule* L. (falune)
- Corbicula fluminalis* MÜLL. (falune)
- Eulimela* sp.

Fauna citată conține predominant forme salmastre caspice, asociate cu unele forme mediteraniene, ce caracterizează Stadiul neoeuxin al Mării Negre. În acest sens pledează largă prezență, atât ca număr de indivizi cât și ca specii, a familiilor: Limnociadiacee, Micromelanide, Hydrobiide și Dreissenide.

O particularitate a conținutului paleontologic al complexului psamo-pelitic neoeuxin o constituie faptul că pe măsură ce ne deplasăm în amonte încep să se asociază faunei salmastre forme fluviatile lacustre a căror frecvență devine treptat predominantă.

Cităm următoarele specii dulcicole:

- Viviparus acerosus* BOURG.
- Valvata piscinalis* MÜLL.
- Lithoglyphus naticoides* PFEIFF.



*Theodoxus danubialis* PFEIFF.

*Melanopsis acicularis* FER.

*Tropidiscus planorbis* L.

*Unio* sp.

*Viviparus* sp.

*Bythinia tentaculata producta* MENKE

Drept criteriu pentru delimitarea extinderii transgresiunii neoeuxine am considerat prezența resturilor fosile de Limnocardiide și Micromelanide, indiferent de frecvența lor în raport cu formele dulcicole.

Cercetările noastre au adus argumente paleontologice care dovedesc că transgresiunea neoeuxină se întindea mult în amonte în raport cu teritoriul actualei delte. În această privință arătăm că punctele cele mai vestice unde s-au identificat cochilii de Moluște neoeuxine se situează între zona de confluență a râului Siret, sectorul nordic al terasei din stînga Dunării și extremitatea nordică a bălților Brăilei (pl. XIV). Astfel, din forajul executat lîngă localitatea Lacul Sărăt s-au identificat, pe lîngă forme fluviatil-lacustre, și următoarele specii neoeuxine:

*Monodacna pontica* EICHW.

*Monodacna colorata* EICHW.

*Micromelania caspia* EICHW.

*Micromelania lincta* MIL.

Profilele de foraje executate în Balta Brăilei la sud de latitudinea localității Lacul Sărăt nu au mai indicat existența unei faune fosile neoeuxine.

Datele expuse ne îndreptățesc să afirmăm că vîrsarea Dunării în Marea neoeuxină a avut probabil loc într-o zonă situată imediat la sud de orașul Brăila.

Mai menționăm că GR. ANTIPA (2) a citat în dreptul milei 12 de pe canalul Sulina resturi de *Elephas primigenius* BLUMB. și *Rhinoceros antiquitatis* BLUMB., care după adîncimea indicată par a fi situate la partea superioară a complexului psamo-pelitic.

Stadiul neoeuxin din cronologia Mării Negre a fost paralelizat de noi cu intervalul glaciațiunii Würm din cronologia alpină.

Cu etapa descrisă mai înainte ia sfîrșit evoluția pleistocenă a Deltei Dunării.

### Complexul psamtic-aleuritic corespunzător Stadiului vechi al Mării Negre

Forajele executate în partea de est a Deltei și în zona lacurilor Razelm—Sinoe au permis să se stabilească pe criterii paleontologice, existența unui complex psamtic-aleuritic care a fost atribuit de noi ultimei transgresiuni a Mării Negre pe teritoriul cercetat.

Acet complex, cu o grosime medie de cca 25 m, este constituit din nisipuri fine necoezive sau slab coeze, care trec spre bază la mîluri cu un conținut ridicat de material organic.

Din aceste depozite am recoltat o bogată faună de Moluște marine subfosile, care ca ansamblu biocenologic nu este reprezentativ pentru Marea Neagră actuală. Din acest punct de vedere arătăm că speciile identificate caracterizează un mediu mai puțin salin decât cel actual. Totodată menționăm că în nivelele bazale ale acestui complex am întîlnit și unele forme relicte aparținând unei faune salmastre caspice, care probabil au supraviețuit Stadiului anterior neoeuxin ca: *Monodacna pontica carinata* GROSSU și BALTAC, *Clessiniola variabilis* EICHW., *Caspia gmelini* DYB, etc.

Transgresiunea stadiului vechi al Mării Negre este caracterizată prin următoarea faună:

- Rissoa splendida* EICHW.
- Rissoa euxinica* MIL.
- Rissoa venusta* PHIL.
- Cerithium ponticum* MIL.
- Nassa reticulata* L. (falune)
- Nassa neritea* L.
- Retusa truncatula opima* MIL.
- Mytilus galloprovincialis* LAM. (falune)
- Mytilaster lineatus* GM.
- Ostrea taurica* KRYN.
- Ostrea sublamellosa* MIL. (falune)
- Pecten ponticus* B.D.D.
- Cardium edule* L.
- Venus gallina* L. (falune)
- Tapes lineatus* MIL.
- Mactra subtruncata triangula* REN.
- Mesodesma cornea* POLI
- Donax julianae* ANDRS.
- Tellina exigua* POLI
- Scrobicularia plana* DA COSTA
- Corbula mediteranea* DA COSTA (falune)
- Pholas candida* MIL.
- Hydrobia ventrosa* MONT.
- Dreissena polymorpha* PALL.

Tinem să precizăm că marea majoritate a forajelor executate între limitele transgresiunii stadiului vechi al Mării Negre au dovedit absența formelor dulcicole. Totuși, dintr-un număr mic de foraje situate către limita vestică a transgresiunii menționate, am identificat un număr restrâns de Moluște de apă dulce: *Corbicula*



*fluminalis* MÜLL., *Melanopsis esperi* FER., *Lithoglyphus naticoides* PFEIFF., *Theodoxus danubialis* PFEIFF., *Theodoxus fluviatilis* L. Prezența acestor specii a fost pusă de noi în legătură cu aluvionarea fluviatilă.

Ceea ce caracterizează transgresiunea stadiului vechi al Mării Negre este prezența unor falune groase constituite aproape exclusiv din cochilii de *Mytilus galloprovincialis* LAM.

Complexul psamitic aleuritic prezintă grosimi care se accentuează treptat atât de la W spre E, cât și de la N spre S. Astfel, în zona de litoral dintre Cardon (foraj nr. 2517) și Sf. Gheorghe (foraj nr. 955) grosimea acestuia atinge 40 m, în timp ce în zona Periteașca (foraj nr. 3521) — Pirlita (foraj nr. 3519) depozitele menționate depășesc 50 m.

Pe baza datelor de foraj limita transgresiunii stadiului vechi al Mării Negre pe litoralul cercetat depășește puțin spre W grindurile Letea și Caraorman, cuprinde întreaga insulă Dranov, precum și malurile lacurilor Razelm, Golovița și Sinoe (pl. XIV).

Față de extensiunea redusă a acestei transgresiuni pe teritoriul cercetat, trebuie să admitem că în zonele vestice Dunărea și-a instalat în această epocă a doua sa deltă.

### Complexul aleuritic

Delta actuală constituie extensiunea Deltei Dunării instalată în epoca Stadiului vechi al Mării Negre.

Aluviunile actualei delte sunt constituite dintr-un material preponderent aleuritic, a căror grosime medie este de cca 5 m în zonele centrale și sudice.

Fauna identificată din aceste depozite este exclusiv dulcicolă și a fost citată în lucrările zoologice (9). Totuși, semnalăm că în păturile inferioare ale acestor aluviuni deltaice s-au întîlnit cochilii de *Corbicula fluminalis* MÜLL. (18), specie în prezent dispărută de pe acest teritoriu.

Pentru sintetizarea datelor mai înainte expuse, asupra succesiunii depozitelor deltaice din teritoriul cercetat, prezentăm în planșele I—XIII o serie de profile geologice longitudinale și transversale.

### Concluzii

1. La alcătuirea fundamentului Deltei Dunării iau parte depozite devoniene, triasice, jurasice, miocene, pliocene și villafranchiene.

Raporturile dintre depozitele triasice și cele jurasice confirmă existența unei falii, care separă Dobrogea de N de Depresiunea predobrogeană.

Traseul acestei falii diferă de cel preconizat de cercetătorii anteriori, urmând, după noi, o linie ondulată care ar trece la N de Terapontia (U.R.S.S.), la sud de Malic și la sud de localitatea Sf. Gheorghe.

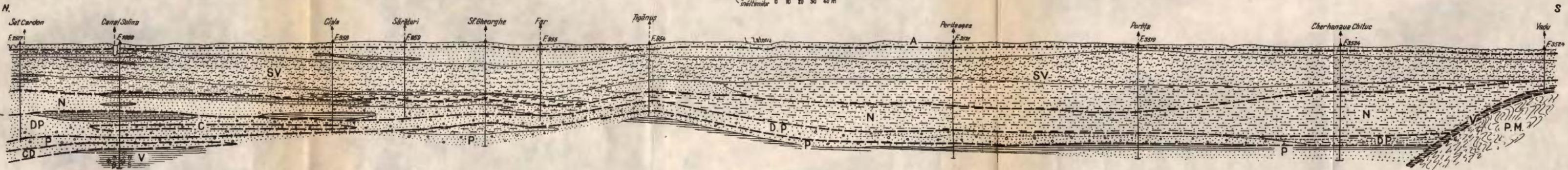
2. Depozitele deltaice sunt constituite dintr-o succesiune de complexe lito-logicice, unele corespunzînd aluvionării fluviatice iar altele depuse ca urmare a trans-gresiunilor Mării Negre în stadiile Paleoeuxin, Carangat, Neoeuxin și al Stadiului vechi al acestei mări.

### BIBLIOGRAFIE

1. ANDRUSOV N. D. Die Schichten von Cap Tschauda. *Ann. Nat. k. k. Histor. Hofmuseum*, 5, Wien 1890.
2. ANTIPA GR. Das Überschwemmungsgebiet der unteren Donau. *An. Inst. Geol. Rom.* IV, București 1910.
3. ANTIPA GR. Marea Neagră. *Acad. Rom. Publ. Fond. Adamachi* vol. I, tom. X, nr. 60, București 1941.
4. ARCHANGELSKI A. D., STRAHOV N. M. Sovremenie otlojenia Cernogo Moria, Moskva 1931.
5. ARCHANGELSKI A. D., STRAHOV N. M. Gheologichescoe stroenie i razvitiia Cernogo Moria. *Izv. Akad. Nauk S.S.S.R.*, Moskva 1938.
6. BONDARCIUK V. G. Genetic types and stratigraphy of Quaternary deposits of the Ukraine. *Quaternaria*, IV, Roma 1957.
7. BRĂTESCU C. Delta Dunării. Geneza și evoluția sa morfologică și cronologică. *Bul. Soc. Rom. Geogr.*, 42, București 1924.
8. COBĂLCESCU GR. Studii geologice și paleontologice asupra unor tărâmură terțiare din unele părți ale României. *Mem. Geol. Sc. Milit. Iași*, București 1883.
9. CVIJC S. Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores. Erghft. Nr. 160 zu *Pet. Mitt.*, Gotha 1908.
10. DRUMEA A. V. Pro triasovi vidkladi mejiduricea Dnestr – Prut. *Geol. jurn.*, XVII, 2, 1957.
11. EBERZIN A. G. Solonovatovodnîe cardidi plioțena S.S.S.R. *Akad. Nauk. S.S.S.R.*, II, Moskva 1951.
12. FEDOROV P. V. Stratigrafia cetverticinii otlojenii Ponto-Kaspia. *Hronologhia i klimati cetverticinioho Perioda*, Moskva 1960.
13. GROMOV V. I., KRSNOV I. I., NIKIFOROVA K. V. Prinzipi stratigraficeskogo podrazdelenia cetverticinoi (Antropogenovo) sistemî i ee nijnaiia granița. *Akad. Nauk. S.S.S.R. Hronologhia i klimati cetverticinogo perioda*, Moskva 1960.
14. GROSSU AL. V. Contribuționi la studiul moluștelor din deltă și bazinul Dunării inferioare, *Inst. Cerc. Piscicole*, 1, București 1956.
15. GRIGOROVICI – BEREZOVSKI N. A. Die Pliozän- und Postpliozän-Ablagerungen in Süd Bessarabien. *Mem. Soc. Sc. Nat. de Russie*, 28, Odessa 1905.
16. HOMENCO J. La découverte de la faune roussillonienne et autres résultats des observations géologiques opérées dans la Bessarabie Méridionale. *Trav. Soc. Nat. de Bessarabie*, 6, Chișinău 1917.
17. KLENNOVÁ N. B. Gheologhia Moria. *Isd. Ucibedghiz*. Moskva 1948.
18. LITEANU E. Geologia și hidrogeologia ținutului dunărean dintre Argeș și Ialomița. *Com. Geol. Stud. Tehn. Econ. Seria E (Hidrologie)*, nr. 4, București 1956.
19. LITEANU E. Raionarea apelor de adâncime din Cîmpia Română Orientală. *Acad. R.P.R. Bul. Cerc. Geol.*, 1–2, București 1956.
20. — Karta cetverticinii otlojenii vnekarpatsoi ceastă R.P.R., *Akad. Nauk. S.S.S.R. Biul. Com. Izucen. Cetv. Per.*, nr. 23, Moskva 1959.



**PROFIL TRANSVERSAL DE-A-LUNGUL LITORALULUI ÎNTRE  
CARDON și VADU**



**L E G E N D A**

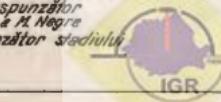
**Depozite deltaice**

- [A] Complexul aleuritic aparinind deltai actuale
- [SV] Complexul psamitic aleuritic corespunzător transgresiunii stadiului vechi al M. Negre
- [N] Complexul pram-pelitic corespunzător transgresiunii hesevarine a M. Negre
- [C] Complexul psamitic superior corespunzător transgresiuni Cerangat a M. Negre
- [DP] Complexul psamitic mediu corespunzător stadiului Uzunlar-Cerangat al M. Negre aparinind deltai vechi
- [P] Complexul psamitic vechi, corespunzător transgresiuni paleogeoxină a M. Negre
- [CD] Complexul psefitic corespunzător stadiului Cuvadă al M. Negre

**Formații din baza depozitelor deltaice**

- [V] Argile roșii villafranchiene (guriene)
- [PL] Depozite pliocene nefirante
- [PM] Depozite paleozoice și mezozoice
- Limită stratigrafică
- 1 [Symbol: horizontal lines] Praefinisipos; nisip argilos; nisip + pietris
- 2 [Symbol: horizontal lines with dots] Argilă nisiposă; mil
- 3 [Symbol: dots] Concrețiuni calcaroase; floriș
- 4 [Symbol: wavy lines] Turbă
- 5 [Symbol: dots in circles] Sisturi cristaline
- 6 ↑ F.2521 Foraj

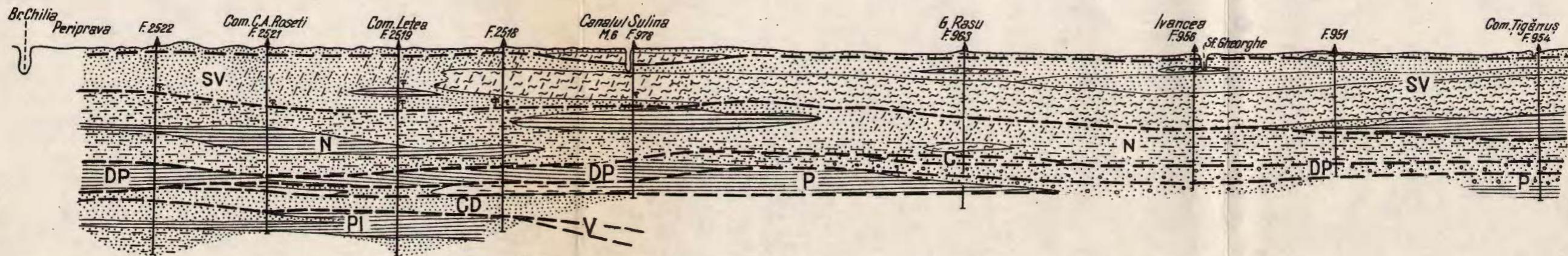
Institutul Geologic al României



## DELTA DUNĂRII

## PROFIL TRANSVERSAL ÎNTRÉ PERIPRAVA-LETEA-CANALUL SULINA MILA 6-IVANCEA-ȚIGĂNUŞ

SCARA Lungimilor  
înălțimilor 20 30 40 km



## L E G E N D A

Depozite deltaice

- A** Complexul aleuritic aparținând deltei actuale
- SV** Complexul psamtic aleuritic corespunzător transgresiuni stadiului vechi al M. Negre
- N** Complexul promo-pelitic corespunzător transgresiuni neadevărate a M. Negre
- C** Complexul psamtic superior corespunzător transgresiuni Căreagat a M. Negre
- DP** Complexul psamtic mediu corespunzător stadiului Uzunlar-Căreagat al M. Negre aparținând deltei vechi
- P** Complexul psamtic vechi corespunzător transgresiuni paleogeoxine a M. Negre.
- CD** Complexul psefitic corespunzător stadiului Ciadă al M. Negre.

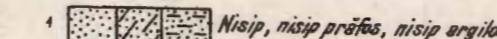
Formațiuni din baza depozitelor deltaice

- V** Argile roșii Vilofranchiene (guriene)

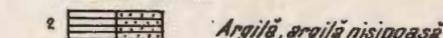
- PI** Depozite pliocene nedivizate

- PM** Depozite paleozoice și mezozoice

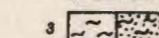
— — Limită stratigrafică



Nisip, nisip prăfes, nisip argilos

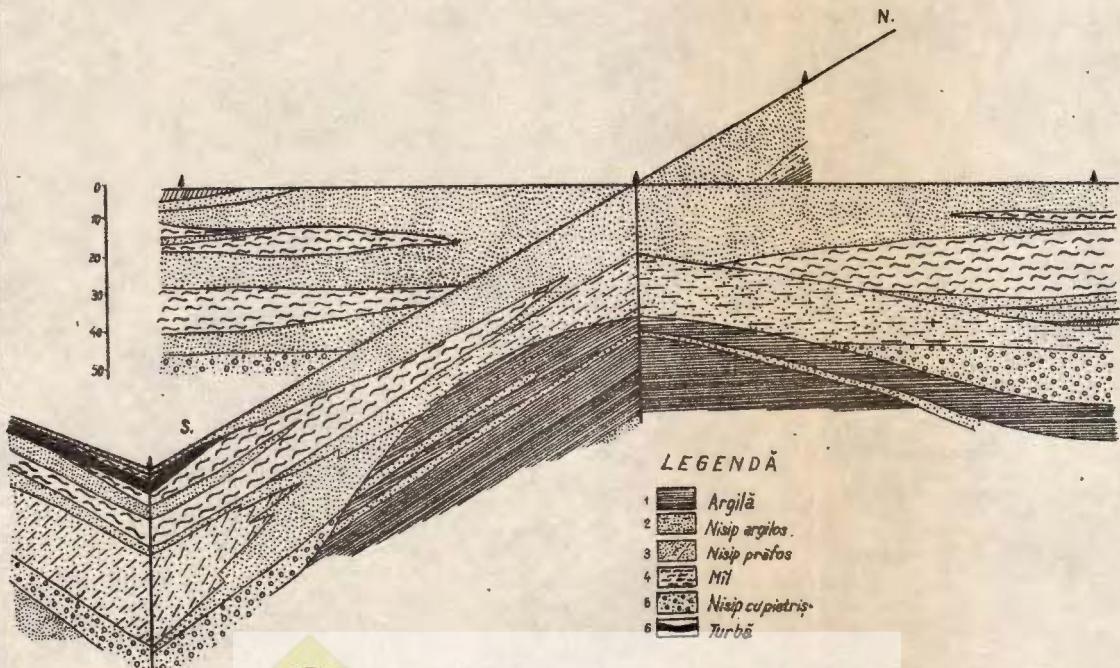


Argile, argile nisipoase



Mil, nisip milos

DELTA DUNĂRII  
BLOC DIAGRAM  
PE GRINDUL CARAORMAN

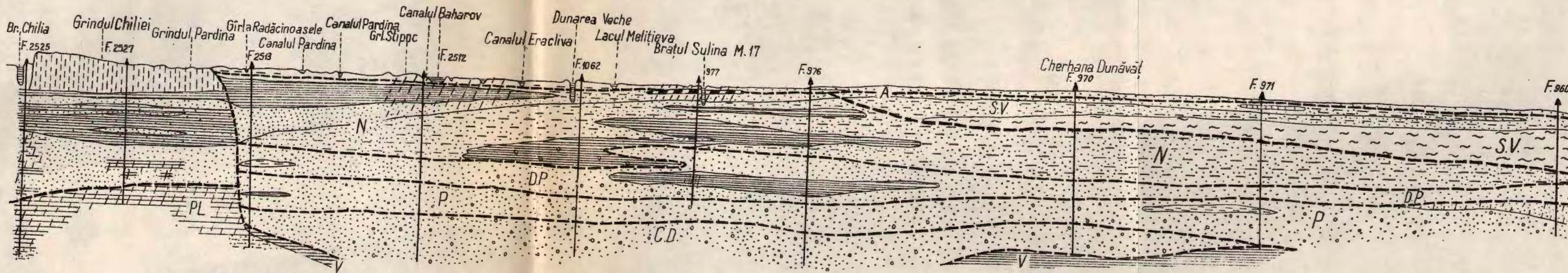


**DELTA DUNĂRII**  
**PROFIL TRANSVERSAL BRAȚUL CHILIA (CHILIA VECHE)-BRAȚUL SULINA MILA 17**  
**CHERHANAUA DUNĂVĂȚ-LACUL RAZELM**

N.

S.

SCARA :  $\frac{\text{lungimilor}}{\text{înălțimilor}}$  0 1 2 3 4 5 km.  
 0 10 20 30 40 50 m.

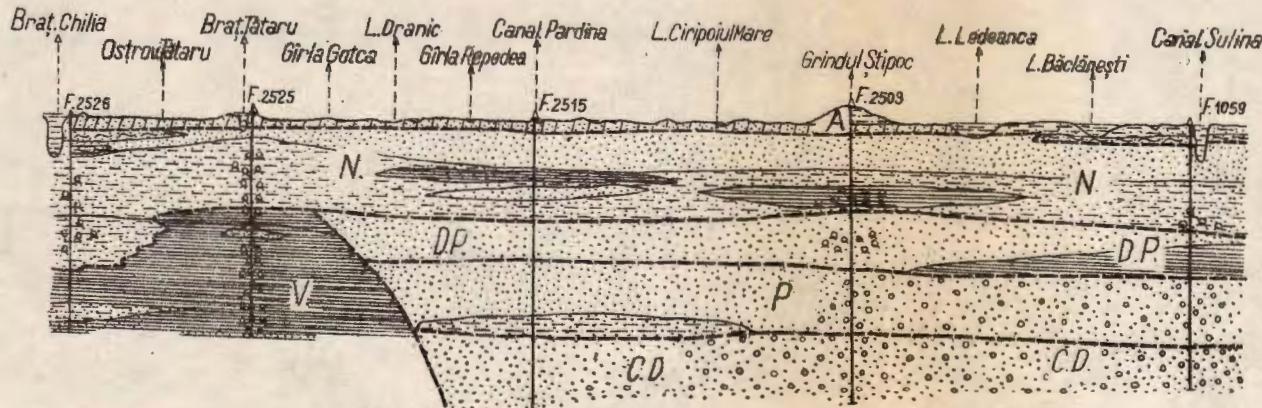
**LEGENDA****Depozite deltaice**

1	Nisip prăfos-Nisipargilos-Nisip și pietriș	A	Complexul aleuritic aparținând deltei actuale
2	Praf nisipos -Loess	SV	Complexul psamitic-aleuritic corespunzător transgresiunii stadiului vechi al M.Negre
3	Argilă cu concrețiuni calcareașe -Argilă nisipoasă	N	Complexul psamo-pelitic corespunzător transgresiunii neozoxine a M.Negre
4	Marnă -Nisip marnos	C	Complexul psamitic superior corespunzător transgresiunii carangat a M.Negre
5	Argilă prăbosă Turbă	DP	Complexul psamitic mediu corespunzător stadiului Uzunlar carangat al M.Negre aparținând deltei vechi
6	Pliocen	P	Complexul psamitic vechi corespunzător transgresiunii paleoeuxinea M.Neagră
7	Limită stratigrafică	CD	Complexul psefitic corespunzător stadiului Ciăuda al M.Negre
		V	Argile roșii Vittafrombiene

# DELTA DUNĂRII

## PROFIL TRANSVERSAL BRAT-CHILIA-CANAL-SULINA MILA 20

SCARA Lungimilor  
Inălțimilor 0 1 2 3 4 Km.  
0 10 20 30 40 m.

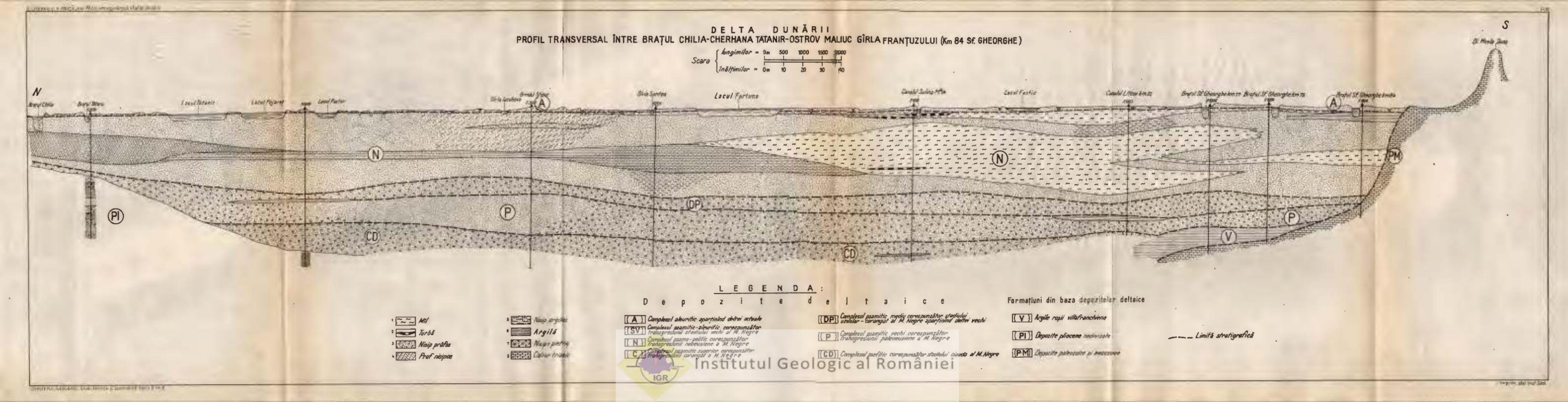


### L E G E N D A

#### DEPOZITE DELTAICE

	Praf nisipos - Nisip prăfos		Complexul aleuritic aparținând stadiului actual		Complexul psamitic mediu corespunzător stadiului Uzunlar. Carangăt al M. Negre
	Mii nisipos		Complexul psamitic-aleuritic corespunzător transgresiunii stadiului vechi al M. Negre		Complexul psamitic vechi corespunzător transgresiunii paleocepinea M. Negre
	Argilești - nisip argilos		Complexul psamo-pelitic corespunzător transgresiunii nedeuixine a M. Negre		Complexul psefitic corespunzător stadiului Ciadu al M. Negre
	Nisip și piatrăș - Concrețiuni calcaroase		Complexul psamitic superior corespunzător transgresiunii carangăt a M. Negre		Argile roșii villafrachiene

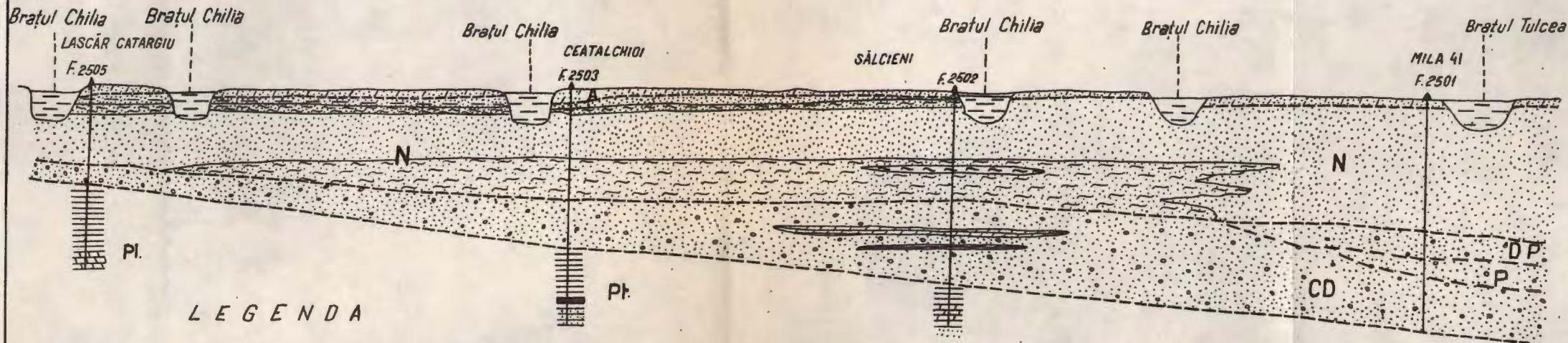
Institutul Geologic al României



# DELTA DUNĂRII

## PROFIL TRANSVERSAL N-S LASCĂR CATARGIU TULCEA MILA 41

SCARA lung 0 0,250 0,500 0,750 1,000 1,250 Km  
înălț 0 10 20 30 40 50 m



### LEGENDA

- 1 Nisip + pietriș
- 2 Mîl
- 3 Praf nisipos
- 4 Argilă
- 5 Marnă
- 6 Argilă nisipoasă
- 7 Turbă

### DEPOZITE DELTAICE

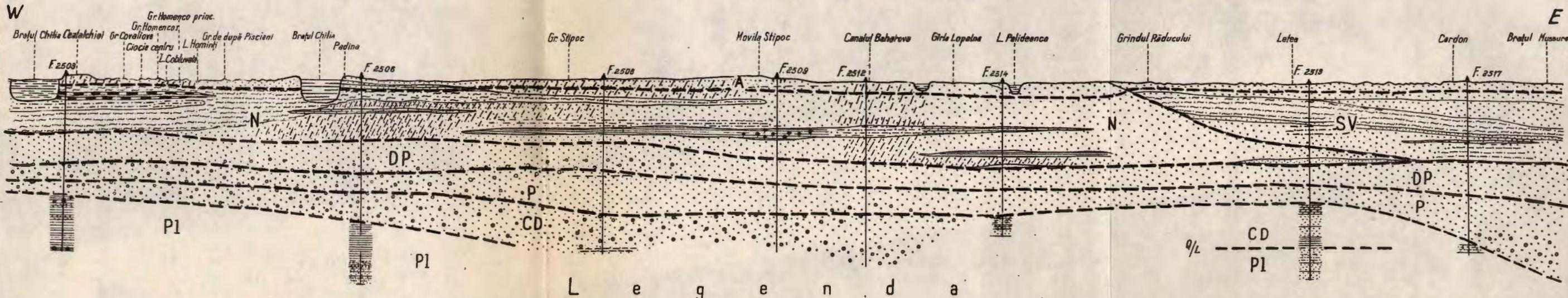
- A Complexul aleuritic apartinând deltei actuale
- SV Complexul psamitic-aleuritic corespunzător transgresiunii stadiului vechi al M. Negre
- N Complexul psamo-pelitic corespunzător transgresiunii neoeuxine a M. Negre
- C Complexul psamitic superior corespunzător transgresiunii carangat a M. Negre
- DP Complexul psamitic mediu corespunzător stadiului Uzunlar-Carangat al M. Negre apartinând deltei vechi
- P Complexul psamitic vechi corespunzător transgresiunii paleoeuxine a M. Negre
- CD Complexul psefitic corespunzător stadiului Cîndea al M. Negre.

### FORMAȚIUNI DIN BAZA DEPOZITELOR DELTAICE

- V Argile roșii Vielafanchiene (guriene)
- PL Depozite pliocene nedivizate
- PM Depozite paleozoice și mezozoice
- Limită stratigrafică

**DELTA DUNĂRII**  
**PROFIL LONGITUDINAL : CEATALCHIOI - CARDON**

scara lungimilor 0 1 2 3 4 Km.  
 înălțimilor 0 10 20 30 40 m.



Depozite deltaice

- 1 Nisip prăfos Nisip ergilos Nisip Pietrig.
- 2 Mil ; concrețiuni calcaroase ; turbă.
- 3 Argilă ; argilă nisipoasă.
- 4 Marnă ; calcar.
- 5 F 2509 foraj

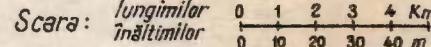
Formațiuni din baza depozitelor deltaice

- A Complexul aleuritic aparținând deltei actuale
- SV Complexul psamitic-aleuritic corespunzător transgresiunii stadiului vechi al M. Negre
- N Complexul psamo-pelitic corespunzător transgresiunii neouăne a M. Negre
- G Complexul psamitic superior corespunzător transgresiunii cărăngat al M. Negre
- DP Complexul psamitic mediu corespunzător stadiului uzulan-cărăngat al M. Negre aparținând deltei vechi
- P Complexul psamitic vechi, corespunzător transgresiunii paleoexuene a M. Negre
- CD Complexul psafitic corespunzător stadiului ciosude al M. Negre

# DELTA DUNĂRII

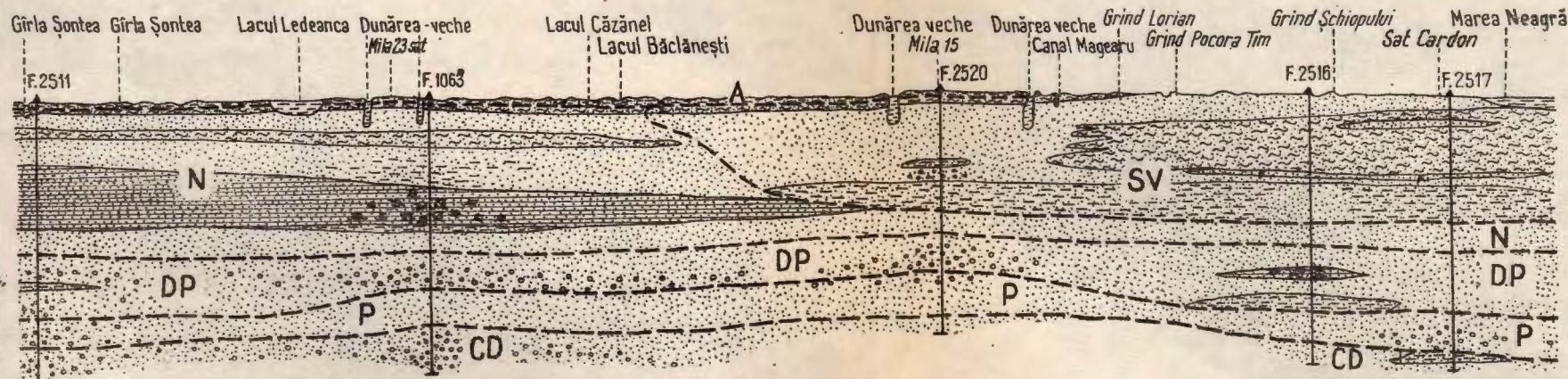
## PROFIL LONGITUDINAL W.E. GÎRLA ȘONTEA CARDON

Scara: Lungimilor  
Inălțimilor



W

E



- 1 Nisip argilos - nisip + pletriș
- 2 Argilă nisipoasă - mil
- 3 Concrețiuni calcaroase - Falună
- 4 ↑ F.1063 Foraj

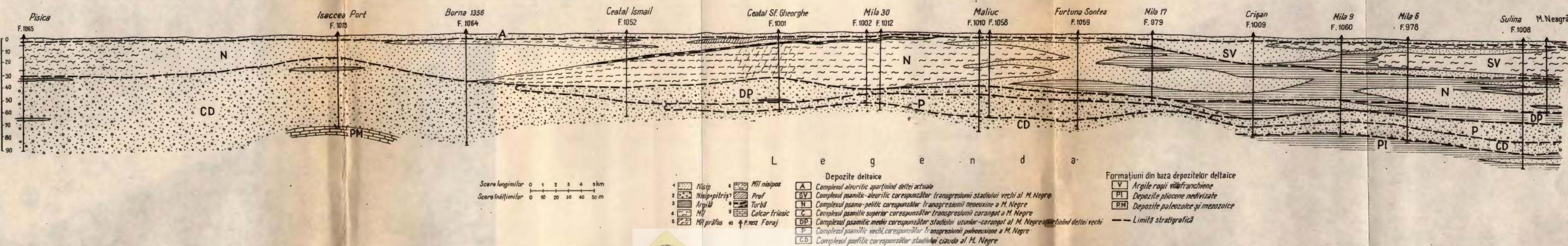
## Depozite deltaice

- A Complexul aleuritic aparținând deltei actuale
- SV Complexul psamitic-aleuritic corespunzător transgresiunii stadiului vechi al M. Negre
- N Complexul psamo-pelitic corespunzător transgresiunii neoeuixe a M. Negre
- C Complexul psamitic superior corespunzător transgresiunii carangat a M. Negre
- DP Complexul psamitic media corespunzător stadiului uzunlar-carangat al M. Negre aparținând deltei vechi
- P Complexul psamitic vechi corespunzător transgresiunii paleoeuixe a M. Negre
- CD Complexul psefitic corespunzător stadiului cîndea al M. Negre

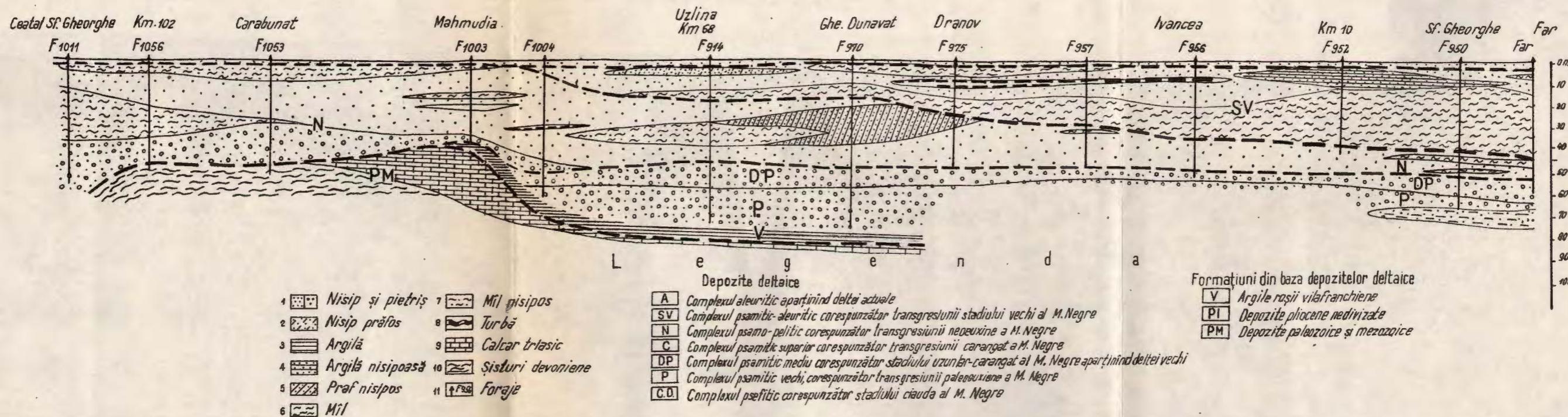
## Formațiuni din baza depozitelor deltaice

- V Argile roșii villafranchiene
- P1 Depozite pliocene nedivizate
- P.M Depozite paleoceane și mezozoice
- Limită stratigrafică

## PROFIL DE -A-LUNGUL DUNĂRII ȘI A BR. SULINA COM. PISICA SULINA



## PROFIL DE-A-LUNGUL BRĂT. SF. GHEORGHE

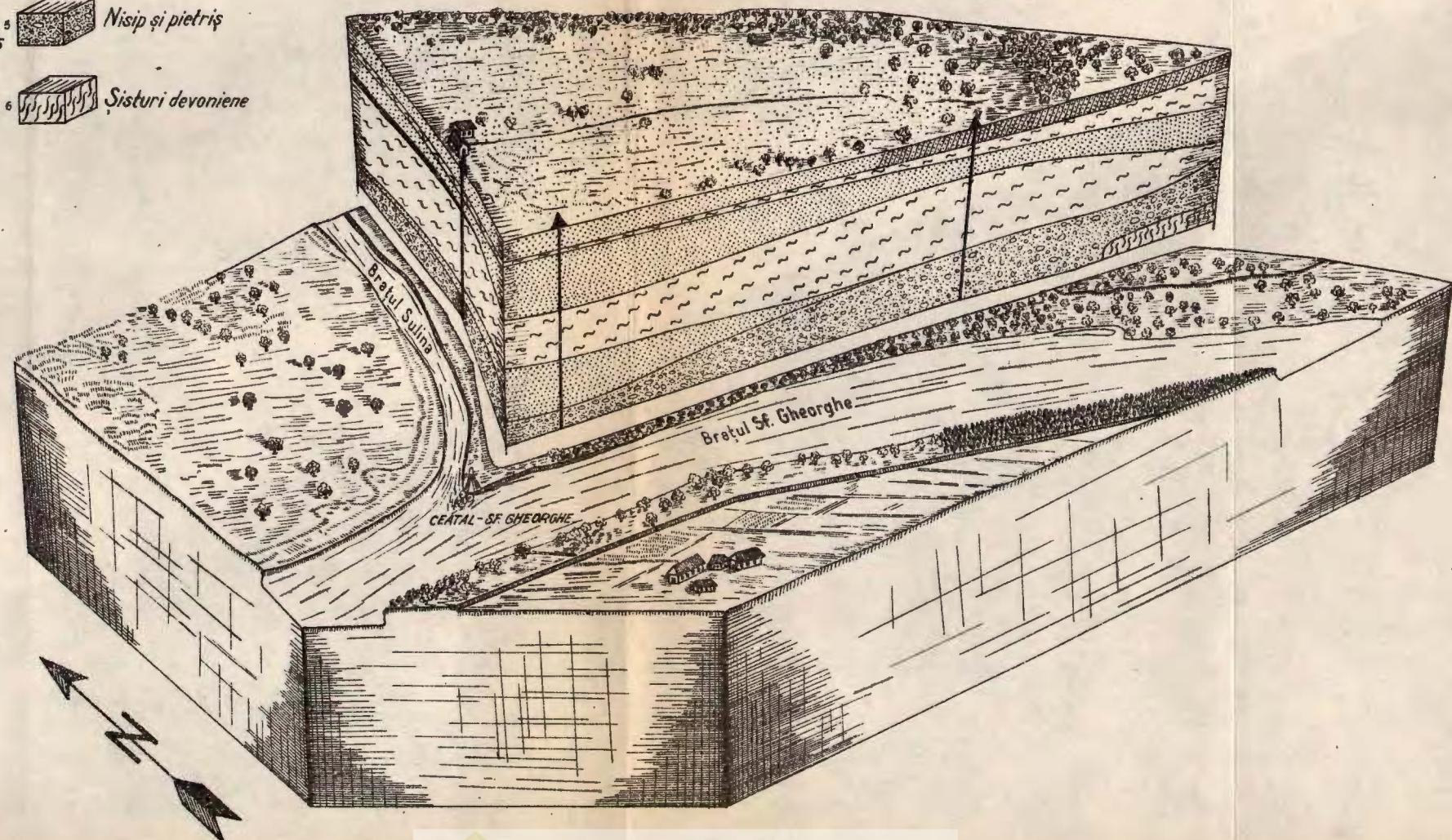


# DELTA DUNĂRII BLOC DIAGRAM CEATAL SF.GHEORGHE

## Legenda

- |  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Scara: 0 1km lungimilor  
100 200 300 400 500 600 700 800 900 înălțimilor



## DELTA DUNĂRII

BLOC DIAGRAM MURIGHIOL BEŞTEPE  
SI BRAȚUL SF. GHEORGHE INTRE  
km. 74-96

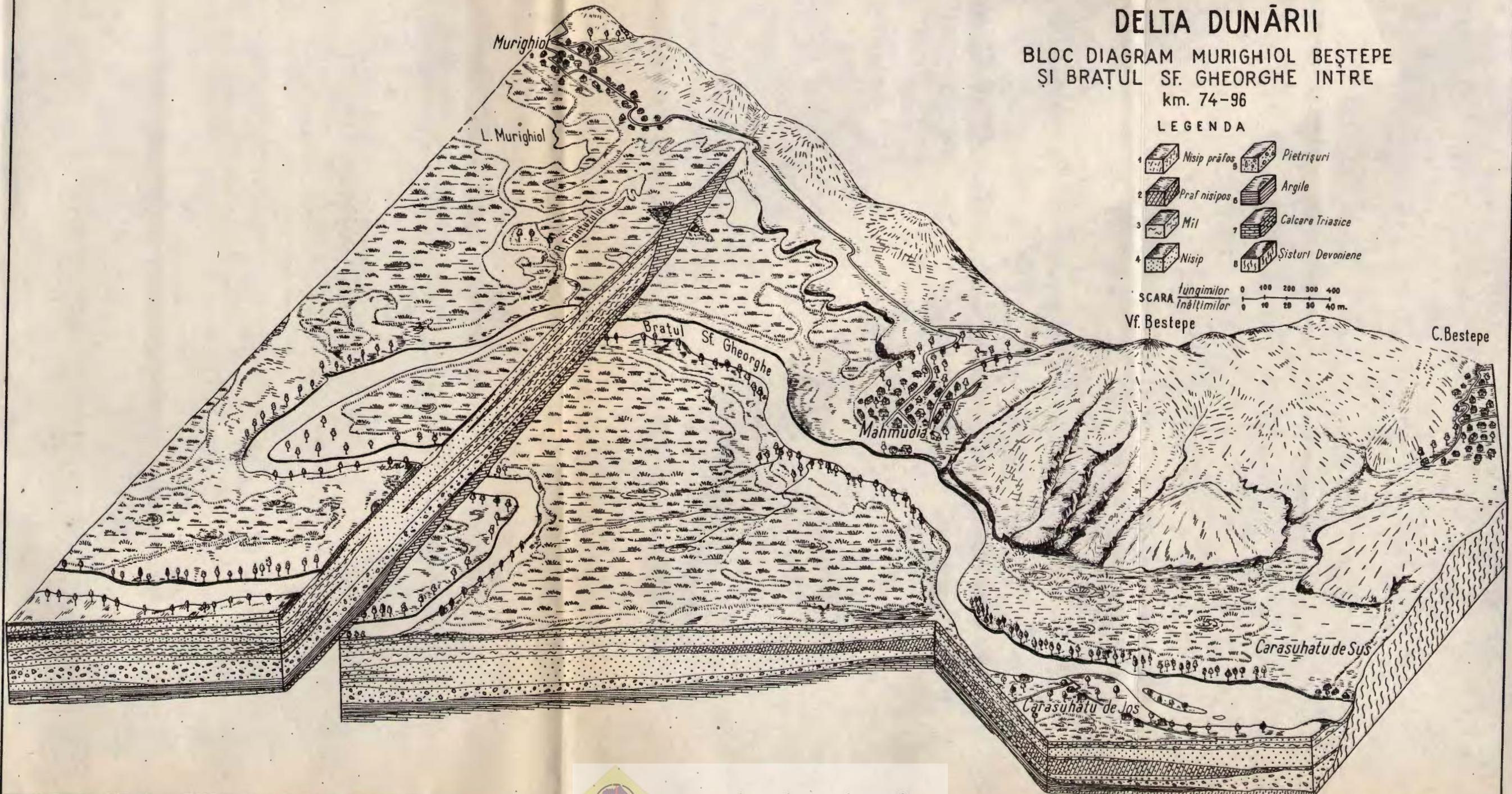
## LEGENDA

- |   |              |   |                   |
|---|--------------|---|-------------------|
| 1 | Nisip prăfos | 5 | Pietrișuri        |
| 2 | Praf nisipos | 6 | Argile            |
| 3 | Mil          | 7 | Calcare Triasice  |
| 4 | Nisip        | 8 | Sisturi Devoniene |

SCARA  $\frac{\text{lungimilor}}{\text{înălțimilor}}$  0 100 200 300 400  
0 10 20 30 40 m.

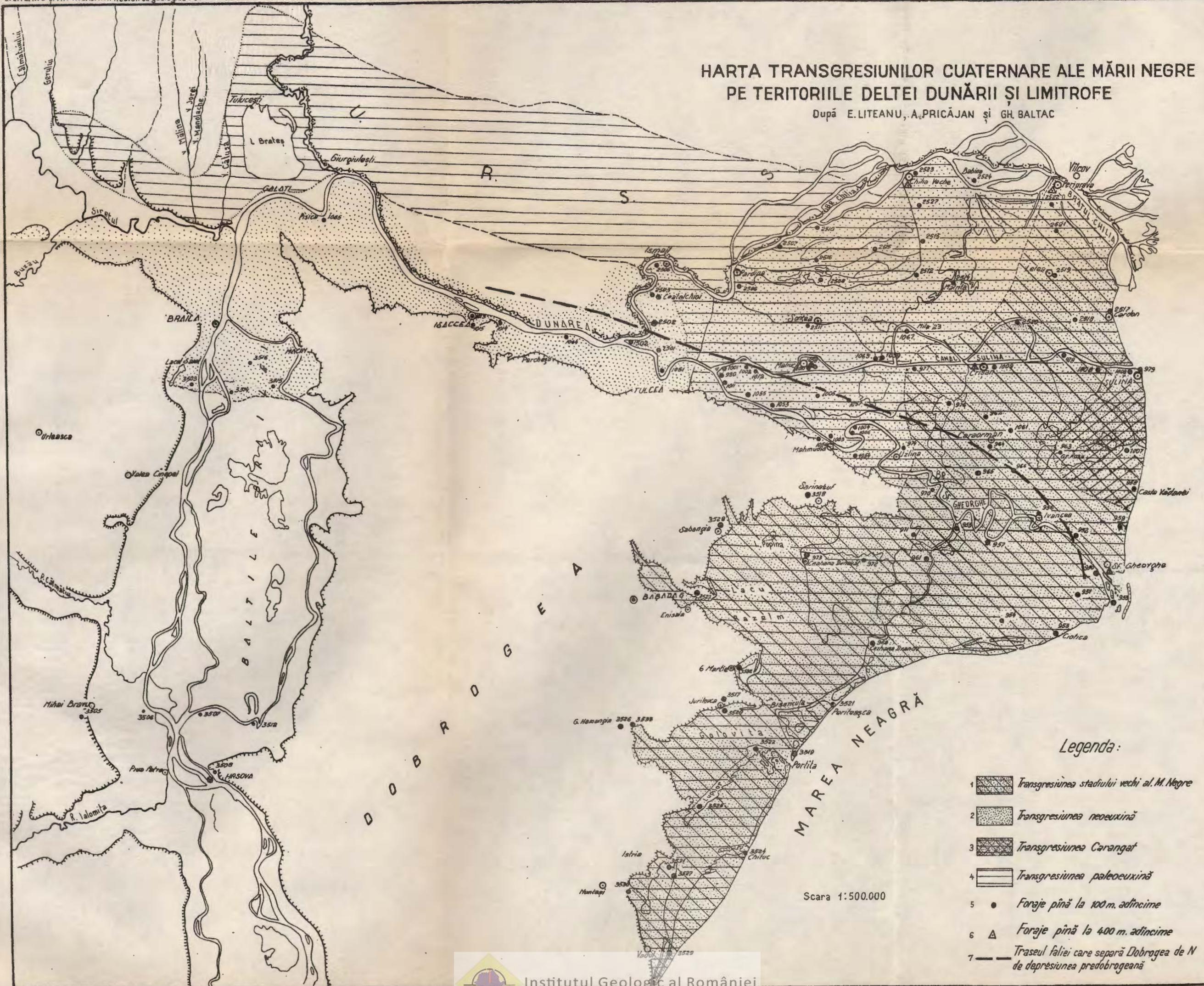
Vf. Bestepe

C. Bestepe



# HARTA TRANSGRESIUNILOR CUATERNARE ALE MĂRII NEGRE PE TERITORIILE DELTEI DUNĂRII ȘI LIMITROFE

După E. LITEANU, A. PRICĂJAN și GH. BALDAC



21. LITEANU E. Limita Cuaternar-Tertiār din Depresiunea Valahă. *Com. Geol. St. Tehn. Econ.*, Seria E (*Hidrogeologie*) nr. 5. București 1960.
22. LITEANU E., CONSTANTINESCU V. Cercetări hidrogeologice în regiunea de cîmpie dintre rîul Teleajen și V. Sărătii. *Acad. R.P.R., Cerc. Geol.*, 1, București 1961.
23. LITEANU E., BANDRABUR T., BALDAC GH. Sp. Corbicula fluminialis Müll., în Holocenul din bazinul inferior al Dunării. *Com. Acad. R.P.R.* XI, 1, București 1961.
24. MACAROVICI N. Recherches géologiques et paléontologiques dans la Bessarabie Mérédionale. *An. Sc. Univ. Jassy*, 226, Iași 1940.
25. MACOVEI Gh. Discuții la comunicarea St. Manolescu. Pliocenul din dreapta Dunării. *D. S. Inst. Geol. Rom.* VII, București 1917.
26. MARTONNE E. DE. La Walachie. Paris 1902.
27. MICHAÏLOVSKI G. Limanurile Deltei Dunării din distr. Ismail. *Mem. Științ. Univ. Juriew (Dorpart)*, 1909.
28. MURATOV M. V. Istoria bazinului Mării Negre în legătură cu dezvoltarea regiunilor înconjurătoare. *Acad. R.P.R. An. Rom.-Sov. Geol.-Geogr.* 7, București 1952.
29. MURGOCI G. M. Opere alese. *Acad. R.P.R.*, București 1958.
30. MIRCINK G. F. La corrélation entre les dépôts correspondants du Caucase et de la Dépression ponto-caspienne. *Mat. no cett. per S.S.S.R.*, Moskva 1936.
31. NEVESSCAIA L. A. Donie kompleksi moliuscov verhnechetverticinii otlojenii pribrejnoi oblast Cernogo Moria. *Trudi Okeanogr. Kom.*, IV. Moskva 1960.
32. NIKIFOROVA K. V., ALEXEEVA L. I. O granițe neogheni i antropogheni v svezi s voprosom o raschilenenii plioțena. *Vses. sieds. po izuchen. cett. per S.S.S.R.* Moskva 1957.
33. PAVLOV A. P. Dépôts néogènes et quaternaires de l'Europe Mérédionale et Orientale. *Mém. Sect. Géol. Univ.* Moscou, 5, 1925.
34. PFANNENSTIEL M. Die Quartaergeschichte des Donaudeltas. *Bonner Geogr. Abhandl.*, Bonn 1950.
35. POPESCU-VORTEŞTI I. Sur la présence des galets de roches porphyriques à quartz dans les graviers continentaux du Levantin supérieur — Quaternaire inférieur de l'Olténie occidentale. *C.R. Inst. Sci. Roum. (Acad. Sci. Roum.)*, IV/3—4, București 1940.
36. PRICĂJAN A. Cercetări hidrogeologice în interfluviul Buzău—Ialomița. *Com. Geol. St. Tehn. Econ.*, Seria E (Hidrogeologie), nr. 5, București 1960.
37. SEVASTOS R. Observations sur le défilé des Portes de Fer et sur le cours inférieur du Danube. *Bull. Soc. Géol. France*, 4-e sér., 4, Paris 1904.
38. SIMIONESCU I. Le Néocrétacé de Babadag (Dobrogea). *Bull. Sect. Sc. Acad. Roum.*, 2, București 1913.
39. SUHAREVICI P. M. Novie dannie po stratigrafiï iurskih otlojenii iugo-zapadnoi ciasti Pricer-nomorskoi vpadini. *Dokl. A.N. S.S.S.R.*, III, 3, 1956.
40. VÂLSAN G. Nouvelle hypothèse sur le Delta du Danube. *C. R. Congrès Intern. Géogr.* Varșovia 1934.
41. WENZ W. Die Mollusken des Pliozäns des rumänischen Erdölgebietes. Frankfurt a. M. 1942.



## ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДЕЛЬТЫ ДУНАЯ

Е. ЛИТЯНУ, А. ПРИКАЖАН  
(Краткое содержание)

В связи с геологическим составом Дельты Дуная авторы обосновали свои исследования на данных, полученных от 100 скважин, проведенных Геологическим Комитетом в последние годы, а также на некоторых данных, касающихся геологии южной части преддобруджской Впадины (СССР), сообщенных устно П. К. Иванчук (Кишинев), К. В. Никифоровой и Л. И. Алексеевой (Москва).

Из исследования данных, предоставленных в распоряжение авторов, сделан ими вывод, что южная часть дельты Дуная была проложена через фундамент, принадлежащий северной Добрудже, в то время как фундамент центральной и северной частей составляет расширение преддобруджской впадины.

В составлении фундамента южной части дельты Дуная принимают участие девонский период, слоями типа Бештепе и триасовый период, подфашией верфенских известняков.

В центральной зоне дельты фундамент представлен юрскими отложениями, над которыми залегают плиоценовые отложения.

В северных зонах, при составлении фундамента Дельты, принимают участие, кроме отложений портландского яруса лагунной субфации с гипсом, сарматские отложения, а также вся плиоценовая серия.

Палеонтологическое содержание плиоценовых отложений представлено видами, принадлежащими Бассейну дакийского яруса.

Самые молодые отложения, принимавшие участие в геологическом составе фундамента дельты Дуная, представлены красной глиной, типа терра-rossa, принадлежащей виллфранкскому ярусу, распространенному в большей части этой территории.

Исследования соотношений между мезозойским фундаментом южных и центральных зон дельты, подтверждают наличие прогиба, который отделяет северную Добруджу от преддобруджской Впадины, существование которого было предположено исследователями прошлого времени, на основание морфологических критериев.

Из исследований авторов известует, что трасса этого прогиба представляет собой волнистую линию, которая окаймляет — на севере — участок Террапонтия (СССР), затем проходит на юге через пункт Малюк, откуда направляется в зону, находящуюся на юге местности св. Георгий.



Дельтовые отложения состоят из чередования литологических комплексов, из которых одни отложились в результате речного аллювия, а другие — различных трансгрессий Черного моря.

а) У основания дельтовых отложений выявлен псевдитовый комплекс, составляющий огромный конус выноса, который перекрывает большую часть территории Дельты Дуная. Возраст этого комплекса, с литологической точки зрения, соответствует Стадии Чаудин Черного моря.

Палеонтологическое содержание этих аллювий представлено богатой фауной речной моллюски, из которой упоминаются следующие: *Corbicula fluminalis* MULL., *Theodoxus danubialis* PFEIFER, *Theodoxus fluviatilis* L., *Viviparus diluvianus* KUNTH.

б) В продолжение следует нижний псаммитовый комплекс, соответствующий палеоэвксиновой стадии Черного моря, образавшейся в южной и центральной частях дельты, преимущественно, из песков с редкими пропластками мелкого гравия, а в северных частях — из чередования песков и глин.

Палеонтологическое содержание этого комплекса является очень представительным для палеоэвксиновой стадии Черного моря, из которой упоминаются следующие виды: *Didacna pontocaspia* PAVL., *Monodacna pontica* *Adacna plicata relicta* EICHW., *Corbicula fluminalis* MULL., *Viviparus diluvianus* KUNTH.

Авторы высказывают свое мнение относительно пластов Бабеле, представляющих боковую фацию нижнего псаммитового комплекса.

Распространение палеоэвксинической трансгрессии, охватившей территорию дельты, ю—з окаймление преддобруджской Владины, а также ю—в и нижнюю часть молдавского Плоскогорья, представленных в ч. 1,

в) Средний псаммитовый комплекс, соответствующий Стадии Узунлар—Карангат—Черного моря.

Регрессия Моря Узунлар способствовала установлению первой дельты Дуная, в какой промежуток времени были осаждены пески, содержащие богатую фауну пресноводной моллюски следующих видов: *Corbicula fluminalis* MULL., *Viviparus contectus* MULL., *Theodoxus fluviatilis* L., *Lymnaea stagnalis* L.

Существование древней дельты было подтверждено и в стадии Карангат Черного моря. Все таки на малом участке теперешнего побережья, между местностью Сулина и Св. Георгий, установлено наличие фауны средиземноморских ископаемых, из которых идентифицированы следующие: *Tapes calverti* Newt., *Scrobicularia plana* DA COSTA Cardita sp. *Venericardia* sp. обстоятельство, ставящее на учет легкую



трансгрессию Моря Карагат, по соседству с настоящим побережием, представленную на чертеже 1.

г) Псаммо — пелитовый комплекс, соответствующий неоэвксиновой стадии Черного Моря, состоит из мелкозернистых глинистых песков и суглинков, иногда с богатым содержанием органического материала.

Ископаемая фауна, находящаяся в этом комплексе, представлена ассоциацией каспийских солоноватых форм, с некоторым средиземноморским обликом, следующих разновидностей: *Micromelania caspia* EICHW., *Micromelania spica* EICHW., *Monodacna pontica* EICHW., *Monodacna colorata* EICHW., *Adacna fragilis* MIL., *Didacna pontocaspia* PAVL., *Clessiniola variabilis* EICHW. *Dreissena rostriformis* DESH., *Hydrobia ventrosa* MONT., *Cardium edule* L.

Палеонтологическое содержание этого литологического комплекса ставит на учет трансгрессию неоэвксинового моря на территории дельты, представленную на чертеже № 1.

д) Комплекс псаммита-алевритовый, соответствующий древней стадии Черного моря, образовался из песков и пыльевидных песков, содержащий в многочисленных пунктах большой процент органических материалов.

Палеонтологическое содержание этого литологического комплекса подтверждает существование трансгрессии древней стадии Черного моря на территорию дельты Дуная (черт. 1).

Из многочисленных ископаемых, идентифицированных моллюск, приводятся следующие: *Rissoa splendida* EICHW., *Mathilus galloprovincialis* LAM., *Venus galina* L., *Nassa reticulata* L.

е) Алевритовый комплекс состоит из настоящего аллювия дельты при образовании которого принимают участие материалы — предпочтительно пыльевато-песчаные.

Идентифицированная фауна этого литологического комплекса исключительно пресноводная. В нижних слоях этих аллювий были выявлены многочисленные кокили (ракушечники) — *Corbicula fluminalis* MÜLL., разновидность исчезнувшая в настоящее время с этой территории

## CONSTITUTION GÉOLOGIQUE DU DELTA DU DANUBE

PAR,

E. LITEANU, A. PRICĂJAN

(Résumé)

L'étude menée sur la constitution géologique du Delta du Danube a été effectuée à l'aide de plus de 100 forages exécutés pendant les dernières années par le Comité Géologique et des données concernant la géologie de la partie



méridionale de la Dépression prédobrogéenne (Union Soviétique), communiquées verbalement par P. K. IVANCIUC (Chișinău), K. V. NIKIFOROVA et L. I. ALEXEEVA (Moscou).

Suivant ces données, les auteurs montrent que la partie sud du Delta du Danube a été creusée dans un soubassement appartenant à la Dobrogea du Nord, tandis que le soubassement des parties centrales et septentrionales représente le prolongement de la Dépression prédobrogéenne.

La composition du soubassement de la partie sud du Delta du Danube comporte le Dévonien de type Beștepe et le Trias en faciès de calcaires werféniens.

Dans les zones centrales du Delta, le soubassement est représenté par des dépôts jurassiques recouverts de dépôts pliocènes.

Dans les zones septentrionales, le soubassement du Delta est formé de dépôts portlandiens à faciès lagunaire à gypses, de dépôts sarmatiens ainsi que de l'entièvre série pliocène.

Au point de vue paléontologique, les dépôts pliocènes renferment des formes appartenant au Bassin dacien.

Le terme le plus récent du soubassement du Delta du Danube est représenté par une argile rouge de type terra rossa appartenant au Villafranchien et couvrant la majeure partie du territoire.

L'étude des rapports entre le soubassement mésozoïque des zones centrale et sud du delta confirme l'existence d'une faille qui séparerait la Dobrogea du Nord de la Dépression prédobrogéenne, supposée déjà par les chercheurs antérieurs sur des considérants morphologiques.

Des recherches des auteurs ressort que cette faille suit une ligne ondulée qui passe au nord du point Terapontia (U.R.S.S.), ensuite au sud du point Maliuc et se dirige vers une zone située au sud de la localité de Sf. Gheorghe.

Les dépôts deltaïques sont constitués par une succession de complexes lithologiques, les uns comme résultat de l'alluvionnement fluviatile et les autres provenant des différentes transgressions de la Mer Noire.

a) À la base des dépôts deltaïques on rencontre un complexe pséphitique qui constitue un vaste cône de déjection lequel occupe la majeure partie du territoire du Delta du Danube. L'âge de ce complexe lithologique correspond au Stade Ciaudin de la Mer Noire.

Au point de vue paléontologique ces alluvions renferment une riche faune de Mollusques fluviatiles, tels: *Corbicula fluminalis* MULL., *Theodoxus danubialis* PFEIFF., *Theodoxus fluviatilis* L., *Viviparus diluvianus* KUNTH.

b) En continuation suit le complexe psammitique inférieur, correspondant au Stade paléoeuxinique de la Mer Noire, constitué principalement par des sables à rares intercalations de graviers menus dans les parties sud et centrale du delta, et une alternance de sables et d'argiles dans les parties nord.



Au point de vue paléontologique ce complexe renferme les formes suivantes : *Didacna pontocaspia* PAVL., *Monodacna pontica* EICHW., *Adacna plicata relicta* EICHW., *Corbicula fluminalis* MULL., *Viviparus diluvianus* KUNTH.

Les auteurs considèrent que les Couches de Babele représentent un faciès latéral du complexe psammitique inférieur.

La transgression paléoeuxinique, qui a compris tout le territoire du delta, l'extrême SW de la Dépression prédobrogéenne, ainsi que les zones SE et S du Plateau Moldave est figurée sur la planche I.

c) Le complexe psammitique moyen correspond aux Stades Uzunlar-Carangat de la Mer Noire.

La régression de la Mer Uzunlar a permis l'installation du premier delta du Danube; durant cet intervalle se sont sédimentés des sables contenant une riche faune de Mollusques fluviatiles, tels: *Corbicula fluminalis* MULL., *Viviparus contectus* MULL., *Theodoxus fluviatilis* L., *Lymnaea stagnalis* L.

L'existence de l'ancien delta du Danube a été confirmée également au cours du Stade Carangat de la Mer Noire. Toutefois, dans un secteur réduit de l'actuel littoral, entre les localités de Sulina et de Sf. Gheorghe, a été établie une faune fossile méditerranéenne dont ont été identifiées les formes suivantes : *Tapes calverti* NEWT., *Scrobicularia plana* DA COSTA, *Cardita* sp., *Venericardia* sp. Ce fait, qui met en évidence une légère transgression de la Mer Carangat à proximité de l'actuel littoral, a été représenté sur la pl. I.

d) Le complexe psammo-pélitique, correspondant au Stade néo-euxinique de la Mer Noire, est constitué par des sables finement argileux et des argiles sableuses, parfois très riches en matériel organique.

La faune fossile de ce complexe est représentée par une association de formes saumâtres caspiennes et de formes méditerranéennes, dont nous mentionnons : *Micromelania caspia* EICHW., *Micromelania spica* EICHW., *Monodacna pontica* EICHW., *Monodacna colorata* EICHW., *Adacna fragilis* MIL., *Didacna pontocaspia* PAVL., *Clessiniola variabilis* EICHW., *Dreissena rostriformis* DESH., *Hydrobia ventrosa* MONT., *Cardium edule* L.

Le contenu paléontologique de ce complexe lithologique met en évidence une transgression de la Mer néo-euxinique sur le territoire du delta, figurée sur la pl. I.

e) Le complexe psammo-aleuritique, correspondant à l'ancien stade de la Mer Noire, est constitué par des sables et des sables pulvérulents, contenant, par endroits, un pourcentage élevé de matériel organique.

Le contenu paléontologique de ce complexe lithologique confirme l'existence d'une transgression de l'ancien stade de la Mer Noire sur le territoire du Delta du Danube (pl. I).



Parmi les nombreux Mollusques fossiles identifiés les auteurs mentionnent: *Rissoa splendida* EICHW., *Mytilus galloprovincialis* LAM., *Venus galina* L., *Nassa reticulata* L.

f) Le complexe aleuritique est constitué par les alluvions du delta actuel, formées de matériaux pulvérulents sableux.

La faune identifiée dans ce complexe est exclusivement d'eau douce. Les couches inférieures de ces alluvions renferment de nombreuses coquilles de *Corbicula fluminalis* MULL., espèce actuellement disparue de ce territoire.

---





Institutul Geologic al României

# STUDIU GEOLOGIC ȘI HIDROGEOLOGIC AL ZONEI IAȘI PRIN FORAJE DE MARÈ ADÎNCIME

DE

E. LITEANU, N. MACAROVICI, T. BANDRABUR

## Introducere

Pentru rezolvarea problemelor importante de ordin geologic și hidrogeologic care se puneau în Podișul Moldovenesc, Comitetul Geologic a inițiat executarea unor foraje de referință la Iași.

Printre scopurile urmărite cităm:

1. Lămurirea problemelor de stratigrafie și tectonică din Podișul Moldovenesc.
2. Prospectarea apelor de adâncime din această unitate structurală.
3. Prospectarea prezenței hidrocarburilor în depozitele miocene și siluriene.

Astfel, s-au executat cinci foraje de adâncime, amplasate pe șesul aluvial al văii Bahluuiului în zona Nicolina—Socola (tabloul 1).

TABLOUL 1  
*Foraje de referință executate de Comitetul Geologic în zona Iași*

Locația nr.	A m p l a s a m e n t	Cota m	Adâncimea m
3501	Gara Nicolina la cca 250 m NNW . . . . .	40,50	1165,20
3502	Gara Nicolina la cca 400 m NNW . . . . .	41,00	385,90
3503	Gara Socola la cca 100 m N . . . . .	38,00	1391,40
16101	Gara Nicolina la cca 300 m NNW . . . . .	40,50	364,80
53001	Gara Socola la cca 130 m N . . . . .	38,00	370,10

Locațiile 3501 și 16.101 s-au forat în perioada anilor 1952–1954, iar restul locațiilor, în anii 1955–1959.



Institutul Geologic al României

Întocmirea programului de lucrări al acestor foraje și fixarea amplasamentelor au fost făcute de Colectivul de Hidrogeologie al Comitetului Geologic, condus de E. LITEANU.

Autorii au urmărit, în timpul executării forajelor, succesiunile litologice întâlnite, fixând în mod preliminar limitele dintre diferențele formațiuni care iau parte la alcătuirea geologică a regiunii.

Studiul materialului paleontologic (macrofauna) a fost executat de N. MACAROVICI, iar microfauna a fost cercetată atât de colectivul laboratorului de micro-paleontologie, condus de T. IORGULESCU, de la Întreprinderea de Prospecționi, cît și de un colectiv format din N. MACAROVICI, N. PAGHIDA și BICA CEHÂN — IONESI, toți de la Universitatea din Iași.

Studiile petrografice, chimice și ale probelor de apă recoltate din foraje au fost executate în laboratoarele Intreprinderii de Prospecționi.

Probile recoltate din forajele 3501 și 16.101 au fost predate Laboratorului de Geologie al Universității « A. I. Cuza » din Iași.

De asemenei, s-au luat probe din fiecare unitate litologică, în scopul alcăturirii unui profil sintetic al formațiunilor străbătute de foraje, care a fost depus la colecția Comitetului Geologic.

La rezolvarea diferențelor probleme hidrogeologice care au apărut cu ocazia executării forajelor menționate a luat parte colectivul de Hidrogeologie al Comitetului Geologic, constituit din: E. LITEANU, G. VASILESCU, C. DRAGOMIRESCU, A. PRICĂJANU, C. DRUGESCU, M. FERU, I. DRĂGĂNESCU, M. TOMESCU, P. CRĂCIUN și E. FRUGINĂ.

## GEOLOGIA

Forajele executate în zona Iași au dovedit că datele privind succesiunea litologică și stratigrafică a depozitelor întâlnite sunt în general analoge, fapt ce ne-a permis să le prezentăm într-un profil sintetic complet, pînă la adîncimea de 1391,40 m (vezi planșa).

La alcătuirea geologică a regiunii studiate iau parte depozite aparținînd Cuaternarului, Miocenului, Cretacicului, Silurianului, precum și formațiunilor de Cristalin.

*Cuaternarul.* Depozitele cuaternare întâlnite în foraje dină la adîncimea de cca 12 m, aparțin acumulărilor aluvionare ale V. Bahlui și sunt constituite la partea superioară, pe o grosime de 8 m, din marne nisipoase, cenușii-vinete, cu sfârînmături de cochilii remaniate din Sarmațian, iar la partea inferioară, din nisipuri grăunțoase, gălbui, necoezive, la bază cu pietrișuri, al căror diametru este de 5–10 mm, cu numeroase resturi de moluște sarmațiene și cuaternare.



Acete depozite aluvionare care iau parte la alcătuirea luncii Bahluilui au fost atribuite Holocenului.

*Miocenul.* Miocenul este reprezentat prin următorii termeni: Sarmațian mediu, Sarmațian inferior, Buglovian și Tortonian.

*Sarmațianul mediu.* Sub acumulările cuaternare, începînd de la adîncimea de 12 m și pînă la 235,00 m, forajele au trecut prin depozite constituite din marne fin nisipoase, cenușii-negricioase, uneori șistoase, cu filme de nisipuri fine, cenușii-albicioase, micacee, cu intercalații subțiri de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ . De la adîncimea de 118,97 m predomină șisturile marnoase, fin nisipoase, cenușii-negricioase, cu aceleași filme de nisipuri și intercalații subțiri de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , în alternanță cu gresii sau marno-calcare de grosimi reduse.

Din depozitele cuprinse între adîncimile de 64,10—235,00 m s-au determinat:

*Cryptomactra pesanseris* ANDR. (f. frecventă)

*Cardium bajarunasi* KOLES.

*Cardium michailowii* TOULA

*Cardium cf. subfittoni* ANDR.

*Cardium aff. lithopodolicum* DUB.

*Mactra andrusovi* KOLES.

*Mactra* sp.

*Trochus* sp. (aff. *angulatus* EICHW.).

*Trochus* sp.

*Cerithium* sp.

*Hydrobia* sp.

De asemenea, s-au examinat optsprezece carote dintre adîncimile 12,00—235,00 m, identificîndu-se următoarea microfaună:

- + *Elphidium aculeatum* D'ORB. (rar)
- + *Elphidium fichtellianum* D'ORB. (rar)
- +++ *Elphidium macellum* FICHT. et MOLL
- + *Elphidium crispum* L.
- + *Elphidium subumbilicatum* CZJZEK
- + *Elphidium regina* var. *caucazica* BOGD.
- + *Miliolina complanata* var. *complanata* GERKE et ISSALVA (rar)
- + *Miliolina consobrina* D'ORB., var. *nitens* REUSS
- + *Miliolina angustioris* BOGD.
- + *Miliolina consobrina* D'ORB., var. *sarmatica* GERKE

+) Forme determinate de colectivul Laboratorului de Geologie din Iași.

+++) Forme determinate de ambele colective.



- + *Miliolina reussi* BOGD.
- + *Nonion bogdanoviczi* VOLOSHINOVA
- +++ *Nonion translucens* NUTLAND
- +++ *Nonion granosum* D'ORB.
- ++ *Nonion germanicum* EHRENBERG
- + *Nonion subgranosum* EGGER
- + *Nonion tuberculatum* D'ORB (frecvent)
- + *Globigerina bulloides* D'ORB.
- ++ *Triloculina oblonga* MONTAGU
- + *Globigerina* sp.
- ++ *Rotalia beccarii* L.
- + *Cythere mironovi* SCHNEIDER
- + *Cythere stabilis* SCHNEIDER
- + *Loxoconcha* sp.
- + *Articulina problema* BOGDANOVICI
- + *Articulina articulinoides* GERKE et ISSALVA (rar)
- + *Sphaeridium moldavica* N. MAC. (f. frecvent)
- + *Spaniodontella* sp.
- + *Sarmatiella moldaviensis* BOGDANOVICI
- + *Spirialis* sp. (rar)
- + *Otolithes* sp. (rar)
- + *Schizoporella* sp.
- + *Dogielina sarmatica* BOGD. et VOLOSH.
- + *Lagena marginata* MONTAGU (rar)
- + *Cibicides lobatulus* WALKER et JACOB (f. frecvent)
- + *Cibicides variabilis* D'ORB. (f. frecvent)
- + *Bolivina* sp.
- + *Cytherideis curvata* BASQUET (frecvent)
- + *Cythereis declivis* SCHNEIDER (rar)
- + *Cythereis sarmatica* ZALANY (rar)

Intemeiați pe macrofauna și microfauna mai înainte menționată, am repartizat intervalul cuprins între adâncimile de 12,00 — 235,00 m Sarmățianului mediu (Basarabian).

*Sarmățianul inferior (Volhynian).* De la adâncimea de 235,00 m și pînă la 280,00 m, urmează o succesiune de marne șistoase, fin nisipoase, cenușii-negricioase,

---

+) Forme determinate de colectivul Laboratorului de Geologie din Iași.  
 ++) Forme determinate de colectivul Laboratorului de Micropaleontologie al Intreprinderii de Prospecționi.  
 +++) Forme determinate de ambele colective.



cu intercalații subțiri de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , cu rare intercalații de marno-calcare cenușii, bogat fosilifere, din care cităm formele:

- Cardium lithopodolicum* DUB.
- Cardium* sp. (aff. *protractum* EICHW.)
- Cardium obsoletiformis* KOLES.
- Cardium subfittoni* ANDR.
- Cardium cf. barbotensis* N. MAC.
- Cardium aff. ruthenicum* HILB.
- Mactra andrusovi* KOLES.
- Mactra* sp. (aff. *fragilis* LASK.).
- Ervilia* cfr. *dissita* EICHW.
- Ervilia* sp. (aff. *trigonula* SOK).
- Modiola sarmatica* SOK.

Într-o carotă de la adâncimea 253,10—254,30 m s-a determinat următoarea microfaună:

- ++ *Quinqueloculina subrotunda* MONTAGU
- ++ *Quinqueloculina vulgaris* D'ORB.
- ++ *Triloculina oblonga* MONTAGU
- ++ *Articulina majori* CUSHMAN
- + *Articulina articulinoides* GERKE et ISSALVA (foarte frecvent)
- + *Articulina sarmatica* KARRER (f. frecvent)
- + *Articulina problema* BOGD. (rar)
- ++ *Elphidium aculeatum* D'ORB.
- +++ *Sphaeridia papillata* (H. ALLEN et EARL.).
- + *Sphaeridia* aff. *papillata* H. ALLEN et EARL. (*S. moldavica* N. MAC.)
- ++ *Spaniodontella intermedia* (ANDR.)
- + *Meandroloculina bogatschevi* BOGD. (rar)
- + *Miliolina consobrina* var. *consobrina* D'ORB.
- + *Miliolina consobrina* var. *nitens* REUSS (rar)
- + *Miliolina reussi* BOGD. (frecvent)
- + *Sarmatiella prima* BOGD. (rar)
- Dinți și oase de pești
- Otolite.

Atât macrofauna cât și microfauna recoltată din depozitele mai înainte descrise pledează pentru vîrstă sarmațian-inferioară (Volhyanian).

*Buglovianul.* Trecerea între Sarmatian și Tortonian este reprezentată, pe intervalul 280,00—307,00 m, printr-o alternanță de marno-calcare, cenușii-vinete, dure, cu spărtură concoidală, uneori șistoase, cu șisturi marnoase cenușii-negricioase, iar în bază se constată o gresie calcaroasă, grosieră, cenușie. Marno-calcarele au

un aspect recifal, în care abundență forme de *Serpula*. Totodată s-au mai recoltat formele:

- Cardium lithopodolicum* DUB.
- Cardium* (= *C. protractum* EICHW.)
- Cardium ruthenicum* HILB.
- Cardium barbotensis* N. MAC.
- Mactra buglovensis* LASK.
- Syndesmya reflexa* EICHW.
- Ervilia dissita* EICHW.
- Ervilia trigonula* SOK.
- Modiola sarmatica* GAT.
- Modiola* sp. (aff. *navicula* DUB.)
- Mohrensternia inflata* ANDR.
- Mohrensternia* sp.
- Trochus* (aff. *affinis* EICHW.)
- Trochus* sp.
- Serpula* cf. *gregalis* EICHW.
- Serpula* cf. *festigiata* EICHW.

Analiza micropaleontologică a două carote din acest interval a pus în evidență următoarele specii:

- ++ *Articulina majori* CUSHMAN
- + *Articulina articulinoidea* GERKE et ISSALVA
- + *Articulina* cf. *tenella* EICHW.
- + *Articulina problema* BOGD. (frecvent)
- ++ *Nonion granosum* D'ORB.
- ++ *Elphidium minutum* REUSS.
- ++ *Elphidium aculeatum* D'ORB.
- + *Elphidium haucrinum* D'ORB.
- +++ *Sphaeridia papillata* H. ALLEN et EARL.
- + *Sphaeridia moldavica* N. MAC.
- ++ *Cythera* sp.
- +++ *Cytherideis curvata* (BASQUET)
- ++ *Bayridia* sp.
- + *Lagena sulcata* WALKER et JACOB (frecvent)
- + *Miliolina consobrina* D'ORB.
- + *Miliolina reussi* BOGD. (frecvent)
- + *Miliolina buglovense* N. MAC.
- + *Semseyia lamellata* FRANZENAU
- + *Asterigerina planorbis* D'ORB. (rar)
- + *Bulimina aculeata* D'ORB. (rar)



- + *Eponides spiratus* LUCZKOWSKA (rar)
- + *Meandroloculina bogatschevi* BOGD. (rar)
- + *Uvigerina tenuistriata* REUSS (rar)
- ++ *Quingueloculina subrotunda* MONTAGU  
Oase de pești  
Otolite  
Ooide calcaroase.

Asociația de macro- și microfaună menționată a permis atribuirea acestor depozite Buglovianului.

*Tortonianul*. Între adâncimile de 307,00—329,58 m, s-a întîlnit o succesiune de depozite constituite la partea superioară dintr-o gresie grosieră, uneori cu aspect de microconglomerat, cenușie, apoi dintr-o alternanță de marno-calcare cenușii-vinete, cu marne compacte vinete-verzui, uneori șistoase, cu intercalări de gresii calcaroase cenușii, dure, cu diaclaze subțiri cu calcită.

Tinem să precizăm că în forajul 3502, în succesiunea descrisă mai înainte, s-a întîlnit și un orizont de anhidrit (323,00—326,00 m). Faptul că celelalte sonde nu au pus în evidență prezența anhidritului, ne permite să afirmăm că, în această zonă, anhidritul nu constituie un orizont continuu, aşa cum a fost semnalat din forajele executate la Deleni (N. MACAROVICI — 1949), având aici o dezvoltare lenticulară.

Din marno-calcarale, marnele și gresiile menționate s-au recoltat formele:

- Pecten cf. elegans* ANDR.
- Pecten cf. lenzi* HILB.
- Pecten cf. lili* PUSCH
- Pecten aff. neumayri* HILB.
- Lucina cf. columbella* DESH.
- Lucina cf. dujardini* DESH.
- Nucula aff. nucleus* L.
- Cardium cf. praechinatum* HILB.
- Ostrea cf. cochlear* PALL
- Cidaris* sp.
- Serpula gregalis* EICHW.

Asociat cu macrofauna specificată mai înainte, s-a constatat și un bogat conținut micropaleontologic, din care cităm:

- +++ *Angulogerina angulosa* WILLIAMSON
- +++ *Asterigerina planorbis* D'ORB.
- + *Bigenerina nodosaria* D'ORB.
- +++ *Bulimina aculeata* D'ORB.
- + *Bulimina var. porsecta* LUCZKOWSKA

- +++ *Bulimina elongata* D'ORB.
- + *Cibicides boueanus* D'ORB. var. *crassus* LUCZKOWSKA
- + *Cibicides (Cibicidoides) ungerianus* D'ORB. var. *laevis* RZEHAK
- + *Cibicides variabilis* D'ORB.
- ++ *Cibicides pseudoungerianus* CUSHMAN
- ++ *Cibicides mexicanus* NUTALL
- +++ *Cibicides lobatulus* WALKER et JACOB
  - + *Cibicides ornata* CUSHMAN
  - + *Eponides spiratus* LUCZKOWSKA
  - + *Guttulina austriaca* D'ORB.
  - ++ *Guttulina communis* D'ORB.
  - +++ *Martinotiella communis* D'ORB.
  - + *Miliolina* sp.
  - +++ *Nonion pompilioides* FICHTEL et MOLL.
  - + *Nonion bogdanowiczi* VOLOSH.
- +++ *Nonion granosum* D'ORB.
  - + *Pseudoglandulina rotundata* REUS
  - + *Pyrgo depressa* D'ORB.
  - + *Sigmoilina tenuis* CZJZEK
  - + *Sigmoilina mediterranensis* BOGD.
  - ++ *Sigmoilina sigmoidea* H. B. BRADY
  - + *Sphaeroidina austriaca* D'ORB.
- +++ *Sphaeroidina bulloides* D'ORB.
  - + *Spiroplectamina scaligera* LUCZKOWSKA
  - + *Textularia agglutinans* D'ORB.
  - + *Uvigerina semiornata* D'ORB.
- +++ *Uvigerina tenuistriata* REUSS
  - + *Buliminella* sp.
- +++ *Glandulina laevigata* D'ORB.
- +++ *Globigerina bulloides* D'ORB.
  - ++ *Globigerina concina* REUSS
  - + *Globulina gibba* D'ORB.
- +++ *Lagena* cf. *sulcata* WALKER et JACOB
- +++ *Pullenia bulloides* D'ORB.
  - ++ *Pullenia quinqueloba* REUSS
  - + *Reussella miocenica* CUSH.
  - + *Reussella spinulosa* REUSS.
- ++ *Quinqueloculina subrotunda* MONTAGU
- ++ *Quinqueloculina vulgaris* D'ORB.
- ++ *Quinqueloculina cuvieriana* D'ORB.



- ++ *Quinqueloculina semilunum* L.
- ++ *Articulina majori* CUSHMAN
- ++ *Elphidium aculeatum* D'ORB.
- + *Elphidium macellum* FICHTEL et MOLL
- ++ *Elphidium flexuosum* D'ORB
- ++ *Spiroloculina tenuissima* REUSS
- ++ *Cornuspira involvens* REUSS
- ++ *Cythereis* sp.
- ++ *Cytherella* sp.
- ++ *Rhabdammina abyssorum* M. SARS.
- ++ *Planulina wuellerstorfi* SCHWAGER
- ++ *Triloculina oblonga* MONTAGU
- ++ *Triloculina circularis* BORNEMANN
- ++ *Triloculina tricarinata* D'ORB.
- + *Bigenerina nodosaria* D'ORB.

Macrofauna și microfauna depozitelor situate între adâncimile de 307,00–329,58 m pledează pentru o vîrstă tortonian-superioară.

**Cretacicul.** Între adâncimile de 329,58 și cca 360,00 m se întâlnește în partea superioară, pe o grosime de 20–23 m, o rocă silicioasă, de tipul gaizelor, albă, poroasă, usoară, casantă, constituită predominant din spiculi de Spongieri (Monactinidae și Hexactinidae), uneori cu pete verzui, datorită aglomerărilor de glauconit.

Studiul mineralologic al unei probe ridicate din această rocă a pus în evidență următoarea compoziție mineralologică:

	Diametru mm	%
Opal . . . . .	0,01–0,02	cca 88
Cuarț . . . . .	0,02–0,1	cca 7
Feldspat plagioclaz . . . . .	0,08	cca 2
Glauconit . . . . .	0,1	cca 3
Zircon . . . . .	0,06	sporadic
Pirită . . . . .	0,02–0,04	sporadic

**O p a l u l g l o b u l a r** constituie masa fundamentală a roci. Globulele de opal, de 0,01–0,02 mm, prezintă o structură zonară, având un nucleu de culoare mai închisă decât zona periferică, iar nicolii încrucisați săn izotropi.

**C u a r ț u l** apare sub formă de granule detritice angulare, de 0,06 mm, incolor, limpezi, cu conturul aproape inexistent, fiind invadate de opal globular. Culorile de interferență sunt scăzute, alb cenușiu, de ord. I.

**F e l d s p a t u l p l a g i o c l a z** apare în sporadice cristale incolore, angulare, maclate polisintetic.



**Glaucconitul** autigen constituie fie pipmenți sub formă de norișori verzi, a căror margine se pierde în masa fundamentală de opal, fie granule cu un contur neregulat, de un verde intens, și structură criptocristalină caracteristică.

Adesea, glauconitul epigenizează total spiculii de Spongieri sau umple canalul axial.

**Zirconul** este cu totul sporadic, în cristale prismatice, cu relief foarte pregnant, incolore, limpezi, având culori de interferență ridicate — verde și roșu — de ord. II—III. Alungirea acestor cristale este în direcția Ng, deci pozitivă.

**Pirita** apare în cristale cubice, concentrate în aglomerate opace, galben-aurii în lumină reflectată.

Organismele sunt reprezentate prin frecvențe fragmente de spiculi de Spongieri conservate în opal nediferențiat, cu slabă tendință de formare de globule. Acești spiculi (Monactinelidae și Hexactinelidae) apar fie în secțiuni longitudinale, cînd se observă trajectul canalului axial, fie în secțiuni transversale, cînd se prezintă sub formă circulară, avînd centrul (canalul axial) umplut cu opal globular de culoare cenușie sau cu glauconit. Adesea glauconitul substituie total spiculii de Spongieri.

Analiza chimică a aceleiași probe a arătat următoarea compoziție chimică:

		%
RH	SiO <sub>2</sub>	90,28
RH	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,28
RH	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,47
RH	MgO	0,28
RH	CaO	1,14
RH	Na <sub>2</sub> O	1,57
RH	K <sub>2</sub> O	0,35
RH	H <sub>2</sub> O (-105°C)	2,04
RH	H <sub>2</sub> O (+105°C)	1,34
RH	CO <sub>2</sub>	lipsă
RH	TiO <sub>2</sub>	lipsă
RH	MnO	lipsă
RH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,11
RH	SO <sub>3</sub>	0,48
RH	Cl	lipsă
		100,34

La partea inferioară a spongolitului, urmează o gresie calcaroasă, dură, cenușie-negricioasă, cu ochiuri de nisipuri mărunte și fine, cimentate, cu foarte multe elemente negre, yerzui și cafenii; grosimea acestei gresii variază între 4–6 m.

Analiza mineralologică a două probe ridicate din acest material a permis caracterizarea pachetului de strate dintre adâncimile de 352,00–356,40 m, ca fiind constituit dintr-o gresie glauconitică cu noduli de fosforit, prezintind un aspect pseu-



do-conglomeratic, cu concrețiuni brune mai mult sau mai puțin circulare de fosforit, prinse într-un ciment calcaros de culoare cenușie. Concrețiunile fosforitice, adeseori, în atingere, au în general un diametru de 1 cm.

Totodată, i s-a stabilit următoarea compoziție mineralogică:

	Diametru (mm)	%
Fosfați (concrețiuni, noduli) . . . . .	0,081–0,6	cca 40–50
Calcit . . . . .	0,01–0,08	cca 30
Glauconit . . . . .	0,04–0,4	cca 20
Cuarț . . . . .	0,04–0,1	cca 10
Feldspat . . . . .	0,05	sporadic
Zircon . . . . .	0,04	sporadic

În gresia menționată s-au întîlnit Foraminifere, spiculi de Spongieri și fragmente de oase.

Sub microscop, aspectul concreționar caracteristic al roci este și mai evident. Concrețiunile sunt formate dintr-o materie fosfatată, amorfă, de nuanță brun-gălbuiu cu aspectul murdar în nicolii paraleli și în general monorefringență în nicolii încrucișați. Uneori cristalizează în prisme fine aciculare, ce dovedesc o alungire negativă, și culori de interferență scăzute (alb-cenușiu de ord. I), formând rozete, agregate radiare sau cruste fibroase în jurul granulelor de cuarț și glauconit. Este vorba probabil de stafelit, varietate fibroasă a francolitului. Acest fosfat cimentează numeroase granule rotunjite de glauconit fisurat de culoare verde, cristale angulare — subangulare de cuarț și feldspat plagioclaz, cît și numeroase cochilii de Foraminifere slab conservate, aproape în întregime fosfatizate. În porțiunile neinvadate de fosfați, roca este o gresie glauconitică cu ciment calcaros recristalizat, microgranular, și numeroși noduli ovoidali de fosfați ce ating uneori dimensiunea de 0,6 mm. Tot aici se disting cîteva secțiuni transversale în spiculi de Spongieri calcitizați, canalul axial fiind umplut cu o materie amorfă brună, probabil tot de natură fosfatică. De asemenei, se remarcă și izolate fragmente de oase de culoare galbenă, amorse, întîlnite și în concrețiuni.

Materialul detritic este în general neuniform răspândit, formîndu-se pe alocuri aglomerăriuni. Cristalele de zircon, cu urme nete de uzură, sunt cu totul izolate.

La sonda 3501, în baza gresiilor glauconitice (356,40—356,65 m) se constată prezența unui material argilo-marnos, cenușiu-albicios, cu următoarea compoziție chimică:

	%
SiO <sub>2</sub> . . . . .	46,75
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	17,19
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,58
MgO . . . . .	2,70



CaO	8,24
Na <sub>2</sub> O	1,06
K <sub>2</sub> O	4,85
H <sub>2</sub> O (-105°C)	1,27
H <sub>2</sub> O (+105°C)	2,06
CO <sub>2</sub>	9,60
TiO <sub>2</sub>	0,18
MnO	urme
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,45
SO <sub>3</sub>	1,36
Cl	1,58
	<hr/>
	99,87

Întreaga cantitate de sodiu se găsește sub formă de clorură de sodiu, adică 2,30% NaCl, restul de clor fiind legat de potasu (0,17% KCl).

Din punct de vedere paleontologic, arătăm că în spongolite, în afară de spiculi de Spongieri din ordinul Monactinelidae și Hexactinelidae, s-au mai găsit secțiuni în cochilii de foraminifere, cum sănț *Anomalina* sp., *Globigerina* sp. și *Bolivina* sp.

În gresia glauconitică s-au întîlnit mulaje de macrofosile aparținând formelor: *Arca passyana* D'ORB., *Pecten* sp. (cf. *asper* LAM.), *Pecten (Chlamys) orbicularis* Sow., *Rhynchonella* sp., caliciuri de Hexacoralieri, fragmente de otolite și un dinte de Pește.

Macrofauna și într-o oarecare măsură microfauna identificată în spongolite și gresia glauconitică pledează pentru o vîrstă cretacică, iar forma *Arca passyana* D'ORB. caracterizează Cenomanianul (H. Woods — 1899).

*Silurianul*. Depozitele siluriene încep de la adîncimea de cca 360 m și se continuă pînă la 1121,00 m, fiind constituite, pînă în jurul adîncimii de 600,00 m, dintr-o alternanță de gresii calcaroase, cenusii-vinete, cu gresii argiloase negocioase, dure cu dese intercalații de șisturi argiloase, cenușii-negocioase. Atît gresiile argiloase, cît și cele calcaroase, sănț străbătute de frecvențe diaclaze cu calcită, mai rare cu cuarț. Se mai pot observa uneori în aceste gresii concrețiuni noduloase și cristale de pirită.

Analiza chimică a două probe recoltate de la adîncimea de 396,00—399,00 m și 414,00—417,00 m au pus în evidență compozitiile chimice redate în tabloul 2.

Între 399,90 m și 401,60 m adîncime s-a găsit o lentilă de tufit, groasă de 15 cm, de culoare deschisă, cenușiu-verzuie, stratificată, cu numeroase cristale de biotit.

Studiul petrografic al acestui tufit a arătat că el are o structură cristalo-clastică, o textură masivă, stratificată, cu compozиție mineralologică de pe pag. 201.

**Biotitul** apare foarte frecvent în cristale lamelare idiomorfe, pseudohexagonale, care prezintă adesea structura sagenitică, datorită inclusiunilor fine de ace de rutil.



TABLOUL 2

*Compoziția chimică a două probe din depozitele siluriene*

Componenți chimici	Adâncimile de la care s-au recoltat probele	
	396,00 – 399,00 m %	414,00 – 417,00 m %
SiO <sub>2</sub>	33,91	31,09
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,02	4,92
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,48	3,71
TiO <sub>2</sub>	0,48	0,30
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,13	0,25
MnO	0,06	0,05
CaO	18,14	18,62
MgO	7,32	12,32
SO <sub>3</sub>	1,11	1,01
K <sub>2</sub> O	1,38	0,75
Na <sub>2</sub> O	2,31	1,80
H <sub>2</sub> O	3,51	1,47
CO <sub>2</sub>	16,62	24,19
Cl	lipsă	lipsă
	100,47	100,45

	Diametru (mm)	%
Biotit	0,2 – 1	cca 18
Feldspat plagioclaz	0,2 – 0,25	„ 4
Cuarț	0,12 –	„ 1
Calcită	–	„ 5
Zircon	0,06	sporadic
Apatit	0,1	cca 1
Sericit	0,1	
Minerale argiloase	0,08 – 0,1	{ „ 70
Pirită	0,06	„ 1

Feldspatul plagioclaz este reprezentat prin fenocristale izometricice, maclate polisintetic după legea albitului, sau cristale formate din doi indivizi. Aceste cristale sunt de regulă foarte calcitizate.

Cuarțul apare cu totul sporadic, în granule detritice, angulare, incolore, prezentând și culori de interferență foarte scăzute, alb - cenușiu de ordin I.

Calcita de origine secundară pseudomorfozează cristale de feldspat. Relieful calcitei variază în două direcții (după Na, iar după Ng+), iar culorile de interferență foarte vii sunt alb de ordin superior.

Zirconul apare în cristale sporadice, idiomorfe, prismatice, cu relief pregnant, incolore în alungire +(Ng) și cu culori de interferență ridicate.



**A p a t i t a** apare în granule incolore, proaspete, cu relief slab, birefringență foarte mică, optic uniax negative. Adesea se observă incluziuni de zircon.

**P i r i t a**, sub formă de cristale idiomorfice, apare în aglomerații opace cu reflexe galben-aurii.

**M a s a , f u n d a m e n t a l ă** este formată din solzișori fini de minerale argiloase, birefringențe, și sericit, cu relief mai ridicat decât al balsamului, extincție dreaptă și alungire în direcția Ng.

Acste minerale înnicolii încrucișați prezintă structură reticulară.

Între 572,40—572,60 m adâncime, s-a constatat prezența unor pietrișuri rulate, negre, cu diametrul de 5—15 mm, constituite din cuarțite, dispersive în masă rocată (gresie argiloasă).

Incepând de la adâncimea de 602,00 m și pînă la 950,00 m, predomină șisturile argiloase cenușii-brune, dure, ce se desfac în plăci, alternând cu gresii argiloase dure, compacte, uneori șistoase. O particularitate interesantă a acestor depozite o constituie faptul că pe fețele de stratificație ale gresiilor apar în relief concrețiuni noduloase sau vermiculare, cu aspect de hieroglife. De asemenea, se mai pot distinge concrețiuni pirotoase, anumite impresiuni, probabil de alge, rare diaclaze cu calcită (în gresii), paieți mici de muscovită și biotită (în șisturi argiloase). Pe unele porțiuni se observă fisuri orientate perpendicular sau oblic pe planul de sedimentare.

De la 950,00 m pînă la 1048,00 m adâncime, forajele au străbătut un pachet de gresii argiloase, uneori șistoase, cenușii-negricioase, rareori roșietice, cu diaclaze cu calcită. Aceste gresii devin mai dure din jurul adâncimii de 980,00 m, de unde prezintă și incluziuni de calcită.

Între adâncimile de 1048,00—1108,00 m urmează șisturi argiloase negre, dure, cu impresiuni de alge și diaclaze cu pirită. Parte din șisturi sunt mai sfărâmicioase, mai friabile. Spre bază, șisturile devin calcaroase, grezoase, de culoare albicioasă.

La bază Silurianul este reprezentat printr-o gresie cuarțitică, grosieră, cenușie-albicioasă, dură cu cristale mari de cuarț, care începe în jurul adâncimii de 1100,00 m și continuă pînă la adâncimea de 1121,00 m.

Din punct de vedere paleontologic, observăm că Silurianul este fosilifer numai pe intervalul cuprins între adâncimile de 360,00—600,00 m. Fauna colectată aparține în general Brachiopodelor, care în unele locuri dau chiar adevărate aglomerări. În afară de Brachiopode, se mai întâlnesc un număr restrîns de Ostracode, Tetra-coraliere, Tabulate, Gasteropode, Lamellibranchiate, etc.

Între 370,00 și 376,00 m, într-o intercalărie de gresie argiloasă, se pot observa impresiuni rare de valve de Ostracode, care pot fi atribuite formei *Leperditia cf. tyraica* SCHM.

De la 377,00 m pînă la 394 m adâncime s-au recunoscut următoarele forme de Brachiopode:



*Spirifer elevatus* DALM.

*Atrypa reticularis* L.

*Camarotaechia nucula* SOW.

*Wilsonia* sp. (aff. *wilsoni* SOW.)

*Orthotetes umbraculum* SCHLOT.

*Orthis* sp. (aff. *Praecursor* BARR.)

*Chonetes* sp. (aff. *striatellus* DALM.)

*Leptena* sp. (aff. *rhomboidalis* WILCK.)

Bryozoare (o impresiune provenită de la o colonie, sub forma unui bastonaș de 1,5 cm lungime).

Între 394,00 și 401,70 m adâncime s-a găsit o zonă foarte fosiliferă, în care apar pentru prima dată cîteva impresiuni de Tetracoralieri. Majoritatea faunei este reprezentată însă prin Brachiopode, dintre care s-au determinat următoarele forme:

*Atrypa reticularis* L.

*Atrypa* cf. *marginalis* DALM.

*Spirifer elevatus* DALM. (forme tinere)

*Camarotaechia nucula* SOW.

*Dalmanella* aff. *elegantula* DALM.

*Wilsonia* sp. (aff. *wilsoni* SOW.)

*Leptena* cf. *rhomboidalis* WILCK.

*Orthotetes umbraculum* SCHLOT.

*Meristella tschernischevi* KARP.

*Meristella* cf. *tumida* DALM.

*Chonetes* sp. (aff. *striatellus* DALM.)

*Strophomena* sp.

*Rhynchonella* sp.

Dintre Tetracoralieri se poate recunoaște prezența formelor:

*Cyathophyllum* (*Heliosphyrillum*) *truncatum* L.

*Cyathophyllum* sp. (? aff. *holmi*).

De asemenei s-au mai găsit anumite impresiuni de Ostracode, ce se pot atribui formei *Leperditia* cf. *phaseolus* His.

De la 420,40—478,00 m adâncime s-au întîlnit resturi fosile aparținând Brachiopodelor:

*Dalmanella* cf. *elegantula* DALM.

*Camarotaechia* sp. (aff. *nucula* SOW.)

*Chonetes* cf. *striatellus* DALM.

*Atrypa reticularis* L.

*Wilsonia* sp.

S-au mai identificat cîteva tipare de *Murchisonia* sp., *Tentaculites* cf. *ornatus* Sow., unele impresiuni ce se pot atribui lui *Aviculopecten* cf. *reticularis* His. și



rare exemplare, relativ bine păstrate, de *Favosites farbesi* EDW. et H. (Corali tabulați).

Ultimul orizont fosilifer a fost întlnit între 530,90 m și 600,00 m adâncime, din care s-au determinat următoarele specii:

- Atrypa reticularis* L.
- Spirifer elevatus* DALM.
- Dalmanella cf. elegantula* DALM.
- Schellwienella praemembracula* KÖZL.
- Chonetes* sp. (cf. *striatellus* DALM.)
- Leptaena rhomboidalis* WILCH.
- Camarotoechia* sff. *nucula* Sow.
- Rhynchonella* sp.
- Strophomena* sp.
- Wilsonia* sp.
- Aviculopecten* sp.
- Crinoide, entroce

De la adâncimea de 600,00 m pînă la 1121,00 m, adică pînă la bază, depozitele siluriene sunt lipsite complet de fosile, prezențind, după cum am arătat mai înainte, pe fețele de stratificație, concrețiuni noduloase și vermiculare, cu aspect de hieroglife, și unele impresiuni, probabil de alge.

N. MACAROVICI (1956), în discuția pe care o face asupra faunei siluriene din fundamentul Podișului Moldovenesc, repartizează depozitele dintre adâncimile de 356,00–600,00 m Gothlandianului, considerîndu-le echivalente cu depozitele silurian-superioare din malul Nistrului (U.R.S.S.).

În ceea ce privește depozitele de sub adâncimea de 600,00 m, complet nefosiliere, autorul citat, întemeiat pe prezența hieroglifelor amintite, asemănătoare cu cele din Silurianul inferior de pe Nistru, precum și pe analogia petrografică a acestora, înclină să le atribuie Ordovicianului.

Gresia cuarțitică grosieră care marchează debutul seriei siluriene din zona Iași a fost paraleлизată cu gresia de Cosăuți, raportată Tremadocianului (T. VĂSCĂUȚANU – 1930).

Unii autori sovietici (B.V. TIMOFEEV, 1952) au înclimat să atribuie Cambriului «gresia de Cosăuți» și păturile nefosiliere de pe Nistru, de deasupra acestora, pe baza descoperirii unor spori de tipul *Trachitriletes* și *Leiotriletes*, precum și a unor pelicule de *Laminarites antiquissimus* Eichw. în șisturile verzi de pe Nistru, care se găsesc deasupra «gresiei de Cosăuți», la care s-au raliat și alți autori (D.M. PREDA 1959). Însă recent I.M. SUHOV (1959), după identificarea unor impresiuni de *Dictyonema* sp. în gresiile de Ataki, de pe Nistru, ia în discuție poziția stratigrafică a păturilor paleozoice nefosiliere de pe Nistru (începînd cu gresia de Cosăuți și pînă la gresiile de Molodova inclusiv) și găsește că aceste pătuiri nu pot fi atri-



buite decât Ordovicianului, (începând de la Tremadocian și până la Caradocian inclusiv), deci ajunge la concluziile lui T.H. VĂSCĂUȚANU.

*Formațiunile de Cristalin* apar în forajele din zona Iași, începând de la adâncimea de cca 1121,00 m și au fost explorate până la adâncimea de 1391,40 m.

Analizele mineralogice executate asupra probelor recoltate dintre adâncimile menționate arată că fundamentul Podișului Moldovenesc, în zona Iași, este constituit din: roce gnaisice (gnaise, gnaise cu biotit, gnaise cu injecții granitice), roce granitice (granite, granite cu biotit, granite cu muscovit și biotit cataclazate, leucogranite cu granați cataclazate și leucogranite cu pertit, cataclazate), roce granito-gnaisice (granite gnaisice, granite gnaisice cu biotit, granite gnaisice cu biotit și granați, leucogranite gnaisice, leucogranite gnaisice cu granați, leucogranite gnaisice cu muscovit și leucogranite gnaisice cu sillimanit).

În ceea ce privește compoziția mineralologică a celor două tipuri de roce (granite și gnaise) se constată o mare analogie, ele fiind constituite din: cuarț, feldspați alcalini (ortoză, pertit, microclin), feldspați plagioclazi (albit, oligoclaz), sericit, muscovit, biotit, zircon, și se remarcă de asemenei prezența mineralelor tipic metamorfice, cum sunt granații și sillimanitul.

Cuarțul se prezintă sub formă de cristale, uneori bine individualizate, cu contururi mai mult sau mai puțin regulate; alteori cristalele de cuarț formează incluziuni în feldspați. Datorită fenomenelor de dinamometamorfism, cristalele de cuarț prezintă o extincție ondulatorie. Uneori cristalele sunt sfărîmate, formînd plaje care înconjoară cristalele de feldspați.

Feldspații formează cristalele bine individualizate, cu contururi uneori rotunjite sau dințate. În general, planurile de maclă ale feldspațiilor sunt îndoite datorită acelorași fenomene de dinamometamorfism. Se constată procese de transformare a feldspațiilor ca albitezarea microclinului, sericitizări sau caolinizări.

Menționăm că rocele prezintă numeroase fisuri de dimensiuni foarte mici, umplute cu feldspați sau sericit.

Biotitul apare mai rar în granite, fiind însă bine dezvoltat în gnaise, unde formează benzi sau borduri de culoare închisă în jurul granoblastelor de feldspați. În general biotitul este cloritizat, prezintând uneori aureole pleocroice de zircon.

Granații și sillimanitul apar mai rar, granații prezintându-se sub formă de cristale de dimensiuni reduse.

În general, rocele granitice au o structură panalotriomorfă, mai rar hipidiomorfă, inechigranulară, cu textură masivă. Rocele gnaisice se prezintă cu structură masivă, alteori slab orientată.

Atât în timpul cristalizării rocelor, cât și după consolidarea lor, magma granitică și apoi granitele au fost supuse unor fenomene de dinamometamorfism, fapt ce se reflectă prin:



- a) prezența granaților și a sillimanitului, care arată că atât presiunea cât și temperatura au fost importante;
- b) extincția ondulatorie a cuarțului și uneori a muscovitei;
- c) îndoirea planelor de maclă a feldspațiilor;
- d) contururile dințate ale cristalelor de feldspați create prin zdrobire;
- e) injecțiile granitice în gnais.

Din punct de vedere tectonic, depozitele miocene și siluriene explorate prin forajele executate în zona Nicolina—Socola sunt aproape orizontale. Însă, luându-se în considerare cotele la care se găsește suprafața-limită Gothlandian—Cretacic în forajele dela Todireni-Deleni și Iași, E. LITEANU<sup>1)</sup> deduce direcția acestui plan ca fiind N 47° W și înclinând ușor spre SW, după un unghiu egal cu 0°35'.

### HIDROGEOLOGIE

Forajele de mică adâncime executate pe șesul aluvial al văii Bahluilui precum și forajele de adâncime, au pus în evidență existența mai multor orizonturi acvifere: stratul acvifer din depozitele cuaternare, complexul acvifer din depozitele miocene, complexul acvifer din depozitele siluriene, complexul acvifer din formațiunile de Cristalin.

1. *Stratul acvifer freatic* este cantonat în aluiunile vechi ale văii Bahluilui constituite din nisipuri cu lentile de pietrișuri. Cercetările întreprinse asupra acestui strat acvifer au pus în evidență următoarele caracteristici hidrogeologice: nivelul hidrostatic este la adâncimea de 2,50—4,00 m; grosimea stratului acvifer freatic este de 3—5 m; temperatura apei este de 11° C.; debitul obținut prin pompări experimentale este de cca 0,330 l/s.

Analiza chimică a unei probe de apă recoltate din stratul acvifer freatic a pus în evidență o apă bicarbonată, alcalino-terosă, sulfato-sodică și slab clorosodică.

2. *Complexul acvifer din depozitele miocene*. Depozitele aparținând Sarmatiului mediu, constituite predominant din marne și argile, prezintă intercalații subțiri de nisipuri fine, în care sunt acumulate ape subterane, uneori cu caracter ascensional.

Aceste ape subterane sunt mineralizate și oferă posibilități de exploatare cu debite reduse, după cum a reieșit din forajele de mică adâncime din luncă Bahluilui. Din acest motiv, nu s-a întreprins o cercetare mai amănuntită a acestor strate acvifere, luându-se în considerare complexul acvifer din Volhinian, Buglovian și Tortonian.

Studiul succesiunii litologice a intervalului 277,00—363,00 m, în sonda 16101, a pus în evidență existența a trei pachete permeabile, situate între adâncimile:

<sup>1)</sup> Nota din 16 ian. 1956, arhiva Comitetului Geologic.



277,00—308,00 m; 318,00—326,00 m și 359,00—362,00 m, constituite din marmo-calcare dure și gresii calcaroase fisurate.

Cercetarea complexului acvifer din Miocen a permis stabilirea următoarelor caracteristici hidrogeologice: apa subterană este incoloră, cu un gust sărat, cu un pronunțat miros de  $H_2S$ , având temperatură de  $13,5^\circ C$ . Nivelul hidrostatic este artezian, situat la înălțimea de 6,00—6,60 m deasupra solului. Debitul măsurat prin deversare liberă la gura puțului este de  $8,2 \text{ m}^3/24 \text{ h}$ .

Prin încercările de pompare experimentală, s-au obținut rezultatele din tabloul 3,

TABLOUL 3

*Rezultatele pompărilor hidrogeologice în complexul acvifer din depozitele miocene*

Nr. crt	NH	ND	Sm	Q $\text{m}^3/24 \text{ h}$
1	+6,60	+0,15	6,45	8,200
2	+6,60	-17,00	23,70	26,400
3	+6,60	-19,00	25,70	28,750

în care:

NH = nivelul hidrostatic,

ND = nivelul dinamic,

Sm = denivelarea în metri,

Q = debitul.

Prin sondeuza 53001 au fost executate încercări hidrogeologice experimentale asupra stratelor acvifere cantonate în depozitele bugloviene și tortoniene, deschise pe intervalele: 289,00 — 293,50 m, 295,00 — 297,00 m și 305,00—313,00 m.

Rezultatele obținute sunt consemnate în tabloul 4,

TABLOUL 4

*Rezultatele pompărilor experimentale asupra stratelor acvifere din depozitele bugloviene și tortoniene*

Q $\text{m}^3/24 \text{ h}$	S m	NH (artezian) m	M m	r m	K $\text{m}/24 \text{ h}$	Qa $\text{m}^3/24 \text{ h}$	T
225,00	34,90	+11,65	14,50	0,07	1,580	34,560	$18^\circ C$

în care:

Q = debitul obținut în timpul pompărilor experimentale de regim;

S = coborârea nivelului hidrostatic în timpul pompărilor experimentale de regim;



$NH$  = înălțimea nivelului hidrostatic, deasupra suprafeței terenului;  
 $M$  = grosimea stratului acvifer;  
 $r$  = raza forajului;  
 $K$  = coeficientul de infiltratie mediu;  
 $Qa$  = debitul deversat liber (artezian);  
 $T$  = temperatura apei.

Analizele chimice ale apelor cantonate în depozitele miocene au arătat că acestea au o mineralizație totală cuprinsă între 12,0128—20,7998 g/kg, putind fi caracterizate ca ape clorosodice, sulfuroase, bromoiodurate, bicarbonatace, alcaline, calcice-magneziene cu concentrație mare în săruri (tabloul 5).

*3. Complexul acvifer din depozitele siluriene.* Depozitele siluriene, fiind constituite din roce masive fisurate, permit acumularea și circulația apelor subterane pe întreaga lor grosime stratigrafică alcătuind un complex acvifer unic. Din această cauză cercetarea depozitelor siluriene s-a făcut pe gaură de sondă netubată, punându-se în evidență prezența unui strat acvifer, care debitează, artezian, în general o apă incoloră, totuși uneori cu aspect negricios, datorită antrenării unui mil fin. Apa subterană are un gust sărat, cu un pronunțat miros de  $H_2S$  și o temperatură de 19°C. Nivelul hidrostatic este artezian.

Cercetările hidrogeologice experimentale executate la sonda 3501 au permis stabilirea următoarelor caracteristici ale stratelor acvifere din Silurian: nivelul hidrostatic este artezian, situat la înălțimea de 7,50 m deasupra terenului; debitul deversat liber, la gura sondei, este de 28,512  $m^3/24\text{ h}$ .

La sonda 3502 s-au executat încercări experimentale asupra stratelor acvifere cantonate în depozitele siluriene situate între adâncimile 378,70—513,90 m, pe gaură netubată.

Rezultatele obținute au fost următoarele: nivelul hidrostatic este situat la înălțimea de +13 m deasupra terenului, iar debitul deversat liber, la gura puțului, este de 77,500  $m^3/24\text{ h}$ .

Prin sonda 3503 s-au executat pompări experimentale atât asupra stratelor acvifere din depozitele siluriene cît și a celor din formațiunile de Cristalin.

Stratele acvifere cantonate în depozitele siluriene au fost încercate în mai multe etape, paralel cu avansarea, rezultatele obținute fiind arătate în tabloul 6.

Din examinarea datelor din tabloul 6 rezultă că permeabilitatea, respectiv gradul de fisurare al depozitelor siluriene, scade de la partea superioară către bază, iar nivelul hidrostatic, pentru orizonturile acvifere deschise prezintă mici variații.

Apele subterane cantonate în depozitele siluriene au o mineralizație totală cuprinsă între 9,8627—12,0743 g/kg. Potrivit compoziției lor chimice (tabloul 5), ele pot fi caracterizate ca ape clorosodice, puternic sulfuroase, bicarbonatace alcaline, cu concentrație mare în săruri.



TABLOUL 5

Rezultatele analizelor probelor de apă recoltate din sondele I.S.E.M.—IAȘI

Compoziția chimică	FORMATIUNEA GEOLOGICĂ																		
	Cuaternar	Buglovin-Tortonian				Silurian					Formațiuni de cristalin								
	Sondă de mică adâncime	Sonda			Sonda						Sonda								
	Adâncimea	Adâncimea			Adâncimea						Adâncimea								
	gr/kg	10 <sup>00</sup> —11 <sup>00</sup> m	278 <sup>00</sup> —363 <sup>97</sup> m	289 <sup>50</sup> —313 <sup>00</sup> m	289 <sup>50</sup> —313 <sup>00</sup> m	1165 <sup>20</sup> m	513 <sup>90</sup> m	352 <sup>50</sup> —388 <sup>00</sup> m	352 <sup>50</sup> —950 <sup>10</sup> m	352 <sup>50</sup> —1107 <sup>00</sup> m	1107 <sup>00</sup> —1182 <sup>20</sup> m	1107 <sup>00</sup> —1182 <sup>70</sup> m	1107 <sup>00</sup> —1182 <sup>70</sup> m	1116 <sup>00</sup> —1300 <sup>00</sup> m					
Reacția PH . . .	—	—	8	8,5	8,2	8,5	8,8	8,2	8,0	7,4	7,5	7,0	7,5	7,5					
Reziduu fix la 180°C gr/kg . . . .	2,7650	19,829	11,813	11,2810	11,820	10,061	11,2010	10,2800	10,4000	60,7420	62,1900	57,670	63,612	62,392					
CL . . . . .	0,2663	10,9359	5,7977	5,6825	5,7445	3,8829	6,0892	4,0424	4,5000	36,7698	37,8869	34,8250	38,9779	37,8935					
Br . . . . .	—	0,0587	0,0400	0,0048	0,0015	—	—	0,0200	—	—	—	—	—	—					
I . . . . .	—	0,0139	0,0016	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,6222	0,9958	Urme	0,0131	0,5267	1,2360	0,2285	1,5684	1,2410	0,9053	0,6584	0,8480	0,6946	0,6156					
SO <sub>3</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	—	0,0003	—	—	+	—	—	—	—					
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	—	0,0037	—	—	+	—	—	—	—					
SH . . . . .	—	—	0,0681	0,0892	0,2386	0,1042	0,2148	0,4019	—	+	—	—	—	—					
NO <sub>3</sub> . . . . .	Urme	—	0,4000	—	0,0700	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
NO <sub>2</sub> . . . . .	Urme	—	—	—	—	—	0,0050	—	—	—	—	—	—	—					
HCO <sub>3</sub> . . . . .	1,1102	0,9394	1,7418	1,7388	0,8034	0,8838	0,9762	0,6711	1,1600	0,0976	0,0183	0,1403	0,0610	0,0305					
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> . . . . .	—	—	—	Urme	Urme	—	Urme	—	—	—	—	—	—	—					
Na . . . . .	0,5035	7,4880	4,4405	4,2931	4,3419	3,1467	4,4320	3,5498	3,6899	16,9174	15,5344	15,18151	12,1425	9,8792					
K . . . . .	—	0,0841	0,1568	0,0340	0,0141	0,1803	0,0296	0,0550	—	—	—	—	—	—					
Li . . . . .	—	—	Urme	0,0011	—	0,0066	—	—	—	—	—	—	—	—					
NH <sub>4</sub> . . . . .	0,0005	—	0,0180	—	0,0216	0,0081	Urme	Urme	—	—	—	—	—	—					
Ca . . . . .	0,1029	0,1691	0,0256	0,0370	0,0429	0,1162	0,0641	0,2032	0,1386	5,4535	7,9321	6,5055	11,0921	13,0476					
Mg . . . . .	0,1411	0,1098	0,0209	0,0273	0,0246	0,0515	0,0301	0,0505	0,0543	0,5804	0,1206	0,1983	0,2413	0,0156					
Fe . . . . .	Urme	0,0053	Urme	Urme	0,0003	0,0005	0,0008	0,0004	—	0,0553	0,0366	0,0248	0,3739	0,0014					
Mn . . . . .	—	—	—	—	Urme	Urme	—	—	—	—	—	—	—	—					
Al . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
Duritate totală (grade germ.) .	45°	499°	8,7°	11,5°	11,6°	28,2°	15,9°	40,0°	32°	895,6°	1136,0°	954,6°	1605,0°	1826,6°					
Mineralizația totală gr/kg . . . . .	2,7467	20,8000	12,7110	11,9209	11,0271	9,6168	12,0743	10,5627	10,7838	60,7793	62,1873	57,7270	63,5833	63,4834					

## TABLOUL 6

*Rezultatele pompărilor experimentale asupra stratelor acvifere din depozitele siluriene*

Nr. crt	Intervalul cercetat	Q m <sup>3</sup> /24 h	S m	NH m	M m	r m	K m/24 h	Qa m <sup>3</sup> /24 h	T
1	352,50 – 793,90	129,600	57,25	+ 15,00	441,40	0,15	0,0159	38,016	19°C
2	352,50 – 865,80	120,960	60,70	+ 12,50	513,30	0,15	0,0124	28,512	18°C
3	352,50 – 950,10	86,400	69,45	+ 6,40	597,60	0,15	0,0084	17,260	18°C
4	352,50 – 1108,70	129,600	72,00	+ 9,45	756,20	0,15	0,0084	22,464	18,5°C

Q, S, NH, M, r, K, Qa, și T au semnificația din tabloul 4.

Față de apele subterane din Miocen, cele din Silurian se deosebesc printr-o mineralizație mai redusă, constatăndu-se absența anionului I<sup>-</sup>, frecvența redusă a anionului Br<sup>-</sup> și un conținut relativ ridicat al anionului SH.

4. *Complexul acvifer din formațiunile de Cristalin.* Încercările hidrogeologice experimentale asupra stratelor acvifere cantonate în formațiunile de Cristalin au fost executate de asemenea pe gaură netubată, obținându-se rezultatele din tabloul 7.

## TABLOUL 7

*Rezultatele pompărilor experimentale asupra stratelor acvifere din formațiunile de Cristalin*

Nr crt.	Intervalul cercetat	Q m <sup>3</sup> /24 h	S m	NH m	M m	r m	K m/24 h
1	1107,00 – 1182,50	8,400	800,00	- 15,80	75,50	0,093	0,002
2	1107,00 – 1300,00	36,000	400,00	- 3,50	193,00	0,093	0,048
3	1107,00 – 1391,40	40,800	400,00	- 3,50	284,40	0,093	0,004

Q, S, NH, M, r și K au semnificațiile din tabloul 4.

Analizele chimice executate asupra apelor subterane care circulă în formațiunile de Cristalin au arătat că acestea au o mineralizație foarte ridicată, variind între 57,7865 g/kg și 63,6976 g/kg, din care 25,1104 – 43,00 g/kg NaCl și 16,00 – 30,00 g/kg CaCl<sub>2</sub>.

Din punct de vedere hidrochimic, apele subterane din Cristalin pot fi caracterizate ca ape clorosodice, clorocalcice, cu un conținut redus de MgCl<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>Ca și Ca(CO<sub>3</sub>H)<sub>2</sub>.

Apele din Cristalin se deosebesc de cele din Silurian prin absența ionului SH și prin prezența unui conținut ridicat de CaCl<sub>2</sub>.



Compozițiile chimice ale apelor subterane din diferitele orizonturi acvifere au fost reprezentate grafic în diagrama Tolstîhin (vezi figura).

Asupra apelor subterane din formațiunile de Cristalin s-au executat analize pentru determinarea radioactivității, stabilindu-se conținutul în radon ( $Rn^{222}$ ) și radiu (Ra)<sup>1</sup>.

Determinarea cantitativă a concentrației de Radon s-a făcut în momentul extracției probelor, cu ajutorul unei instalații emanometricice portabile, compusă dintr-un electrometru cu fir de torsion tip SG-1-M și o cameră de ionizare închisă, cu o capacitate de 2 litri. Pentru măsurători s-a utilizat metoda circulației fără barbotare.

Rezultatele obținute sunt date în comparație cu un etalon de pechblemă în soluție, în echilibru radioactiv.

Valorile concentrației de radon variază între 9,9–14,7  $\mu\text{Cu}/1$ , valoarea medie fiind 12  $\mu\text{Cu}/1$ .

Diagrama Tolstîhin a apelor subterane din zona Iași.

Variatarea valorilor obținute a fost pusă în legătură cu sistemul de extracție a apei (pistonare intermitentă), care nu poate duce la un regim constant de curgere a apei prin formațiunile din care ele dizolvă radonul, iar pierderile de radon, care se datoresc atât dezintegrării sale pe parcurs, cât și degajării prin coloană, pot fi diferite de la caz la caz.

De asemenei, s-a determinat prin calcul conținutul de  $Rn^{222}$  în exces față de echilibrul radioactiv, obținându-se o valoare medie de 10,09  $\mu\text{Cu}/1$ .

Concentrația de Radian s-a determinat în laborator cu ajutorul unei instalații emanometricice fixe, asemănătoare cu acea portabilă, aplicindu-se metoda de extracție din vasul de acumulare în camera de ionizare prin evacuare. Rezultatele sunt prezentate în comparație cu același etalon.

Valorile concentrației de radiu variază între  $1,1 \times 10^{-9}$  și  $1,7 \times 10^{-9}$  g Ra/1, valoarea medie fiind de  $1,39 \times 10^{-9}$  g Ra/1.

Concentrația importantă de Radian se explică prin compoziția chimică bogată în ioni  $Cl^-$  a apelor din Cristalin, care posedă astfel o putere mai mare de dizolvare a sărurilor de radiu.

<sup>1)</sup> Aceste analize au fost executate de laboratorul de cercetări geologice al M.I.P.Ch.

## CONCLUZII

Forajele executate în zona orașului Iași au arătat că la alcătuirea geologică a acesteia iau parte depozite cuaternare, miocene, cretacice, siluriene și formațiuni de Cristalin.

Cuaternarul este reprezentat prin aluviunile văii Bahluiului.

Miocenului îi aparțin depozite basarabiene, volhyniene, bugloviene și tortoniene orizontate pe criterii macro- și micropaleontologice.

Basarabianul și Volhynianul sînt reprezentate prin marne și argile, uneori șistoase, iar la bază cu intercalații de marno-calcare. Buglovianului i-a fost atribuit un pachet de marno-calcare, cu intercalații de șisturi marnoase.

Tortonianului îi revine o serie de depozite constituite dintr-o alternanță de marne, marno-calcare și gresii calcaroase. Într-un singur foraj a fost semnalată și prezența unei lenticile de anhidrit.

Cretacicul este reprezentat prin spongolite albicioase, iar la bază prin gresii glauconitice care au fost repartizate Cenomanianului.

Depozitele siluriene, constituite la partea superioară dintr-o alternanță de gresii calcaroase, argiloase, cu șisturi argiloase, au fost atribuite Gothlandianului. Partea inferioară a seriei siluriene este alcătuită predominant din șisturi argiloase și subordonat din gresii argiloase care, probabil, aparțin unor orizonturi nedefinite ale Ordovicianului. Baza Silurianului este reprezentată printr-o gresie cuarțitică dură, care a fost paraleлизată cu gresia de Cosăuți, raportată Tremadocianului.

Fundamentul regiunii este constituit din roce gnaisice, granitice și granito-gnaisice.

Datele reiesește din foraje ne-au permis să stabilim următoarele limite stratigrafice:

	m de la sol	cota m
Cuaternar/Basarabian	12,00	+28,50
Basarabian/Volhynian	235,00	-194,50
Volhynian/Buglovian	279,80	-239,30
Buglovian/Tortonian	307,00	-266,50
Tortonian/Cretacic	329,58	-289,08
Cretacic/Gothlandian	356,65	-316,15
Gothlandian/Ordovician	602,10	-561,60
Ordovician/Formațiuni de Cristalin	1121,00	-1080,50

Din punct de vedere hidrogeologic s-a stabilit existența a trei complexe acvifere de adâncime, cantonate în depozite miocene, siluriene și în formațiuni de Cristalin.

Complexul acvifer din depozitele miocene este caracterizat prin ape clorosodice, sulfuroase, brom-iodurate, bicarbonate alcaline, calcice magneziene, cu concentrație mare în săruri.

Complexul acvifer din depozitele siluriene este reprezentat prin ape clorosodice, puternic sulfuroase, bicarbonatale alcaline, cu o concentrație salină relativ ridicată.

În complexul acvifer din formațiunile de Cristalin s-a constatat prezența unor ape clorosodice, clorocalcice, cu o mineralizație foarte mare.

Apelor subterane care circulă în depozitele miocene și siluriene s-au dovedit a avea prețioase calități terapeutice.

## BIBLIOGRAFIE

1. DAVITASVILI C. L. Fossils of the Sarmatian beds. *Transactions of the State Petroleum Research Institute*, Moscow, 1932.
2. FILIPESCU M. G. Étude micrographique des roches siliceuses du Crétacé de la vallée du Nistru. *Bul. Lab. de Mineralogie al Univ. București*, vol. I, 1934.
3. KOLESNIKOV P. V. Mactridae ruskogo miotenza (Les Mactres du Myocène russe). *Mém. du Comité Géol.*, 44, Nr. 9, Petrograd, 1925.
4. KOLESNIKOV P. V. Sarmatische Mollusken. *Paläontologie der U.d.S.R.*, 10, Teil 2, Leningrad, 1935.
5. LASKAREV W. Bemerkungen über die Miozänablagerungen Volhyniens. *Jahrb. der geol. Reichsanstalt*, Bd. 49, Wien, 1899.
6. MACAROVICI N. R., VĂSCĂUȚANU TH. Le sondage de Socola (Jassy) en 1927. *Ann. Sc. de l'Université de Jassy*, T. XX, Iași, 1935.
7. MACAROVICI N. Asupra hidrologiei împrejurimilor orașului Iași. *Studii*, an. III, pg. 14–20, București 1948.
8. MACAROVICI N. Observații asupra sondajului de la Deleni. *Rev. șt. V. Adamachi*, vol. 35, Iași, 1949.
9. MACAROVICI B., PAGHIDA NAT., CEHAN-IONESI BICA. Date microfaunistice din Sarmatiul Podișului Moldovenesc. *An. șt. Univ. Iași*. T. II (s.n.), Secț. II, fasc. I, 1956.
10. MACAROVICI N., PAGHIDA NAT., CEHAN-IONESI BICA. Microfauna miocenă din fundamentele Podișului central Moldovenesc. *An. șt. Univ. Iași* (s.n.) Secț. II (Șt. Naturale-Geografie), T. III, fasc. 1–2/1957.
11. MACAROVICI N., JEANRENAUD P. Revue générale du Néogène de plateforme de la Moldavie. *An. șt. Univ. « Al. I. Cuza » Iași* (s.n.), Secț. II (Șt. Naturale), T. IV, 1958.
12. MACAROVICI N., BEJAN VL. Asupra genezei apelor minerale din Moldova dintre Siret și Prut. *Studii și cercetări de balneologie și climatol.*, vol. I. București 1957.
13. MACOVEI GH. Geologie stratigrafică. *Ed. Tehn.* București, 1954.
14. ONCESCU N. Geologia R.P.R. *Ed. Tehn.* București, 1958.
15. PREDA M. D., SAULEA-BOCEC E. Asupra unor puncte noi fosilifere în argilele sarmatiene din Podișul Moldovenesc. *Acad. R.P.R. Bul. Șt.*, T. I, București 1948.
16. PREDA D. M. Poziția tectonică a orogenului hercinic-chimeric din Dobrogea de Nord în cadrul geologic structural regional. *An. Rom.-Sov. geol. geogr.* Nr. 2, 1959.
17. SIMIONESCU I., BARBU I. Z. La faune sarmatiennes de Roumanie. *Mem. Inst. Geol. Rom.* Vol. III, București 1940.



**PROFIL GEOLOGIC SINTETIC**  
AL  
**FORAJELOR DE REFERINȚĂ**  
DIN  
**ZONA IASI**

Sonde ISEM Nr. 3501, 3502, 3503, 16101, 53001  
Cota: 4050

E. LITEANU, N. MACAROVICI și T. BANDRABUR: Studiu geologic și hidrogeologic al zonei orașului Iași  
prin foraje de mare adâncime.

ADÎNCIMEA	COTA	PROFIL GEOLOGIC	DESCRIEREA LITOLOGICĂ	FORMATIUNEA GEOLOGICĂ	GROSIMEA FORMAȚIUNII	OBSERVAȚII
12,00	28,50		Merd nisipoasă elevionată, la bază nisip și pietrig	MOLOCEN	0,00m	
118,97	18,97		Marnă fin nisipoasă, cenușie negricioasă, uneori găltoasă cu filme de nisipuri fine, cenușii - albicioase, măcăse.	BASARABIAN		
235,00	196,50		Şisturi marnoase, fin nisipoase cenuşii-negricioase, cu filme de nisipuri fine, cenuşii, fosiliere, spre bază cu intercalări subfiri de marno-calcare, cenuşii vinete.	N. sb		
279,80	239,30		Alternanță de marno-calcare cenușii inerte, dure, cu nisipuri marnoase cenușii negricioase, fosiliere.	VOLHYNIAN		
307,00	266,50		Alternanță de gresii calcareoase, argile verzuie și marne fosiliere.	BUZOIANIAN Mio		
329,58	289,08		Rocă silicioasă, albă poroasă de tipul gaizerelor iar la bază gresie glauconitică.	TORTONIAN N.e		
356,65	316,15		Alternanță de gresii calcareoase, cenușii - white, cu gresii argiloase negricioase, dure, cu dese intercalări de șisturi argiloase cenușii - negricioase; gresile sunt fosiliere și uneori prezintă diaclaze cu calcită, mai rar de quart.	GOTHLANDIAN	245,45 m	În sondă 5502 între ad. 323-326m s-a întâmplat o intercalatie de anhidrit.
602,10	567,10			S2		Între adâncimile: 399,30-409,60m s-a întâmplat o intercalatie de tufit, grosă de 0,15m.
951,10	910,60		Şisturi argiloase, cenușii, brune, dure, în alternanță cu gresii argiloase, dure compacte și lesoase cu concrezioni noduloase vermiculare, cu anumite impresiuni, probabil de alge, uneori cu rare diaclaze de calcită (în gresii). Predomină șisturile argiloase.	ORDOVICIAN	518,90 m.	La adâncimea de: 372,40m s-a întâmplat o intercalatie de piatrăuri mărunte constituite din quartile.
1048,60	1008,10		Şisturi argiloase, negricioase cu impresiuni probabil de alge și la bază o gresie cuartică cenușie albicioasă, dură.			
1121,00	1089,50		Formațiuni de cristalini, reprezentate prin gneisse, granit, granito-gneisse, constituite din quart, feldspați alcalini, feldspați plagioclazi, sericit, muscovit, biotit, zircon, granat și sillimanit.	FORMATIUNI DE CRISTALIN		
1394,40	1350,90					

18. SUHOV M. I. Despre vîrsta păturilor nefosilifere din Paleozoicul inferior din regiunea Nistrului. O vozraste nemîh tolsci nijnego paleozoia o pridnestrovie. *Dokl. Ak. Nauk. S.S.S.R.*, t. 124, nr. 2, Moskva, 1959.
19. VĂSCĂUȚANU TH. Asupra Cretaceului superior din nordul Basarabiei. *Acad. Rom. Mem. Secț. Șt., T. I*, București 1923.
20. VĂSCĂUȚANU TH. Fauna argilelor sarmatiene de la Ungheni. *An. Inst. Geol. Rom. XIII* (1928). București, 1929.
21. VĂSCĂUȚANU TH. Formațiunile siluriene din malul Nistrului. Contribuționi la cunoașterea Paleozocialui din Basinul Moldo-Podolic. *An. Inst. Geol. Rom. XV*, 1930.
22. WOODS H. Cretaceous Lamellibranchia of England. Part. I, London 1899.

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗОНЫ ЯССЫ ПРИ ПОСРЕДСТВЕ СКВАЖИН БОЛЬШОЙ ГЛУБИНЫ

Э. Литеану, Н. Макарович, Т. Бандрабур

Пробуренные скважины в зоне г. Яссы выявили, что геологическое образование этой области состоит из четвертичных, миоценовых, меловых и силурийских отложений, а также — кристаллических пород.

Четвертичный период представлен аллювием

Миоцену принадлежат бессарабские, волынские, бугловские и тортоные отложения, выделенные на основании макро и микропалеонтологических критерий.

Бессарабские и волынские толщи представлены мергелями и глинами, иногда сланцевыми, а у основания — мергелисто-известняковыми пропластками. К бугловским слоям был отнесен мергелисто-известняковый пакет с пропластками мергелистых сланцев.

Тортонскому ярусу была выделена целая серия отложений, состоящих из чередования мергелей, мергелистых известняков и известняковых песчаников. В одной из скважин было выявлено наличие линзы ангидрида.

Меловая система представлена светлосерыми спонгиолитами, а у основания — глауконитовыми песчаниками, отнесенными к сеноманскому ярусу.

Силурийские отложения, состоящие в верхней части из чередования известняковых, глинистых песчаников, с глинистыми сланцами — были



отнесены к готландскому отделу. Нижняя часть силурийской толщи состоит, преимущественно, из глинистых сланцев и в подчиненном виде — из глинистых песчаников, которые, повидимому, принадлежат неопределенным горизонтам ордовикского периода. Нижняя часть силурийского периода представлена твердым кварцевым песчаником, параллелизованным песчаником Косоуц, отнесенном к тремадокскому ярусу.

Фундамент области состоит из гнейсовых, гранитных и гранитогнейсовых пород.

Данные, полученные на основании пробных образцов из скважин, позволили авторам установить следующие стратиграфические границы:

	от поверхности почвы м	отметка м
Четвертично-бессарабская . . . . .	12,00	+28,50
Бессарабско-волынская . . . . .	235,00	—194,50
Волынско-бугловская . . . . .	279,80	—239,30
Бугловско-тортонская . . . . .	307,00	—266,50
Тортонско-меловая . . . . .	329,58	—289,08
Мелово-готладская . . . . .	356,65	—316,15
Готландско-ордовикская . . . . .	602,10	—561,10
Ордовикские-кристаллические образования . . .	1121,00	—1080,50

При этом было установлено, с гидрологической точки зрения, наличие трех глубинных водоносных комплексов, расположенных в миоценовых, силурийских отложениях и в кристаллических образованиях.

Водоносный комплекс миоценовых отложений характеризуется наличием хлоридно-натриевых, сернистых, бром-иодистых, двууглекислощелочных, кальциево-магниевых вод с большой концентрацией солей.

В водоносном комплексе кристаллических образований установлено наличие хлоридно-натриевых, хлоридно-кальциевых вод со значительным оруденением.

Почвенные воды, циркулирующие в миоценовых и силурийских отложениях, выявили наличие ценных терапевтических качеств.

## ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Диаграмма Толстыхина подпочвенных вод зоны Яссы.

1, воды четвертичных отложений; 2, воды миоценовых отложений; 3, воды силурийских отложений;  
4, воды кристаллических образований.



## ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE DE LA ZONE DE IASSY AU MOYEN DES FORAGES DE GRANDE PROFONDEUR

PAR

E. LITEANU, N. MACAROVICI, T. BANDRABUR

(Résumé)

Les forages effectués dans la zone de la ville de Jassy ont démontré que sa composition géologique comporte des dépôts quaternaires, miocènes, crétacés, siluriens et des roches cristallophyliennes.

Le Quaternaire est représenté par les alluvions de la vallée du Bahlui.

Le Miocène comprend des dépôts bessarabiens, volhyniens, buglowiens et tortoniens, dont les horizons ont été établis en prenant comme base des critères macro- et micropaléontologiques.

Le Bessarabien et le Volhynien sont représentés par des marnes et des argiles, parfois schisteuses, et à la base par des intercalations de marno-calcaires. Au Buglowien a été attribué un paquet de marno-calcaires à intercalations de schistes marneux.

Le Tortonien renferme une série de dépôts constitués par une alternance de marnes, de marno-calcaires et de grès calcaires. Dans un seul forage a été signalée la présence d'une lentille d'anhydrite.

Le Crétacé est représenté par des spongolithes blanchâtres, et en base par des grès glauconieux attribués au Cénomanien.

Les dépôts siluriens, constitués à la partie supérieure par une alternance de grès calcaires argileux et de schistes argileux, appartiennent au Gothlandien. La partie inférieure de la série silurienne est formée principalement de schistes argileux et subordonné de grès argileux, lesquels, probablement, appartiennent à des horizons pas encore définis de l'Ordovicien. La base du Silurien est représentée par un grès quartzitique dur, comparable au grès de Cosăuți, attribué au Trémadocien.

Le soubassement de la région comporte des roches gneissiques, granitiques et granito-gneissiques.

Suivant les données des forages les auteurs ont établi des limites stratigraphiques à savoir:

	Distance du sol m	Cote m
Quaternaire/Bessarabien . . . . .	12,00	+ 28,50
Bessarabien/Volhynien . . . . .	235,00	— 194,50
Volhynien/Buglowien . . . . .	279,80	— 239,30
Buglowien/Tortonien . . . . .	307,00	— 266,50
Tortonien/Crétacé . . . . .	329,58	— 289,08
Crétacé/Gothlandien . . . . .	356,65	— 316,15
Gothlandien/Ordovicien . . . . .	602,10	— 561,60
Ordovicien/Roches cristallophyliennes	1121,00	— 1080,50



Au point de vue hydrogéologique les auteurs ont séparé trois complexes aquifères de profondeur, cantonnés dans les dépôts miocènes, siluriens et dans les roches cristallophylliennes.

Le complexe aquifère des dépôts miocènes est caractérisé par des eaux chlorosodiques, sulfureuses, bromo-iodurées, bicarbonatées alcalines, calciques magnésiennes, à concentration élevée de sels.

Le complexe aquifère des dépôts siluriens est représenté par des eaux chlorosodiques, très sulfureuses, bicarbonatées alcalines, à concentration saline relativement élevée.

Le complexe aquifère des roches cristallophylliennes renferme des eaux chlorosodiques, cholorocalciques, à minéralisation très élevée.

Les eaux souterraines qui circulent dans les dépôts miocènes et siluriens accusent de précieuses qualités thérapeutiques.

#### EXPLICATION DE LA FIGURE

Diagramme TOLSTIHN des eaux souterraines de la zone de Iași.

1, eaux de dépôts quaternaires ; 2, eaux de dépôts miocènes ; 3, eaux de dépôts siluriens ; 4, eaux de formations cristallines



# CERCETĂRI GEOLOGICE TEHNICE ASUPRA CARSTULUI DIN REGIUNEA ANINA (BANAT)

DE  
LAZĂR F. LAZAR

## Introducere

Ritmul rapid de dezvoltare al industriei noastre socialiste impune descoperirea de noi rezerve și sporirea continuă a producției de cărbune cocsificabil din regiunea Anina. Pentru îndeplinirea acestor obiective este necesară proiectarea diferitelor construcții: miniere, hidrotehnice, industriale, edilitare, strategice, etc.

Proiectarea și executarea acestor construcții, precum și exploatarea celor existente, se fac în condițiuni geologice tehnice grele, din cauza fenomenelor carstice, care au o mare dezvoltare în regiune. Pentru stabilirea influenței dăunătoare a fenomenelor carstice asupra construcțiilor și proiectarea măsurilor de combatere a acestora, sînt necesare cercetări speciale asupra carstului și a rocelor carstificabile.

În acest scop, Comitetul Geologic a inițiat tema de lucru « Studiul carstului din regiunea Anina », menită să furnizeze date preliminare asupra condițiilor geologice tehnice ale regiunii, în vederea unei raionări cu scop practic.

În campania de lucru a anului 1956, am efectuat cercetări geologice tehnice în jurul localităților Anina și Steierdorf. Lucrul pe teren a constat din urmărirea litologiei depozitelor de fundament și a formațiunilor de suprafață, cartarea formelor carstice de suprafață și stabilirea corelației acestora cu gurile carstice subterane, observații asupra condițiilor hidrogeologice, colectarea de probe pentru studiul petrografic și mineralologic al rocelor carstificate.

Sectorul cercetat este delimitat la N de o linie care trece prin dealul Dobrea — sonda 6 ISEM — Poiana Almășan, iar la S de o linie care trece prin apropierea Puțului Ponor, Puțul Uteriș și culmea Dealul Frumos. La E, sectorul este delimitat de Poiana Almășan, dealul Cereșnaia, izvoarele pîrîului Certeș și Puțul I Glăvan. La W, sectorul este delimitat de o linie care trece de-a lungul văii Jitin, pînă în dreptul localității Marila.



## I. OROHIDROGRAFIE

Sectorul cercetat face parte dintr-o zonă colinară, înălțimile oscilînd între +650 m și +830 m. Cotele maxime se înălță în culmile dealurilor Polom (823 m), Ponor (831 m) și Veller (812 m). Cotele minime sunt cuprinse între +434 m și +532 m și se află în firul văilor Jitin, Anina și Bohui.

Fenomenele carstice au o mare răspîndire, atât la suprafață, cât și în adîncime. Din această cauză, debitul văilor și pîraielor oscilează foarte mult în timpul anului, în funcție de cantitatea precipitațiilor atmosferice.

Sectorul este drenat la N de văile Jitin, Anina și Bohui, cu direcția de curgere, în general, către N.

La S, sectorul este drenat de pîrul Ponor, cu direcția de curgere către S, și de valea Steier, cu direcția de curgere către SE.

## II. SCURT ISTORIC AL CERCETĂRILOR GEOLOGICE DIN REGIUNE

Zăcăminte de cărbuni superiori cocsificabili au constituit obiectul a numeroase lucrări de prospecțuni și explorări. Primele cercetări geologice au fost efectuate în anul 1856 de I. KUDERNATSCH, care, un an mai tîrziu, publică lucrarea intitulată «Geologie des Banater Gebirgzuges» (4). Această lucrare conține și prima hartă a regiunii Anina.

Între anii 1883—1911, ROTH TELEGD execută o serie de cercetări geologice în Banat (10,11), întocmind și o hartă geologică a sectorului din jurul Aninei.

A. STRECKEISEN (12), într-o lucrare publicată în 1931, face o descriere sumară asupra sedimentarului din zona Reșița—Moldova Nouă.

Prof. AL. CODARCEA execută ample cercetări geologice în Banat, pe care le comunică în anul 1936 la Institutul Geologic. În această lucrare, publicată în anul 1940, face o descriere detaliată asupra formațiunilor din regiune (2).

Mai recent (1953 — 1956) regiunea a fost cercetată de GR. RĂILEANU V. MUTIHAC, S. NĂSTĂSEANU și C. BOLDUR (7, 9).

Echipa de la Intreprinderea Prospecțuni și Laboratoare, formată din V. MUTIHAC, S. NĂSTĂSEANU și C. BOLDUR, condusă de GR. RĂILEANU, a executat în regiune cartări foarte detaliate, însotite de lucrări de explorare prin foraje de mare adîncime, executate de Intreprinderea ISEM. Aceste cercetări au adus contribuții importante la orizontarea Jurasicului și Cretacicului din regiune.

Pentru o mai bună sistematizare a succesiunii depozitelor Jurasicului superior și Cretacicului inferior, autorii întrebăuțează denumiri locale pentru diferitele orizonturi de calcare și marne separate.

Aceste denumiri locale sunt folosite și de noi în cadrul cercetărilor geologice tehnice asupra carstului din regiune.



### III. GEOLOGIE

Fundamentul regiunii este alcătuit din Cristalinul Pînzei getice, reprezentat prin șisturi cristaline: micașisturi, cuarțite și injecții de cuarț.

Peste fundamental cristalin stau, discordant, depozitele sedimentare aparținând: Permianului, Jurasicului, Cretacicului și Cuaternarului (pl. I).

**Permianul.** Depozitele permiene sunt constituite din șisturi argiloase roșii, uneori cenușii-negricioase, cu intercalații de gresii micacee și conglomerate.

Depozitele triasice lipsesc din regiune. Ele sunt cunoscute însă la Sasca Montană (9).

**Jurasicul.** În sectorul cercetat depozitele jurasice au cea mai mare răspîndire. Jurasicul stă transgresiv pe depozitele permiene și este reprezentat prin Liasic, Dogger și Malm.

**Liasicul.** Gr. RĂILEANU, S. NĂSTĂSEANU și V. MUTIHAC (9) separă depozitele liasice de facies lagunar în două orizonturi: un orizont cărbunos inferior și un orizont bituminos superior.

Orizontul cărbunos aparține Liasicului inferior și este reprezentat prin gresii micacee, microconglomerate, șisturi argiloase, șisturi cărbunoase și argile refractare. Depozitele Liasicului inferior conțin mai multe strate de cărbuni superioiri, care fac obiectul exploatarilor miniere din regiune.

Orizontul bituminos aparține Liasicului mediu și este reprezentat prin șisturi argiloase, bituminoase, de culoare cenușiu-negricioasă.

Peste depozitele Liasicului mediu urmează un complex constituit din marne argiloase, marne calcaroase, marne grezoase, argile marnoase și concrețiuni elipsoidale de marno-calcare dure, denumit de Gr. RĂILEANU, S. NĂSTĂSEANU și V. MUTIHAC (9), stratele de Valea Morii. Aceste depozite cuprind Liasicul superior, Doggerul și Callovianul inferior.

**Malmul** este constituit dintr-un complex de calcare și marne calcaroase, în care au fost separate mai multe subdiviziuni stratigrafice cu denumiri locale (9).

1. *Callovianul superior — Calcarele de Gumpina.* Acest orizont este constituit din calcare grezoase de culoare gălbuiie, cu frecvențe accidente silicioase dispuse neregulat în masa roei. Calcarele ating o grosime totală de 240 m și sunt bine dezvoltate în regiune sub forma unor fișii neîntrerupte cu direcția N—S.

2. *Oxfordianul — Marnele de Tămașa.* Oxfordianul este constituit dintr-un complex de marne calcaroase, grezoase, slab micacee, cenușii-negricioase, cu miros



puternic de bitumen și intercalații de calcare cenușii dure, în bancuri de 2–5 m. Aceste depozite sunt slab dezvoltate în sectorul studiat, având o grosime mai mică de 100 m.

**3. Lusitanian – Kimmeridgian inferior – Calcarele de Valea Aninei.** Peste marnele calcaroase oxfordiene urmează un complex de calcare fine cenușii-gălbui, cu frecvențe vinicioare de calcită și intercalații de strate sau lentile de silice de 5–15 cm grosime. Calcarele sunt bine deschise pe Valea Aninei, unde formează un masiv puternic, fiind străbătute de linia ferată normală Anina-Oravița, cu numeroasele sale tunele (vezi figura). În această porțiune ele ating o grosime medie de 300 m și sunt intens carstificate.



Nișe carstice în masivul calcarelor oxfordian-lusitaniene.

80–100 m și sunt bine dezvoltate pe flancurile sinclinalului Brădet și pe flancul estic al sinclinalului Colonovăț.

**Cretacicul.** În regiunea cercetată sunt dezvoltate numai depozitele Cretacicului inferior. Aceste depozite sunt reprezentate printr-un complex de calcare și marne șiștuoase.

**4. Kimmeridgian superior – Tithonic – Calcarele de Brădet.** Aceste depozite sunt alcătuite din calcare marinoase, cenușii, noduloase, cu frecvențe accidentale silicioase dispuse ne-regulat în masa rociei. Calcarele sunt fisurate și dispuse în bancuri de 10–80 cm grosime, fiind bogate în fosile. Calcarele de Brădet au o grosime de

1. *Calcarele de Marila.* Acestea sunt constituite din calcare fine, litografice, albe-gălbui, dure, puternic diaclazate și dispuse în bancuri de 10–80 m grosime. Uneori cuprind intercalații subțiri (5–20 cm) de marne.

Ca vîrstă, calcarele de Marila cuprind Berriasianul, Valanginianul și probabil o parte din Hauterivianul inferior și Tithonicul superior (9). Într-o lucrare mai recentă (7), V. MUTIAC le atribuie vîrstă berriasană.

Ele sunt bine dezvoltate pe flancurile sinclinalului Colonovăt și pe flancul vestic al anticlinalului făiat Polom, sub forma unor fișii neîntrerupte, atingând o grosime medie de cca 300 m.

2. *Marnele de Crivina.* În flancul vestic al anticlinalului Polom, peste calcarele de Marila stau bancuri de 1–2 m grosime de marne calcaroase, cenușii-vineții, care prin alterație primesc culoarea gălbui și aspect șistuos.

Ca vîrstă, acest orizont marnos aparține Hauterivianului și Barremianului inferior (9), iar după V. MUTIAC (7) Valanginianului și Hauterivianului.

Marnele de Crivina sunt bine dezvoltate pe flancul vestic al anticlinalului Polom, unde ating o grosime de 600 m. Ele sunt dezvoltate pe flancurile sinclinaleselor Rol și Colonovăt sub forma unor fișii înguste de 50–80 m grosime.

3. *Calcarele de Plopă.* Aceste calcare cuprind Barremianul și Bedoulianul și pot fi separate în două orizonturi distințe: un orizont reprezentat prin calcare cenușii-albicioase, cu frecvențe accidente silicioase de formă sferoidală și un orizont constituit din calcare recifale, masive, de culoare albă, cu aspect porțelanos. Sunt dispuse în formă de masive puternice, nestratificate. Calcarele de Plopă sunt, de obicei, fisurate și intens carstificate.

4. *Stratele de Miniș.* Sub această denumire se cuprind complexul calcaros ce urmează peste calcarele recifale masive, reprezentând Aptianul superior (9). Aceste depozite sunt constituite din calcare marnoase gălbui-roșietice, uneori roșii, cu intercalații de marne șistuoase cu frecvențe forme de Orbitoline. Calcarele sunt puternic fisurate și alterate.

În regiunea cercetată, aceste depozite sunt puțin dezvoltate. Ele apar în axul sinclinalului Colonovăt la cca 500 m de la ieșirea din Steierdorf, către E și traversează V. Steier, cu direcția N–S.

**Depozitele cuaternare.** Depozitele cuaternare sunt constituite în cea mai mare parte din material eluvio-deluvial rezultat din alterarea și dezagregarea calcarelor. Ele sunt constituite din argile cu numeroase fragmente de calcar, elemente de cuarț rotunjite și diferite nodule feromanganoase.

Depozitele eluvio-deluviale sunt răspîndite pe podișurile Brădet și Țarc, unde formează învelișul acoperitor al calcarelor atingând o grosime de 5–15 m.



În afară de aceste depozite mai trebuie menționate grohotișurile de pantă formate în special la baza versanților constituți din calcare caloviene, precum și depunerile de travertin din albia văilor și în special la gura izvoarelor. Depunerile de travertin mai accentuate au fost întâlnite pe izvorul Jitin, pîrîul Celnic și pîrîul Certeș.

#### IV. TECTONICA

Regiunea cercetată se caracterizează printr-o structură tectonică puternic frâmbintătă, cu o serie de cufe orientate NNE—SSW. Aceste cufe, precum și numeroasele falii, au fost formate în urma mișcărilor orogene din timpul Cretacicului. Mișcările orogene au afectat atât fundamentalul cristalin, cât și depozitele sedimentare paleozoice și mesozoice.

Datorită puternicelor mișcări verticale și tangențiale, depozitele sedimentare jurasice și cretacice, în care predomină rocele carbonatace, au fost intens fracturate și fisurate. Prezența unei rețele dense de fisuri și fracturi tectonice a constituit unul din factorii principali ai dezvoltării fenomenelor carstice. Fisurile și fracturile tectonice din masivele calcaroase au format zonele de slabă rezistență prin care apele de suprafață și subterane și-au creat condiții optime de circulație. Acțiunea eroivă și corozivă a acestor ape asupra rocelor carbonatace a condus la formarea zonelor cu intensă dezvoltare a carstului.

În perimetru regiunii cercetate se întâlnesc următoarele cufe de la W către E: anticlinalul făiat Polom, sinclinalul Rol-Brădet, anticlinalul Anina, sinclinalul Colonovăț și anticlinalul făiat și laminat Cereșnaia-Glăvan.

În afară de aceste cufe sinclinale și anticlinale, regiunea cercetată este străbătută de o serie de falii transversale și longitudinale care pot fi urmărite pe distanțe foarte mari. Dintre cele mai importante falii longitudinale pot fi amintite: falia Polom, falia Anina, falia Celnic, falia Colonovățul Mare și falia Glăvană.

#### V. STUDIUL MINERALOGIC ȘI CHIMIC AL ROCELOR CARBONATATE

Evoluția fenomenelor carstice depinde în bună măsură de compoziția chimică și de proprietățile fizice ale rocelor carbonatace (6). Din aceste considerențe, am urmărit studiul mineralologic și chimic al diferitelor separații ale rocelor carbonatace jurasice și cretacice din regiunea Anina.

În acest scop, au fost executate 20 analize chimice redate în tabloul 1. Din aceste probe au fost executate și secțiuni subțiri pentru studiul microscopic al rocelor.

În tabloul 2, denumirea roci după compoziția chimică a fost stabilită după clasificarea seriilor calcar-dolomit după TEODOROVICI și seriilor calcar-argilă după REDLICH (8).

În continuare, specificăm că conținutul în calcit și dolomit a fost calculat în felul următor: după cantitatea de CaO și MgO rezultată din analizelor



chimice<sup>1)</sup> (tabl. 1) s-a recalculat conținutul în Ca și Mg, s-a determinat apoi cantitatea de Ca, care se asociază cu Mg, în rocă sub formă de CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, în ipoteza că întreaga cantitate de Mg intră în compoziția dolomitului. Restul de Ca se găsește în compoziția roci în forma (CaCO<sub>3</sub>) calcit.

TABLOUL 1

Analizele chimice ale probelor de calcare din regiunea Anina

Nr. ord.	Nr. eșant.	Pierderi la calcinare	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Reziduu insolubil	SO <sub>3</sub>	Suma
1	17	43,69	0,36	53,77	1,08	1,00	lipsă	99,90
2	Marmora	43,63	0,20	54,48	1,08	0,31	urme	99,70
3	23	43,92	0,31	54,56	1,08	0,42	lipsă	100,29
4	24	36,64	2,56	42,65	1,35	16,50	urme	99,70
5	25	31,66	2,02	37,05	0,61	26,17	2,87	100,58
6	28	40,11	0,78	48,25	1,01	9,30	0,03	99,48
7	32	41,51	2,17	50,62	0,86	5,03	0,06	100,25
8	40	43,51	0,52	53,30	0,90	1,84	lipsă	100,07
9	21	43,58	0,22	53,62	1,01	1,01	0,26	99,70
10	35	43,39	0,30	54,12	1,01	0,64	0,10	99,56
11	37	41,78	0,68	51,48	1,09	4,64	0,34	100,01
12	20	42,80	0,60	53,40	1,91	1,60	urme	100,31
13	30	42,54	1,14	53,70	2,42	1,20	0,20	101,20
14	31	43,80	0,50	54,00	2,10	0,30	0,17	100,87
15	33	42,70	1,12	52,80	2,06	2,16	0,15	100,99
16	36	32,06	2,90	50,80	3,25	10,90	0,53	100,44
17	41	41,50	1,76	51,72	3,54	4,40	0,10	103,02
18	42	40,28	2,76	51,03	2,60	7,73	0,15	104,55
19	43	43,31	1,20	53,20	2,40	1,14	0,28	101,53
20	27	43,59	0,44	54,39	0,84	0,34	0,12	99,72
21	19	39,44	1,81	47,35	1,89	8,71	0,22	99,42

1: *Depozitele Doggerului.* Studiul microscopic al acestor depozite arată că roca este formată dintr-o masă carbonată cu granulație foarte fină, în care sunt prinse granule mai grosiere de cuarț, uneori rotunjite. În rocă se mai pot observa și granule de pirită.

După compoziția chimică, Doggerul cuprinde marne calcaroase și calcare marnoase slab dolomitizate (tabl. 2).

<sup>1)</sup> Analizele chimice au fost executate în laboratorul de minereuri nr. 4 al Intreprinderii de Prospecție și Laboratoare.



**TABLOUL 2**  
*Clasificarea rocelor după compozitia chimică*

Nr. ord.	Nr. prob- bei	Locul de recoltare a probei	Vîrstă geologică	Compoz. chimică în %			Denumirea roei
				Calcit	Dolo- mit	Rezi- duu inso- lubil	
1	32	V. Miniș la Iudina	Apțian sup.	88,20	3,94	5,03	Calcar marnos
2	33	V. Predilcova la Pitulat		89,02	9,45	2,16	Calcar marnos slab dolomitizat
3	23	Peștera Ponor	Barremian-	94,61	4,92	0,42	Calcar
4	35	Barajul Mărghitaș	Bedoulian	94,08	4,63	0,64	Calcar
5	27	Poiana Florilor		94,97	3,86	0,34	Calcar
6	24	Canton C.F.R. Cri-vina	Hauterivian-	72,74	6,18	16,50	Marnă calcaroasă
7	41	Pirul Jitin	Barremian inf.	83,02	16,60	4,40	Calcar marnos slab dolomitizat
8	17	Podișul Brădet	Berriasian-	93,27	4,92	1,00	Calcar
9	20	Podișul Brădet	Valanginian	90,52	8,76	1,60	Calcar slab dolomiti-zat
10	31	V. Miniș la Slatina		91,02	9,58	0,30	Calcar slab dolomi-tizat
11	42	Podișul Brădet	Kimmerid-gian sup.-	88,60	11,92	7,73	Calcar marnos slab dolomitizat
12	19	Cariera Bebel	Tithonic	79,85	8,62	8,71	Calcar marnos slab dolomitizat
13	40	Peștera Jitin	Lusitanian-	92,49	4,60	1,84	Calcar
14	43	Localit. Anina.	Kimmerid-gian inf.	86,02	16,06	1,14	Calcar marnos slab dolomitizat
15	21	Galeria Ponor		93,10	4,63	1,01	Calcar
16	36	Valea Anina	Callovian	88,90	5,03	4,64	Calcar marnos slab dolomitizat
17	37	Pirul Mîndrișag		90,15	10,48	1,28	Calcar slab dolomi-tizat
18	30	Localit. Sigismund		82,51	14,92	10,92	Calcar marnos slab dolomitizat
19	25	Pirul Mîndrișag	Dogger	64,87	2,80	26,16	Marnă
20	28	Pirul Mîndrișag		83,05	5,24	9,30	Calcar marnos slab dolomitizat



2. *Calcarele de Gumpina — Callovian superior.* În secțiuni subțiri, roca are o structură fin granulară, cu numeroase testuri și spiculi de Radiolari. În masa rocei apar multe fisuri de dimensiuni reduse, umplute cu calcit și granule de cuarț în proporție de 25–30%.

După compoziția chimică, calcarele caloviene cuprind calcare marnoase slab dolomitizate și calcare aproape pure slab dolomitizate.

3. *Calcarele de Valea Aninei — Lusitanian—Kimmeridgian inferior.* La microscop, roca apare formată dintr-o masă carbonată criptocristalină cu numeroase fisuri umplute cu calcit. Sporadic apar granule de cuarț colțuroase. Roca are o textură compactă.

După compoziția chimică, calcarele de Valea Aninei cuprind calcare aproape pure, cu un conținut ridicat în calcit, și calcare marnoase slab dolomitizate, conținutul în dolomit ajungând pînă la 16%.

4. *Calcarele de Brădet—Kimmeridgian superior—Tithonic.* În secțiuni subțiri, calcarele sunt caracterizate printr-o structură fin granulară. În masa calcaroasă sunt prinși spiculi și testuri de Radiolari. În unele locuri, calcarul este bine individualizat în cristale. Roca prezintă numeroase fisuri umplute cu calcit.

După compoziția chimică, roca este un calcar marnos slab dolomitizat.

5. *Calcarele de Marila—Berriasian—Valanginian.* La microscop, calcarele litografice sunt caracterizate printr-o structură fin granulară cu puțin material argilos. Roca este străbătută de numeroase diaclaze dispuse neregulat în masa sa, umplute cu calcit. Uneori diaclazele sunt mari, calcitul fiind bine individualizat în cristale. În masa rocei sunt foarte frecvente secțiuni transversale și longitudinale prin Calpionele.

După compoziția chimică, calcarele de Marila cuprind calcare slab dolomitizate și calcare aproape pure.

6. *Marnele de Crivina—Hauterivian—Barremian inferior.* În secțiuni subțiri, roca este formată dintr-o masă carbonată cu structură fin granulară, pigmentată cu oxizi de fier. Roca prezintă frecvente fisuri umplute cu calcit, bine conturate. În unele porțiuni, oxizii de fier formează concentrații mai mari. Roca este impurificată cu material argilos.

După compoziția chimică, acest orizont cuprinde marne calcaroase și calcare marnoase slab dolomitizate.

7. *Calcarele de Plopș—Barremian—Bedoulian.* În secțiuni subțiri, roca apare formată din cristale de calcit fără contururi idiomorfice. În masa rocei sunt frecvente aglomerări de culoare închisă, datorită oxizilor de fier. Se disting de asemenea zone

cu cristale de calcit mai larg dezvoltate, care dau roci un aspect porfiroblastic. În masa roci sînt numeroase fisuri umplute cu calcit, bine dezvoltate. Se pot distinge și resturi de organisme.

După compoziția chimică, aceste depozite sînt constituite din calcare aproape pure.

8. *Calcarele de Miniș—Apțian superior.* Microscopic, roca prezintă o structură brecioasă. Într-o masă calcaroasă foarte fină, puternic pigmentată cu oxizi de fier, sînt prinse cristale de calcit mari și colțuroase, uneori maclate, cu macle polisintetice, alteleori cu porțiuni mai granulare. În masa roci sînt uneori fisuri neregulate umplute cu calcit. Roca prezintă și resturi de Foraminifere.

După compoziția chimică calcarele de Miniș sînt constituite din calcare marnoase slab dolomitizate.

## VI. FENOMENE CARSTICE

Dezvoltarea acestor fenomene a fost determinată de condițiile specifice care au avut loc în decursul dezvoltării istorico-geologice a regiunii. Răspîndirea mare a rocelor carstificabile cu compoziție mineralologică și condiții de zăcămînt foarte variate, rețeaua de fisuri și fracturi tectonice, precum și condițiile de drenaj al apelor și compoziția lor chimică, constituie factorii principali în evoluția procesului carstic.

### Descrierea și clasificarea formelor carstice

1. *Lapiezuri.* Aceste forme carstice au o răspîndire limitată. Lapiezuri au fost întîlnite în cîteva masive calcaroase dezvelite, ca dealul Cioaca Leichii și dealul Butorca, constituite din calcare litografice de Marila, și în dealul Maial, constituit din calcare de Plop. Lapiezurile s-au dezvoltat pe fisuri cu diferite direcții, lărgite prin acțiunea fizică și chimică a apelor de precipitație. Ele au forma unor brazde și sănțuri neregulate, despărțite de pereti, uneori foarte subțiri, tăiați în masa calcaroasă. Adâncimea lapiezurilor este, în general, de 0,2—0,5 m și nu depășește 1,5 m.

2. *Doline carstice.* Dintre toate formele morfologice ale carstului, dolinele sînt cele mai răspîndite.

Studiul geologic tehnic al carstului din regiune ne permite să stabilim cîteva legi principale în răspîndirea și geneza dolinelor carstice.

În cea mai mare parte dolinele sînt răspîndite pe suprafața masivelor calcaroase cu relief minor, pedișuri care au suprafețe orizontale sau puțin înclinate. Ele sînt aşezate, de regulă, în forma unui lanț de-a lungul văugilor și a altor forme de eroziune.



În sectorul cartat se desprind două zone mari, în care dolinele carstice au cea mai mare dezvoltare. Prima zonă cuprinde podișul Brădet și podișul Țarcului și se prelungesc către S de-a lungul sinclinalului Rol, între Marila și Pîrîul Ponor. Dolinele din această zonă sunt dezvoltate în calcarele de Marila și calcarele de Plopș, cretacice, și mai puțin în calcarele de Valea Aninei și calcarele de Brădet, jurasice.

Cea de a doua zonă cuprinde podișul Colonovăț, în care majoritatea dolinelor carstice sunt dezvoltate în calcarele de Plopș.

Această repartizare caracteristică a dolinelor arată că în dezvoltarea procesului carstic compoziția mineralogică a rocelor a avut un rol important. Cele mai intens carstificate sunt calcarele de Plopș care, după compoziția chimică, sunt și cele mai pure: 94,08–94,97% calcit, 4,92–3,86% dolomit și 0,64–0,34% reziduu insolubil (tabl. 2). După gradul de carstificare urmează calcarele de Marila, calcarele de Valea Aninei, calcarele de Gumpina și, în sfîrșit, calcarele de Brădet.

După geneză, dolinele carstice din perimetru cercetat pot fi clasificate în două tipuri principale: doline carstice de sufozie și doline carstice de prăbușire.

**Dolinele carstice de sufozie** sunt caracteristice pentru zonele podișului Brădet și podișului Țarc, unde calcarele litografice ale Cretacicului inferior sunt acoperite cu depozitele eluvio-deluviale cuaternare.

Aceste doline se formează ca rezultat al spălării mecanice a materialului eluvio-deluvial care acoperă calcarele și transportul lui de către apele de precipitație, în fisurile și fracturile tectonice ale masivului calcaros (3). Fisurile și fracturile tectonice sunt largite de procesul carstic, încât uneori pot da naștere la adeverărate canale și tunele carstice prin care circulă apa subterană (pl. II-a).

În majoritatea cazurilor, fundul acestor doline are forma conică și se termină cu ponoare. Nașterea ponoarelor provoacă tasarea lentă a materialului eluvio-deluvial și contribuie la adâncirea și largirea continuă a dolinei. Acestea sunt doline active.

Uneori ponorul din fundul dolinei se colmatează cu material argilos, încît apele de precipitație sunt reținute sub forma unei bălti, împiedicând dezvoltarea dolinei. Acestea sunt doline pasive.

Dolinele de sufozie sunt dispuse, de regulă, în forma unui lanț de-a lungul fisurilor și fracturilor tectonice.

În podișul Brădet și podișul Țarc, se observă două direcții principale de răspândire a dolinelor carstice, una NNE–SSW, care corespunde cu orientarea cutelor principale din regiune, și alta către izvorul carstic Jitin, cu diferite orientări.

Dispunerea dolinelor în lanț către izvorul Jitin indică existența canalelor carstice prin care circulă apa subterană, care drenăază apele podișurilor către izvor.

Din punct de vedere morfologic, aceste doline au următoarele forme: circulară, ovală și neregulată. Diametrul dolinelor de formă circulară variază între 10–40 m și uneori 60–80 m, iar adâncimea între 3–10 m și uneori 20–25 m. Dolinele de

formă ovală și neregulată sunt formate prin asocierea a două sau mai multe doline și au dimensiunile 30/20–50/30 m și adîncimea 3–10 m. Uneori aceste doline ating 120–160 m lungime, 50–60 m lățime și 15–20 m adîncime.

În majoritatea cazurilor, dolinele de tasare au peretii în pantă abruptă și sănt acoperiți cu vegetație.

Separarea zonelor cu răspîndire a dolinelor carstice de tipul sufoziei are o importanță mare în cartarea geologică tehnică și poate furniza date prețioase pentru proiectarea diferitelor construcții în regiune.

Dolinele carstice de prăbușire iau naștere prin prăbușirea acoperișului calcaros în golarile carstice subterane. Prăbușirea calcarelor din acoperiș este facilitată prin acțiunea corosivă a apelor de infiltratie, care largesc fisurile din masa calcaroasă (3).

Caracteristic pentru aceste doline este panta abruptă a peretilor stincoși și îngrămadirea blocurilor de calcare la fund (pl. II b).

Din punct de vedere morfologic, aceste doline pot avea forma circulară sau ovală. Ele sunt dispuse neregulat sau în lanț de-alungul canalurilor carstice subterane.

Dolinele de formă circulară au diametrul cuprins între 30–80 m și adîncimea 5–10 m. Uneori ele ating dimensiuni mari: 100–200 m diametru și 15–25 m adîncime.

Dolinele de formă ovală au, în general, dimensiunile: 40–80 m lungime, 20–40 m lățime și 5–10 m adîncime. Uneori ele ating dimensiuni foarte mari: 120–250 m lungime, 40–80 m lățime și 10–20 m adîncime.

În perimetru cartat, dolinele de prăbușire sunt răspîndite în zonele podișului Colonovăț și podișului Rol, dezvoltate în calcarele recifale barremian-bedouliene, și între Marila și pîrîul Ponor, dezvoltate în calcarele litografice berriasian-valanginiene.

**3. Ponoare.** Ponoarele fac legătura între formele carstice de suprafață și cele de adîncime. În afară de cele situate la fundul dolinelor, ponoarele mai sunt dezvoltate în albia rîurilor și a văiugilor. În perimetru cartat au fost întîlnite ponoare în albia văii Bohui și a pîrîului Certeș.

Pe valea Bohui, la cca 1300 m de la barajul lacului Bohui, se găsește un ponor activ, prin care apa pîrîului pătrunde în masivul calcaros cu zgromot. În acest punct debitul pîrîului se reduce la jumătate. Pe distanță de 200 m în aval, mai sunt situate încă trei ponoare, prin care apa pătrunde în adîncime. La ultimul ponor, unde apa dispare complet, debitul pîrîului este foarte redus.

Pe pîrîul Certeș, la cca 2 km de la izvor, este situat de asemenea un ponor, prin care apa pîrîului pătrunde cu zgromot în adîncimea masivului calcaros.

**4. Văi cu albii seci și pîrîuri subterane.** În perimetru cartat au fost întîlnite două albii seci. Pîrîul Bohui, după ce își pierde apa în ponoare, pe o distanță de cca



500 m, are albia seacă. Pîrîul își continuă cursul subteran pe o distanță de aproximativ 2,9 km pînă la gura peșterii Bohui, la locul denumit «Grota Bohui». Prin urmare, în cazul pîrîului Bohui este vorba de o captare carstică prin ponorare (1).

Pîrîul Certeș are albia seacă pe o distanță de 200 m de la ponorul prin care își pierde apa. Pîrîul își continuă cursul subteran pe o distanță de cca 1,2 km, unde apare din nou la suprafață sub forma unui izvor puternic, situat în malul drept al văii Bohui. După ce parcurge 300 m intră în peștera Bohui și confluеază cu apa pîrîului subteran Bohui. Așa dar, în cazul pîrîului Certeș se poate vorbi de o captare carstică prin ponor și prin peșteră (1).

*5. Izvoare carstice.* Izvoarele carstice din perimetru studiat se caracterizează printr-un debit de apă variabil, foarte mult influențat de cantitatea precipitațiilor atmosferice.

Cel mai important izvor carstic este izvorul Jitin. Acesta are un debit mare de apă și apare din masivul format din calcare de Valea Aninei, printr-o peșteră cu lățimea de 4 m și înălțimea de 3 m. Din acest izvor, captat, se face alimentarea cu apă potabilă pentru localitatea Lișava și pentru colonia Brădet. În general, apă acestui izvor este foarte rece și limpede; în timpul ploilor însă conține multe impurități. La distanța de 400 m în aval, izvorul Jitin formează o cascadă frumoasă, cu o cădere de cca 5 m.

Un alt izvor carstic cu debit mare de apă este izvorul Certeș, careiese cu zgromot din masivul calcarelor barremian-bedouiene, printr-un canal carstic.

La cca 500 m către W de Puțul Ponor este situat izvorul Ponor, cu debit mare de apă, care apare din masivul calcarelor calloviene. Din acest izvor, amenajat, se face alimentarea cu apă industrială și potabilă a Minei Ponor.

În perimetru cercetat au mai fost întâlnite o serie de izvoare, așezate de regulă la limita dintre calcarele calloviene și marno-calcarele doggeriene. Aceste izvoare se caracterizează printr-un debit mic de apă și activitate temporară. În general, ele sunt active numai primăvara și în timpul ploilor mari. În restul timpului sunt lipsite de apă.

*6. Nișe.* În perimetru cartat, nișe carstice au fost întâlnite pe V. Anina și pe V. Jitin.

În versantul stîng al văii Anina, format din calcare lusitanian-kimmeridgiene în masiv puternic, sunt dezvoltate două nișe carstice. Prima nișă este situată deasupra tunelului C.F.R. Dimensiunile acestei nișe sunt: lungimea 3 m la bază și 10 m în partea superioară, iar adîncimea 10 m. În adîncime, secțiunea nișei se micșorează și primește forma a două canale înguste. La 20 m mai jos este situată altă nișă cu deschiderea de 3/2 m și adîncimea de 5 m.



Pe V. Jitîn sînt situate opt nișe carstice dezvoltate în masivul calcarelor de Valea Aninei, avînd dimensiuni variabile: 2–10 m lățime, 3–4 m înălțime și 3–10 m adîncime. Studiul acestor nișe arată că ele au luat naștere prin acțiunea corosivă și erozivă a apelor de infiltratie, care pătrund în masivul calcaros pe diferite fisuri și fracturi tectonice.

*7. Caverne și diferite goluri carstice.* În rocele calcaroase din perimetru cartat se observă prezența unei zone cavernoase. Caverne de diferite dimensiuni se întâlnesc în versanții văilor și în baza masivelor tăiate de eroziune. Alături de caverne mici cu diametrul de cîțiva centimetri se întâlnesc și caverne mari cu diametrul pînă la 2–3 m. Cea mai intensă cavernozitate se găsește în calcarele calloviene, lusitanian-kimmeridgiene și în special în calcarele recifale barremian-bedouliene.

Prezența cavernelor și a diferitelor goluri carstice subterane este indicată de forajele de mare adîncime executate de I.S.E.M., prin pierderile mari în noroi, recuperarea redusă a carotelor calcaroase și deseori cazuri de instrumentație.

Printre formele carstice subterane, o mare dezvoltare au și canalele cu diferite direcții. Prin aceste canale, în majoritatea cazurilor, circulă apele subterane sub presiune. Prezența acestor canale este indicată, după cum am văzut, de răspîndirea la suprafață a dolinelor carstice și de cele cîteva galerii ale minelor de la Anina înaintate în calcare, în care au avut loc puternice eruptii de apă.

*8. Peșteri.* În perimetru studiat au fost întâlnite două peșteri importante, dezvoltate în calcarele barremian-bedouliene.

La cca 1,8 km în aval de barajul lacului Bohui, în baza unui masiv calcaros, este situată peștera cu același nume. Prin această peșteră cu o deschidere la gură de 8 m și înălțimea de 2 m, intră apele pîrfului Certeș. La 30 m de la gură apare o galerie din stînga, pe unde curge pîrul subteran Bohui. Peștera dispune de mai multe săli înalte pînă la 15–20 m și se continuă cu o galerie principală lungă de cca 3 km pînă la locul denumit «Grota Bohui». La ieșire peștera are lățimea de cca 10 m și înălțimea de cca 13 m. La baza ei este construit un mic baraj pentru captarea apei și conducerea ei într-o galerie artificială de 1,2 km lungime, săpată în anul 1889 pentru alimentarea cu apă industrială și potabilă a orașului Anina. Această peșteră are frumoase forme de stalactite, stalagmite și draperii.

În versantul drept al văii Bohui, la cca 2,4 km de la «Șeaua Cuptoare» spre N, este situată peștera Mărghitaș. La intrare, această peșteră are secțiunea de 4/7 m. Peștera are o galerie principală de cca 130 m lungime și două săli care ating înălțimea de 10–15 m. În prima sală se găsește un frumos candelabru ce ajunge aproape pînă jos. Peștera mai este împodobită cu forme de stalactite, stalagmite și mici draperii.



## VII. CORELAȚIA DIN TRE FORMELE CARSTICE DE SUPRAFAȚĂ ȘI CELE SUBTERANE

Studiul geologic tehnic al carstului din regiunea Anina indică existența unei strânsă corelații între diferitele forme carstice descrise mai sus. Această corelație se manifestă atât în modul de răspândire a formelor carstice de suprafață și subterane, cît și în geneza lor.

Un exemplu concluzionant îl constituie podișul Brădet, unde formarea dolinelor la suprafață a fost provocată de dezvoltarea canalelor și golurilor carstice subterane, iar prezența dolinelor indică existența formelor carstice subterane.

În bazinul hidrografic al văii Bohui se poate observa ușor existența unei corelații evidente între diferitele forme carstice. Ponoarele carstice aşezate în albiile pîrîurilor Bohui și Certeș, prin care apele pătrund în adâncimea masivului calcaros, au provocat dezvoltarea văilor cu albi seci și a pîrîurilor subterane. Acestea, la rîndul lor, au dus la formarea peșterilor și a dolinelor carstice de prăbușire.

## VIII. INFLUENȚA CARSTULUI ASUPRA DIFERITELOR CONSTRUCȚII TEHNICE

Fenomenele carstice din regiunea Anina au avut o influență dăunătoare asupra construcțiilor miniere, hidrotehnice, edilitare și strategice.

1. Exploatarea stratelor de cărbuni cocsificabili din regiune se făcea în condiții tehnice grele. Construcțiile miniere au avut dese deteriorări provocate de erupțiile mari de apă, care circulă prin golurile carstice subterane sub mare presiune. În arhiva minelor de la Anina se păstrează materiale în legătură cu cîteva cazuri mai importante.

În galeria de E de la orizontul VI al puțului nr. 2 a avut loc o puternică erupție de apă în ziua de 29 iulie 1940. Această galerie a fost înaintată cu scopul de a deschide un nou cîmp de exploatare în regiunea sinclinalului Colonovăț. Punctul de erupție a fost situat la distanța de 1,7 km de puțul nr. 2. Debitul inițial al apei a fost de  $6 \text{ m}^3/\text{min}$ , avînd cantități mari de nămol, pietris, sisturi și cărbune.

În timp de 17 zile, cît a durat erupția, s-au scurs cca  $150.000 \text{ m}^3$  apă.

Pentru închiderea apei a fost construit un dig de 4,5 m grosime, din beton Portland cu priză rapidă. După închiderea ventilelor presiunea apei în spatele digului a ajuns pînă la 74 atmosfere<sup>1)</sup>.

Erupții mari de apă au mai avut loc și în minele de la Doman, în anul 1937. În galeriile transversale de la orizonturile VII și VIII, care au atins calcarele calloviene, au fost înregistrate două erupții de apă venite din golurile carstice subterane.

<sup>1)</sup> După referatul nr. 316: Erupția de apă din Mina Anina. 29 iulie 1940, existent în arhiva Trustului Minier Anina

În transversala de la orizontul VII erupția de apă a avut un debit inițial de 70 litri/min și a atins presiunea de 14 atm. Debitul erupției de apă de la orizontul VIII a fost de 150 l/min, iar presiunea de 20 atm. Pentru închiderea apei a fost nevoie de construcția unor diguri de 2 m grosime.

Erupțiile de apă descrise mai sus au provocat mari pierderi de materiale și energie mecanică pentru evacuarea apei și închiderea ei, stagnând producția de cărbune. În afară de aceasta, ele au făcut imposibilă exploatarea unei rezerve importante de cărbuni cocsificabili.

2. Dintre construcțiile hidrotehnice pot fi amintite cele două baraje de pe pârâul Bohui.

Barajul lacului Bohui, construit în anii 1907–1908, are o lungime de 30 m. și înălțimea de cca 10 m. El formează un frumos lac de acumulare, cu o capacitate de 600.000 m<sup>3</sup> pe o suprafață de 11,3 ha și adâncimea pînă la 18 m. Lacul de acumulare se întinde în zona calcarelor calloviene, lusitanian-kimmeridgiene și a marnelor calcaroase oxfordiene. Din cauza dezvoltării fenomenelor carstice, lacul de acumulare are pierderi importante de apă. Infiltrația are loc de sub baraj.

Pentru buna funcționare a lacului de acumulare se impune executarea neîntreruptă a unei perdele antifiltrante în baza barajului.

Barajul lacului Mărghitaș are o lungime de cca 15 m și înălțimea de 8 m. Acest baraj formează un lac de acumulare ce se întinde pe 600–700 m în amonte. Atât barajul, cât și lacul de acumulare, sunt situate în calcarele barremian-bedouliene intens carstificate. Lacul de acumulare are pierderi mari de apă prin infiltrația laterală.

3. O problemă importantă în regiunea Arina este alimentarea cu apă industrială și potabilă. În zonele de podiș, unde sunt răspândite formele carstice de suprafață, apa lipsește cu desăvîrșire. În unele cazuri, apa trebuie adusă de la distanțe foarte mari.

Izvoarele carstice cu debit mare de apă, ce își au suprafața de alimentare tocmai în zonele de podiș, pot fi însă captate și folosite cu succes pentru alimentarea cu apă, dacă se iau măsuri de combatere a repetatelor tulburări și a infecțiilor bacteriologice.

4. Stabilirea influenței carstului asupra construcțiilor edilitare ridicate pe podișul Brădet a constituit o problemă foarte dificilă. Aceste construcții au fost executate pe o suprafață cu largă răspîndire a dolinelor carstice. Unele doline sunt active și în ultimul timp au luat dezvoltare cîteva doline noi. Din această cauză s-a pus problema stabilității construcțiilor.

În urma cercetărilor executate în această zonă, am ajuns la concluzia că stabilitatea clădirilor nu este periclitată într-o măsură prea mare. Cercetările au stabilit că aceste doline sunt de sufozie, formate prin spălarea lentă a depozitelor cuaternare în fisurile și golarile carstice subterane, aşa încît nu există pericolul unor



prăbușiri nesezisibile de mare ampoloare care să deterioreze clădirile. Dacă fundațiile clădirilor ar fi fost ridicate pe baza calcaroasă, îndepărțindu-se învelișul cuaternar, stabilitatea lor ar fi fost pe deplin asigurată. Între fisurile lărgite de procesul carstic sînt zone cu rocă necarstificată, care constituie un fundament foarte bun pentru ridicarea construcțiilor.

Acste clădiri pot fi exploataate în condiții normale numai dacă se asigură un drenaj bun al apelor de precipitație, pentru a se evita formarea punctelor de pătrundere ale acestor ape spre adâncime, în imediata vecinătate a clădirilor.

5. Fenomenele carstice exercită o influență dăunătoare și asupra construcțiilor din regiune: căi ferate normale, linii de cale ferată forestieră și șosele.

Din cele de mai sus reiese actualitatea și importanța practică a studiului geologic tehnic al carstului din regiunea Anina. Prezența fenomenelor carstice nu exclude însă posibilitatea proiectării construcțiilor tehnice dacă în prealabil se execută un studiu complex asupra carstului, pentru determinarea măsurilor tehnice de combatere a acțiunii lui dăunătoare.

## IX. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Studiul geologic tehnic al carstului din regiunea Anina ne permite să tragem următoarele concluzii:

1. Regiunea studiată se caracterizează printr-o largă răspîndire a fenomenelor carstice cu forme morfologice foarte variate: lapiezuri, doline, ponoare, văi cu albii seci, pîrîuri subterane, canale, izvoare, caverne, nișe și peșteri.

2. Factorii principali ai dezvoltării fenomenelor carstice sunt: compozitia mineralogică a rocelor carstificabile, rețeaua de fisuri și fracturi tectonice, condițiile de drenaj ale apelor subterane și de suprafață și compozitia lor chimică.

3. Cele mai intens carstificate sunt calcarele de Plop – Barremian – Bedoulian, care, după compozitia chimică, sunt și cele mai pure. Urmează apoi calcarele de Marila – Berriasian – Valanginian, calcarele de Valea Aninei – Lusitanian – Kimmeridgian inferior, calcarele de Gumpina – Callovian, și în sfîrșit calcarele de Brădet – Kimmeridgian superior.

4. Dintre formele carstice de suprafață, cele mai răspîndite sunt dolinile. După geneză, ele pot fi clasificate în două tipuri principale: doline carstice de sufozie și doline carstice de prăbușire.

Dolinele carstice sunt dispuse, de regulă, în forma unui lanț cu două direcții principale: una NNE – SSW, care corespunde cu orientarea cutelor din regiune, și alta către puncte de drenaj mai puternice, cu diverse orientări.

5. Între formele carstice de suprafață și cele subterane există o strînsă corelație, atât în modul lor de răspîndire, cât și în geneza lor.



6. Fenomenele carstice au o influență dăunătoare asupra construcțiilor miniere, hidrotehnice, edilitare și strategice din regiune, provocând pierderi însemnante de materiale și forțe de lucru, dacă la proiectarea acestor construcții acțiunea distructivă a carstului este neglijată.

De aceea, se recomandă executarea de cercetări geologice tehnice asupra carstului, a căror complexitate variază în funcție de faza de proiectare. Aceste cercetări trebuie să furnizeze toate datele necesare proiectării măsurilor tehnice de protecție.

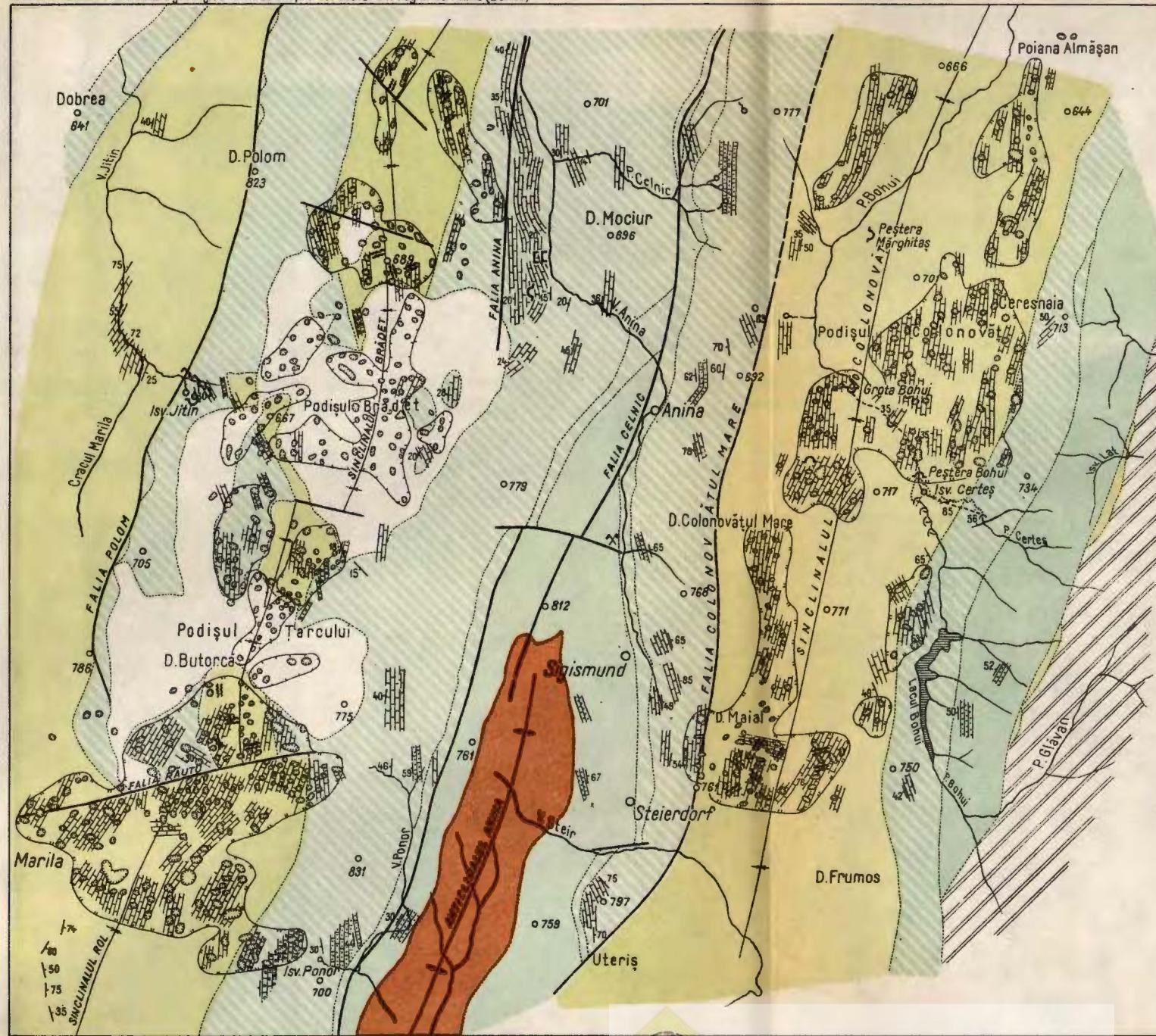
7. Pentru buna funcționare a construcțiilor existente se recomandă: executarea neîntîrziată a unor perdele antifiltrante în zona barajelor Bohu și Marghitaș; asigurarea unor condiții optime de drenare a apelor de precipitație în zona clădirilor edilitare de pe podișul Brădet; evitarea înaintării de galerii în calcare sau executarea de foraje preventive la abaterea acestora, pentru minele de la Anina.

8. Din punct de vedere economic, menționăm: izvoarele carstice cu debit mare pot fi utilizate cu succes pentru alimentarea cu apă potabilă și industrială; calcarele, în special cele kimmeridgian—tithonice, pot fi utilizate ca materiale de construcție, iar calcarele barremian-bedouliene pot fi folosite și în scopuri industriale.

## BIBLIOGRAFIE

- BLEAHU M. Captarea carstică și importanța ei pentru evoluția morfologică a regiunilor carstice. *Probleme de geografie*, vol. V. Acad. R.P.R., București 1957.
- CODARCEA AL. Vues nouvelles sur la tectonique du Banat Méridional et du plateau de Mehedinti. *An. Inst. Geol. Rom.*, XX, 1940.
- GVOZDEȚKI N. A. Carst. *Geografsghiz*. Moscova, 1954.
- KUDERNATSCH J. Geologie des Banater Gebirgszuges. *Földt. Közl.*, XIII, 1857.
- LAZAR F. LAZĂR. Studiul geologic tehnic al carstului pentru construcțiile hidroenergetice. *Disertație*. NIS, MGRI, Moscova, 1955.
- LAZAR F. LAZĂR. Cercetări experimentale asupra rocelor carbonatace în scopul proiectării construcțiilor hidroenergetice. *D. S. Com. Geol.* XLIV (1956–1957), București, 1962.
- MUTIHAC V. Contribuții la cunoașterea Cretacicului dintre V. Minișului și V. Nerei (Banat). *Bul. Șt. Acad. R.P.R.*, Tom. II, București, 1957.
- POPOV I. V. și alții. Cercetări geologice tehnice pentru construcțiile hidroenergetice. vol. I și II. *Gosgheolizdat*. Moscova, 1950.
- RÄILEANU GR., NĂSTĂSEANU S., MUTIHAC V. Cercetări geologice în regiunea Anina — Doman (zona Reșița — Moldova Nouă, Banat). *Bul. Șt. Acad. R.P.R.*, Tom. II, Nr. 2, București 1957.
- ROTH TELEGD. Die Gegend südlich und zum Teil östlich von Steierdorf. *Jahresber. kgl. ung. geol. Anst. f.* 1886. Budapest, 1887.





LAZAR F. LAZĂR  
**HARTA GEOLOGICĂ TEHNICĂ  
A REGIUNII ANINA (BANAT)**

### *Geologia după datele Comitetului Geologic*

SCARA  
0.25 0.50 0.75 1 Km

## **LEGENDA**

CUATERNAR	1		Argile cu elemente de calcar
CRETACIC INF.	2		Calcare marnoase, calcar recifale, calcare cu silicifieri, calcare litografice și marne calcaroase
JURASIC	MALM	3	Calcare noduloase, calcare fine cu silice stratificată marne calcaroase și calcare grezoase
	DOGGER	4	Marne
	LIASIC	5	Argile șistoaase, gresii, conglomerate
PERMIAN	6		Șisturi argiloase roșii cu intercalări de gresii și conglomerate
CRISTALIN	7		Șisturi cristaline
8	—		Linie de falie
9	+		Ax sinclinal
10	—+		Ax anticlinal
11	○		Dolină
12	]		Nișă
13	~~~~~		Lapiez
14	~		Peșteră
15	○—		Izvor
16	→		Ponor
17	.....		Albie seacă
18	----		Traseu de riu subteran
ZONE INTENS CARSTIFICATE			
19	○		Doline carstice de aufzărie
20	○		Doline carstice de prelușuire

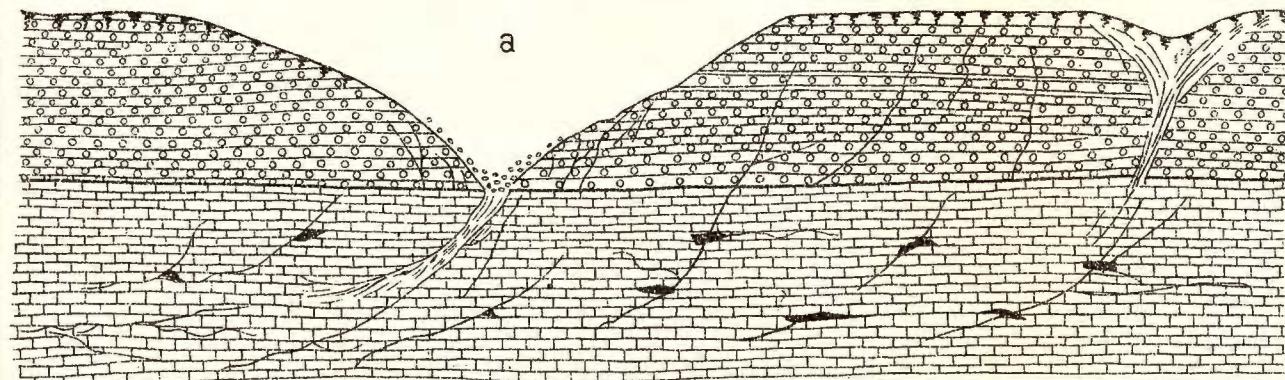
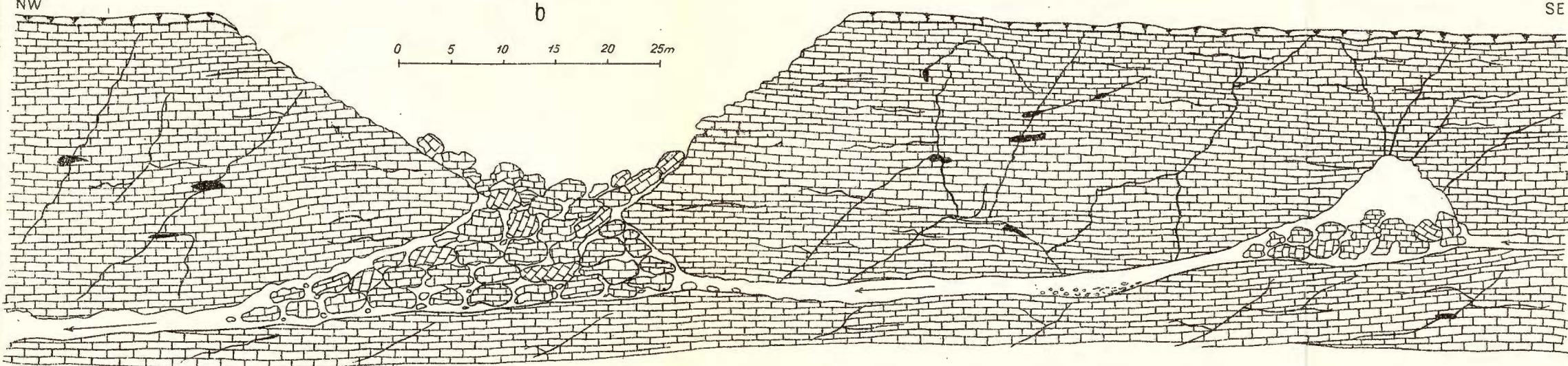


Fig.a PROFIL SCHEMATIC PRINTR-O DOLINĂ CARSTICĂ  
DE SUFOZIE DIN PODIȘUL BRĂDET

Fig.b PROFIL SCHEMATIC PRINTR-O DOLINĂ CARSTICĂ DE PRĂBUSIRE

LEGENDA

a	b
1 Argile cu elemente de calcar (CUATERNAR)	1 Calcare recifale (Urgo-Aptian)
2 Calcare litografice (Beriasian-Hauterivian)	2 Fisuri și goluri carstice
3 Fisuri și goluri carstice	3 Curs subteran de apă



11. ROTHE TELEGD., SCHAFARZIK FR., BÖCKH JON., ADDA KOL. v. Umgebung von Krassova und Teregova. Erläuterungen zur geol. Spezialkarte d. Länder d. ung. Krone. Budapest, 1906.
12. STRECSKEISEN A. Sur la tectonique des Carpates Méridionales. An. Inst. Geol. Rom. XVI, 1931.

## ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАРСТА ОБЛАСТИ АНИНА (БАНАТ)

Л. Ф. ЛАЗЭРЬ

(Краткое содержание)

Автором представлены результаты инженерно-геологических исследований карста области Анина (Банат), проведенные в 1956 году.

Фундамент области, с геологической точки зрения, состоит из кристаллических пород Гетского покрова, представленных кристаллическими сланцами. Над кристаллическим фундаментом залегают несогласно, седиментационные отложения, принадлежащие: пермской, юрской, меловой и четвертичной системам.

В области преобладают известковые образования, состоящие из комплекса известняков и известковых мергелей, принадлежащих верхней юре и нижнему мелу. Литологический состав этих отложений очень разнообразен.

Исследованная область характеризуется крупным разрывным нарушением тектонической структуры, с целым рядом складкообразований, направленных на ССВ—ЮЮЗ. Эти складчатые нарушения и многочисленные тектонические прогибы образовались, как следствие орогенеза мелового периода. Из-за значительных вертикальных и тангенциальных движений, известковые отложения были интенсивно подвергнуты разрывным нарушениям и образованию трещин.

Карстовые явления имеют очень большое распространение, как на поверхности, так и в глубине, с очень разнообразными морфологическими формами: карры, воронки, поноры, эрозионно-карстовые долины, слепые долины, подземные водотоки, источники, ниппи и пещеры.

Самые распространенные карстовые формы — это воронки. По своему генезису они подразделяются на два главных типа: супфозионные и провальные.



Карстово — суффозионные воронки — характерны для зон нагорья Брадет и Царк, где литографические известняки нижнего мела перекрыты четвертичными элювиально-делювиальными отложениями. Карстово — суффозионные воронки, обычно, залегают цепью по простиранию трещин и тектонических разрывов.

Выявлены два главных направления распространения карстовых воронок, из которых одна — ССВ—ЮЮЗ, соответствующая направлению главных складок области, а другая — к карстовому источнику Житин, с различной ориентировкой.

Карстовые провальные воронки возникают после провала известкового покрова в карстовые подземные пустоты. Они распространены в зонах нагорий, развитых в рифовых известняках баррема-бедульского подъяруса и между местностью Марила и ручьем Понор, развитых в литографических известняках берриасского подъяруса — валанжина.

Карстовые поноры были выявлены в русле речки Чертеш и др., через которые вода проникает с шумом в глубину известкового массива. После потери воды в этих понорах ручьи продолжают свое подземное течение, а их русла становятся безводными.

Карстовые источники области характеризуются разнообразным дебитом воды, находящимся под сильным влиянием количества атмосферных осадков. Самые значительные карстовые источники следующие: Житин, Чертеш и Понор.

Наличие пещер и различных подземных карстовых пустот, выявленных скважинами большой глубины, проведенных ИСЕМ — ом, с большими потерями, — глинистого раствора, с пониженным количеством выбуренных колонн известняка и большим количеством случаев ремонта скважин.

В исследуемом периметре были выявлены две более значительные пещеры, развитые в известняках баррема бедульского подъяруса.

Пещера Богуй имеет в длину, примерно, 3 км. Она располагает несколькими залами высотой до 15—20 м. и имеет красивые формы сталактитов, сталагмитов и драпировок.

Пещера Мэргиташ имеет в длину приблизительно 130 м, располагает двумя залами высотой до 10—15 м.

Инженерно-геологическое исследование карста указывает на наличие более тесной геологической корреляции между различными карстовыми формами. Это соотношение проявляется, как в модуле распространения карстовых поверхностных и подземных форм, так и в отношении их генезиса. Значительным примером может служить нагорье Брадет, где образование долин на поверхности было вызвано развитием карстовых



подземных каналов и пустот, а наличие и модуль распространения долин указывает на существование подземных карстовых форм.

Карстовые явления имеют убыточное влияние на различные постройки области.

Разработка пластов коксующихся углей проводится в очень тяжелых технических условиях. Шахтные постройки были подвержены частым повреждениям извержением воды, циркулирующей под напором в подземных карстовых пустотах.

На речке Богуй были построены две плотины, которые формируют водохранилище Богуй и Маргиташ. Эти запрудные озера, благодаря карстовым явлениям, имеют большие потери воды из-за ее побочного и подплотинового просачивания.

Снабжение питьевой и промышленной водой составляет очень значительную задачу. В зонах нагорья, где распространены поверхностные карстовые формы, вода отсутствует. Карстовые источники, с большим дебитом воды, могут быть накоплены (каптаж) и успешно использованы для снабжения водой.

Гражданские и общественные постройки нагория Брадет расположены в зоне широкого распространения карстовых воронок. Некоторые воронки очень активны и в последнее время образовались несколько новых воронок, по этой причине поставлена на учет устойчивость построек. Исследования установили, что эти долины карстово — суффозионные, так что не существует опасности некоторых провалов больших амплитуд, способных повредить постройки.

Железная дорога Оравица—Анина может быть допущена в эксплуатацию, в нормальных условиях, с определенными ограничениями: использование машин малого тонажа (грузоподъемности) и малая ходовая скорость.

В заключение, ввиду хорошего функционирования, существующих в области построек, рекомендуется: немедленное проведение некоторых защитных завес против просачивания вод в зоне плотин Богуй и Мэргиташ; обеспечение наилучших условий дренажирования атмосферных осадков в зоне гражданских и промышленных построек нагория Брадет; предотвратить продвижение штреков в известняках или проводку предупредительных скважин в случае отклонения последних, для шахт Анина.

## ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Карстовые ниши в известковом массиве оксфордского-лузитанского ярусов.



**RECHERCHES GÉOLOGICO-TECHNIQUES SUR LE KARST DE LA  
RÉGION D'ANINA (BANAT)**

PAR  
L. F. LAZĂR  
(Résumé)

L'auteur présente les résultats des recherches géologico-techniques sur le karst de la région d'Anina, effectuées pendant la campagne de terrain en 1956.

Au point de vue géologique, le soubassement de la région est constitué par le Cristallin de la nappe gétique, représenté par des schistes cristallins. Sur le soubassement cristallin reposent en discordance les dépôts sédimentaires permiens, jurassiques, crétacés et quaternaires.

Dans la région dominent les formations calcaires renfermant un complexe de calcaires et de marno-calcaires appartenant au Jurassique supérieur et au Crétacé inférieur. Ces dépôts accusent une composition lithologique très variée.

La région étudiée est très tectonisée, avec une série de plis orientés NNE—SSW. Ces plis, ainsi que de nombreuses failles, sont dus aux mouvements orogéniques du Crétacé. Par suite des mouvements verticaux et tangentiels, très intenses, les dépôts calcaires ont été fortement fracturés et fissurés.

Les phénomènes karstiques sont très fréquents autant à la surface qu'en profondeur, présentant des formes morphologiques très variées, telles: laplăs, dolines, entonnoirs (ponor), vallées sèches, rivières souterraines, sources karstiques, niches et grottes.

Les formes karstiques les plus fréquentes sont les dolines. Suivant leur genèse on distingue deux types principaux: de tassement et d'effondrement.

Les dolines karstiques de tassement sont caractéristiques pour les zones des plateaux de Brădet et de Tarc, où les calcaires lithographiques du Crétacé inférieur sont surmontés par les dépôts éluvio-déluviaux quaternaires. En général, les dolines de tassement forment une chaîne le long des fissures et des fractures tectoniques.

Les dolines karstiques sont distribuées selon deux directions principales notamment, l'une orientée NNE—SSW correspondant à l'orientation des principaux plis de la région et l'autre vers la source karstique de Jitin, à orientations différentes.

Les dolines karstiques d'effondrement prennent naissance par suite de l'effondrement du toit calcaire dans les cavités souterraines. Elles sont fréquentes dans les zones des plateaux Colonovăt et Rol, développées dans les calcaires récifaux bârremiens-bédouliens, et entre la localité de Marila et le ruisseau de Ponor, développées dans les calcaires lithographiques berriasiens-valanginiens.

Les entonnoirs karstiques (ponor) apparaissent dans le lit des ruisseaux de Bohui et de Certeș; par eux l'eau pénètre avec bruit dans la profondeur du massif



calcaire. Après avoir perdu les eaux dans les entonnoirs, ces ruisseaux continuent leur cours souterrain et leurs vallées deviennent sèches.

Les sources karstiques de la région accusent un débit d'eau variable, beaucoup influencé par la quantité des précipitations atmosphériques. Les plus importantes sources karstiques sont: Jitin, Certeș et Ponor.

La présence des cavernes et des différentes cavités karstiques souterraines est indiquée par les forages de grande profondeur, effectués par l'Entreprise d'État pour Explorations Minières (I.S.E.M.). Ces forages montrent de grandes pertes de boue, une récupération réduite des carottes dans les calcaires et des cas fréquents d'instrumentation.

Dans le périmètre étudié nous avons rencontré deux grottes importantes, développées dans les calcaires barrémiens-bédouliens, à savoir: la grotte de Bohui d'environ 3 km de longueur, ayant plusieurs salles hautes de 15—20 m et de belles formes de stalactites, stalagmites et draperies; la grotte de Mărghitaș ayant environ 130 m de longueur et disposant de deux salles qui atteignent 10—15 m de hauteur.

L'étude géologico-technique du karst démontre l'existence d'une étroite corrélation entre les différentes formes karstiques. Cette corrélation se manifeste autant dans le mode de distribution des formes karstiques superficielles et souterraines que dans leur genèse. Un exemple concluant représente le plateau de Brădet, où la formation des dolines de surface est due au développement des canaux et des cavités karstiques souterraines, tandis que la présence et le mode de distribution des dolines indiquent l'existence des formes karstiques souterraines.

Les phénomènes karstiques ont une influence nuisible sur les différentes constructions de la région.

L'exploitation des couches de charbon de coke se fait dans des conditions techniques difficiles. Les constructions minières ont subi de fréquentes détériorations provoquées par les éruptions des eaux qui circulent sous pression dans les cavités karstiques souterraines.

Dans le ruisseau de Bohui ont été construits deux barrages qui constituent les lacs d'accumulation de Bohui et de Mărghitaș. Étant donné les phénomènes karstiques, ces lacs d'accumulation ont de grandes pertes d'eau par infiltration latérale et par dessous le barrage.

L'alimentation avec de l'eau potable et industrielle constitue un problème important. Dans les zones de plateau, à fréquentes formes karstiques de surface, l'eau est complètement absente. Néanmoins, les sources karstiques à débit élevé peuvent être captées et utilisées avec succès pour l'alimentation avec de l'eau.

Dans le plateau de Brădet, les constructions édilitaires ont été emplacées dans une zone à fréquentes dolines karstiques. Il y en a qui sont actives et récemment ont pris naissance encore d'autres dolines. C'est pourquoi on a soulevé le problème de la stabilisation des constructions.



Les recherches ont établi qu'il s'agit de dolines de tassement, fait qui exclut le péril d'effondrements de grande ampleure qui détérioreraient les bâtiments.

Le chemin de fer Oravița—Anina peut être exploité dans des conditions normales, mais avec certaines restrictions telles: l'emploi de machines de tonage réduit et vitesse de circulation réduite.

En conclusion, pour le bon fonctionnement des constructions de la région on recommande d'exécuter sans délai des rideaux antifiltrants dans la zone des barrages de Bohui et de Mărghitaș; de créer des conditions optima pour le drainage des eaux de précipitation dans la zone des constructions édilitaires du plateau de Brădet; d'éviter l'avancement des galeries dans les calcaires ou d'effectuer des forages préventifs dans les mines d'Anina.

---

#### EXPLICATION DE LA FIGURE

Niches karstiques dans le massif des calcaires oxfordien-lusitaniens.

---



# CERCETĂRI GEOLOGICE TEHNICE ÎN REGIUNEA PLOŞTINA BAZAVANI — MICULEŞTI

DE  
VASILE CARAMAN

## Introducere

Regiunea asupra căreia s-au efectuat cercetările, este cuprinsă în cadrul raionului Baia de Aramă, regiunea Oltenia, și se situează la NE de rîul Motru, cuprinzând bazinile văilor Lupoaia, Ploștina, Leurda, Horăști, Băzăvani și Miculești.

Situată în zona colinară din nordul Olteniei, regiunea prezintă un relief deluros, cu văi largi, cu ape sezoniere.

## I. GEOLOGIA REGIUNII

În perimetru cercetat s-a stabilit prezența Dacianului superior și a Levantinului.

**Dacianul superior** are o răspindire foarte restrânsă, fiind întâlnit numai în zonele unde eroziunea a îndepărtat complet formațiunile acoperitoare (fig. 1). El este alcătuit din nisipuri gălbui cenușii în alternață cu argile și cărbuni (fig. 2) Stratul său aproape orizontal, prezintă o mică înclinare ( $3^{\circ}$ – $5^{\circ}$ ) către SE. Din lucrările de explorare (I.S.E.M.) s-a recoltat și identificat următoarea faună: *Viviparus argesensis* ŢTEF., *Viviparus rumanus* TOURN., *Hydrobia syrmica* NEUM. etc.

Dacianul superior aflorează pe firul văilor Ploștina, Cervenei, Lupoaia și Lupoia.

**Levantinul.** După cum reiese din profilul geologic (fig. 1), depozitele levantine alcătuiesc un pachet de strate cu o slabă înclinare către SE ( $3^{\circ}$ – $5^{\circ}$ ), în care este modelat relieful actual al regiunii. Din aflorimentele întâlnite, corelate cu datele din forajele I.S.E.M., se constată că el este reprezentat prin nisipuri gălbui-cenușii, fine pînă la grosiere, ce se dispun în bancuri ce depășesc uneori 5 m grosime, în



alternanță cu argile și cărbuni. Dintre stratele de cărbune întâlnite, 11 strate au vîrstă levantină (fig. 2). Proprietatea cărbunelui de a se autoaprinde a determinat prezența frecventă a porțelanitelor. Din lucrările de explorare (I.S.E.M.), s-a recoltat și descris următoarea faună: *Psilunio condai* PORUMBARU, *Viviparus bifarcinatus* BIELZ, etc.

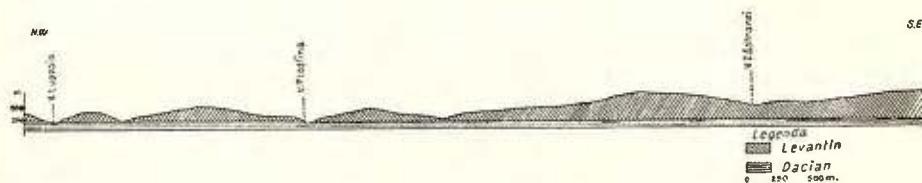


Fig. 1. — Profil geologic prin regiunea cuprinsă între V. Lupoiaia — V. Ploșnița — V. Zastranei.

Afară de cîteva zone restrînse, situate pe firul văilor mai mari și alcătuite din depozite de vîrstă daciană, perimetru cercetat este acoperit de formațiunile Levantinului.

#### Ape subterane în depozitele din fundament

Acumulări mai importante de ape subterane se observă în nisipurile din acoperișul stratelor 10, 8 și 7 de cărbune.

Stratul 10 prezintă în acoperiș, peste stratul de argilă ce se află imediat deasupra stratului de cărbune, nisipuri fine argiloase, care de cele mai multe ori sănt acvifere. Apariții de ape subterane s-au semnalat în lucrările miniere de pe V. Cireșului, ca și în cele de pe V. Horăștilor.

Asemenea acumulare de apă se constată și în depozitele permeabile din acoperișul stratului 8 de cărbune. Izvorul din satul Porcașa este alimentat din apa înmagazinată în nisipurile care alcătuiesc acoperișul acestui strat.

Deasupra stratului 7 de cărbune ce aflorează pe V. Ploștina se observă izvoare de apă cu un debit mic, care au fost drenate și folosite de către șantierul I.S.E.M. — Ploștina.

#### Depozite acoperitoare

Formațiunile din fundamentalul descris apar în aflorimente pe culmile dealurilor și în rîpele alunecărilor care afectează regiunea. Cea mai mare parte a suprafeței terenului este acoperită de formațiuni de vîrstă cuaternară, reprezentate prin următoarele tipuri genetice: depozite eluviale, deluviale, proluviale, aluviale și din alunecări.

a) **Depozite eluviale** întărit pe interfluviile a căror pantă nu permite o deplasare a materialului dezagregat. Sunt alcătuite de obicei din nisipuri, argile, cu rare fragmente de cărbune.

Zone restrinse ale depozitelor eluviale au fost separate pe culmile D. Prigorului, a dealului din nordul satului Țirioiu, D. Horăști etc. Grosimea lor variază între 0,5–1,5 m.

b) **Depozite deluviale.** Aria de răspândire a acestui tip de depozite este restrinsă. În această categorie au fost incluse depozitele de pe pantele dealurilor, neafectate de alunecări.

Litologic, aceste depozite sunt alcătuite din nisipuri și argile cenușii-gălbui, cu fragmente de cărbune și porțelanite. Prezența acestora din urmă dă depozitelor deluviale o culoare roșie.

c) **Depozite proluviale.** În acest tip de depozite intră acumulările ce se realizează la gura văilor mai mari (conuri de dejecție). Litologic, aşa cum apar în unele ravene, aceste conuri de dejecție sunt alcătuite din nisipuri și prafuri, asociate cu material argilos și fragmente de cărbune. Cele mai importante conuri se disting la gura văilor Lupoiaia, Cervenei, Ploștina, Leurda, Horăști și Boca. Ele sunt în general foarte aplatizate, prezintând o suprafață slab ondulată, cu o înclinare mică către lunca Motrului.

Conuri de dejecție de proporții mai mici, se întâlnesc aproape la gura fiecărei văiugi mai mari.

d) **Depozite aluviale.** Lunca Motrului, care are o dezvoltare foarte mare, cantonează majoritatea depozitelor aluviale. Ele sunt formate din nisipuri galbene sau cenușii, fine pînă la grosiere, cu intercalări de nisipuri argiloase și chiar argile.

Observarea directă a acestor depozite, se poate face doar în vecinătatea albiei Motrului, pe brațele moarte ale acestuia și în malurile pîraielor Lupoiaia, Ploștina și Leurda, atunci cînd ele traversează lunca.

Pe porțiuni restrinse de luncă, ce apar pe văile Lupoiaia, Cervenei, Ploștina, Leurda, Băzăvani etc., se observă prezența unui material aluvionar în compoziția căruia iau parte nisipuri în alternață cu argile și mîluri. Sunt prezente frecvente fragmente de cărbune și porțelanite.

e) **Depozite din alunecări.** Datorită dezvoltării mari a fenomenelor de alunecare, mai mult de 60% din suprafață cercetată este acoperită cu depozite provenite din alunecări. La alcătuirea lor iau parte toate rocele fundamentului. Aspectul unui astfel de depozit este în funcție de ampolarea alunecării, de distanța la care a fost transportat materialul și de natura litologică a rocelor transportate. De obicei se

constată un amestec neuniform de nisipuri, argile, cărbune și porțelanite. Cind în alunecare au fost antrenate blocuri mai mari din fundament, acestea continuă să-și păstreze natura litologică și structura. Aceste depozite se întâlnesc pe versanți și văiugile acoperite cu alunecări stabilizate, semistabilizate și chiar active. Mecanismul formării lor se observă și astăzi la alunecările active.

### Ape subterane din depozitele acoperitoare

În depozitele acoperitoare se întâlnesc ape subterane temporare, care apar uneori sub formă de izvoare. În depozitele din alunecări, se constată acumulări mai însemnante de apă mai ales în zona planului de alunecare.

Izvoarele ce apar pe malul stîng al șoselei T. Severin — Tg. Jiu, înainte de intrare în satul Ploștina, își au originea în apa acumulată în formațiunile acoperitoare de pe versant. Debitul lor este foarte variabil, fiind în funcție de cantitatea de precipitații. Izvoare cu un debit mai mic se mai întâlnesc în satul Roșuța, pe V. Leurda, V. Brabeți, V. Cireșului, etc. În general, apa furnizată îndeplinește condițiile de potabilitate, fiind utilizată ca apă potabilă de către locnici.

## II. STRUCTURA GEOLOGICĂ ȘI MORFOGENEZA REGIUNII

a) **Structura geologică a regiunii.** Depozitele pliocene întâlnite sunt dispuse în strate ce au o slabă cădere ( $3^{\circ}$ — $5^{\circ}$ ) către SE. În alcătuirea structurii nu se observă cuted secundare sau accidente tectonice de proporție mai mare.

b) **Morfogeneza regiunii.** În modelarea actualului relief al regiunii, un rol important l-a avut acțiunea de eroziune a agenților externi, precum și natura litologică a formațiunilor din fundament și a depozitelor acoperitoare.

Principalele cursuri de apă erodînd formațiunile levantine, alcătuite în majoritate din nisipuri și argile, și-au format văi largi, cu versanți puțin abrupti. Astfel, rîul Motru și-a creat o vale largă de aproximativ 1—1,5 km, pe care se instalează o luncă înaltă de 1—3 m de la nivelul apei. Acesta prezintă în vecinătatea rîului o zonă inundabilă la viituri, cu vegetație de luncă, mici brațe moarte și depresiuni ce au apă numai în perioadele de inundații. La limita luncii cu versanții văii, se observă o invazie a materialului deluvial provenit de pe versanți.

Pe restul văilor ce confluăază cu valea Motrului, se întâlnesc porțiuni restrânse de luncă, care în majoritatea lor sunt invadate de material deluvial sau de alunecări de pe versanți.

Aspectul larg al văilor, precum și pantele puțin inclinate, se pot explica pe baza naturii litologice a formațiunilor din fundament și a acțiunii agenților de eroziune, în special a apei.



Prezența nisipurilor predispușe la prăbușiri, precum și a argilelor foarte plastice ce intră adesea în alternanță cu acestea, determină declanșarea alunecărilor de proporții mari, care au ca rezultat final modificarea pantei și aspectului versantului.

În evoluția unui versant se pot deosebi trei stadii:

**S t a d i u l I.** Deranjarea versantului începe printr-o prăbușire de proporții mari, care are loc imediat sub creasta dealului, punând în mișcare importante pachete de strate.

Declanșarea fenomenului se datorește tendinței nisipurilor de a se prăbuși cind sufăr infiltrații de apă, ca și stratelor de argilă cu plasticitate foarte mare ce pot alcătui, izolat, plane de alunecare. În plus, la baza stratelor de nisip se realizează o circulație a apelor subterane care favorizează fenomenul de sufozie. Fenomenul se declanșează brusc și cu violență mare. Versantul prezintă în partea sa din amonte o rîpă de desprindere cu înălțimi variabile, care continuă să mai genereze material prăbușirii, și o suprafață constituită dintr-o îngrămădire de blocuri de pămînt, dispuse haotic. Vegetația arborescentă este de obicei distrusă. Exemplificarea acestui stadiu apare în marea alunecare activă de pe V. Miculești.

**S t a d i u l II.** Trecerea de la un stadiu la altul se face într-un timp relativ scurt. Materialul dislocat, neavînd posibilitatea de a fi transportat (lipsa unei ape curgătoare), se stabilizează. Apa, prin acțiunea sa complexă, fărămițează blocurile, nivelind în parte suprafața terenului. Se observă o accentuată tendință de stabilizare. Rămîn zone restrînse active, mai ales în vecinătatea rîpei de desprindere, care se stabilizează și ea. Alunecările de teren ce au loc acum se datorează fie unei răvenări prea mari a masei alunecate, fie tendinței pe care o are materialul de a atinge pantă cea mai mică posibil, pentru a se stabiliza.

Marea alunecare din fundul văii Leurda, poate fi considerată în acest stadiu.

**S t a d i u l III.** Acesta este stadiul final, care reprezintă aspectul actual al majorității versanților. Materialul a ajuns să se stabilizeze complet. Aspectul versantului devine foarte caracteristic. Sub creastă întîlnim o denivelare, de la care spre aval pînă la poalele versantului, suprafața terenului apare foarte vălurită, cu contrapante, zone depresionare și mici praguri. De obicei, firul văilor pe care s-a produs alunecarea este invadat de materialul transportat de pe versanți, acum consolidat.

ACESTE TREI STADIU INDICĂ EVOLUȚIA MORFOLOGICĂ A REGIUNII. Ele explică tendința continuă de lărgire a profilului transversal al văilor și a micșorării pantelor versanților.

### III. FENOMENE FIZICO–GEOLOGICE

Principalele fenomene fizico-geologice întîlnite în regiune sunt alunecările stabilizate, semistabilizate și active. Dintre acestea cea mai mare răspîndire o au alunecările stabilizate, alunecările semistabilizate și active ocupînd suprafețe mult mai restrînse.



## 1. Alunecări stabilizate

După cum reiese din harta geologică tehnică, regiunea cercetată este mai mult de 60% afectată de alunecări, dintre care cele mai multe sunt stabilizate. Cea mai mare parte a versanților, începînd de sub creastă și pînă la poalele lor, este acoperită de alunecări. În acest capitol se va descrie fenomenul în general, nefiind posibilă o localizare a lui, din cauza suprafeței mult prea mari pe care o ocupă.

Dacă se privește un versant în ansamblul său se constată în partea sa din amonte o denivelare sau rîpă, uneori mascată de vegetație, care nu este altceva decît o rîpă de desprindere. De la piciorul ei către aval, pînă la poalele versantului, suprafața terenului apare foarte ondulată, cu suprafețe în contrapantă, uneori cu mici trepte, crăpături și chiar zone depresionare cu ape meteorice. În interiorul văiugilor mici, care aproape întotdeauna sunt acoperite cu alunecări stabilizate, se pot individualiza chiar și părțile componente cu care a funcționat activ alunecarea. De obicei zona de izvoare a acestora concordă cu bazinul de recepție al alunecării. Aceasta este mărginit fie de versanții vechii văiugi, fie de taluze cu înclinări mari, pînă la verticală. Partea mediană a văii joacă întotdeauna rolul canalului de curgere. De aceea, pe această porțiune se întâlnește o invazie de material dezordonat dispus, stabilizat. La gura văii se dezvoltă zona de depunere, limbul alunecării.

Atunci cînd condițiile de echilibru sunt distruse, unele porțiuni din alunecare se pot reactiva.

## 2. Alunecări active

Acest tip de alunecări apare destul de frecvent în perimetru cercetat. De obicei fenomenul se declanșează cu violență, punînd în mișcare cantități mari de material. Toate alunecările întâlnite sunt insecvente. Producerea lor este favorizată de mai mulți factori, dintre care cei mai importanți sunt: panta terenului, natura litologică a formațiunilor acoperitoare și din fundament (argile și nisipuri), acțiunea complexă a apei, vegetația, etc.

În dezvoltarea ulterioară a acestui subcapitol, se vor descrie zonele active mai importante, apreciindu-se amploarea lor, precum și pericolul ce-l prezintă.

a) **Zone active în bazinul văii Porcașa.** *Alunecarea activă de pe brațul drept al văii Porcașa.* Pe brațul drept al văii Porcașa, în zona de izvoare, se întâlnește o alunecare activă de proporții mari. Forma ei amintește un triunghi mai alungit, cu vîrful îndreptat spre aval, baza fiind alcătuită de rîpa de desprindere. Aceasta are aspectul unui arc de cerc larg deschis, cu lungimea de 40–50 m, și se situează sub creasta ce desparte bazinul văii Porcașa de bazinul văii Cireșului. Înălțimea ei este de 2–3 m. Inclinarea taluzului variază între 70° și verticală.



Privită în ansamblu, putem distinge la această alunecare trei trepte.

Treapta I-a începe din baza rîpei de desprindere amintită și continuă spre aval, având o lățime de cca 20 m. Are în general o pantă mică ( $3^{\circ}$ – $5^{\circ}$ ) și o suprafață foarte vălurită, prezintând unele canale care au servit pentru deplasarea materialului. Nu prezintă acumulări de apă. Vegetația arborescentă lipsește.

Treapta a II-a. Prin intermediul unui abrupt cu înălțimea de 2–3 m, se trece la treapta a II-a. Lățimea ei este de aproximativ 20–30 m. Suprafața apare frâmîntată, cu valuri de material recent dislocat și crăpături ce alcătuiesc o rețea foarte deasă. Materialul este foarte afînat. Sunt prezente bălți formate din acumularea apelor de precipitație. Vegetația arborescentă lipsește, în schimb apare vegetația de baltă. Această treaptă este mărginită lateral de un taluz vertical, puțin înalt ( $0,5$ – $1$  m), care îi dă aspectul unui canal.

Treapta a III-a. Denivelarea între treapta a II-a și a III-a se realizează printr-un taluz vertical înalt de 3–4 m. Această treaptă alcătuiește partea finală a alunecării, fiind mult mai alungită de cît celelalte două. Treapta a II-a și a III-a pot fi considerate ca zonele cele mai active din alunecare. Fiecare treaptă funcționează ca o alunecare activă independentă. Astfel, treapta I-a pune în mișcare materialul provenit din distrugerea versantului. Treapta a II-a, avîndu-și zona de alimentare în masa de material a treptei superioare (I), preia materialul furnizat de aceasta, transportîndu-l mai departe. La limita dintre treapta a II-a și a III-a, materialul transportat care are un grad de frâmîntare mai mare capătă aspectul unei mase viscoase, ce curge pe taluz sub forma unor limbi. În felul acesta, la baza treptei a III-a întîlnim o zonă de acumulare a acestuia, de la care pleacă o rețea de canale pe care se efectuează în continuare transportul pînă în fruntea alunecării. În această din urmă parte depunerea materialului se face haotic, învadînd și pădurea către E.

Cele trei trepte descrise, alcătuiesc cele trei părți componente ale alunecării: treapta I-a, bazinul de recepție; treapta a II-a, canalul de curgere; treapta a III-a, limbul sau zona de depunere.

Caracteristic este faptul că aceste trei părți sunt legate între ele prin discontinuități, fiecare treaptă continuînd transportul materialului adus de treapta superioară.

Alunecarea s-a produs în depozitele levantine, alcătuite, aşa cum apare în rîpele de desprindere, din argile, în parte transformate în porțelanite, cărbune și nisipuri.

*Alunecarea activă de pe brațul stîng al văii Porcașa.* Această alunecare are un aspect cu totul diferit față de alunecările întîlnite pînă acum. Ea s-a produs pe versantul de NW al Dealului Corbului. Înclinarea mare a pantei, cu valori cuprinse între  $35^{\circ}$ – $40^{\circ}$ , a determinat punerea în mișcare a formațiunilor acoperitoare și din fundament, alcătuite în majoritate din nisipuri.

Din punct de vedere morfologic putem distinge la această alunecare două părți: 1, alunecarea propriu zisă care afectează versantul și 2, zona de invazie a materialului alunecat.

Prima parte începe să se dezvolte de sub limita pădurii (drum), unde găsim rîpa de desprindere. Materialul antrenat de forța gravitațională foarte mare se deplasează dezordonat, născîndu-se o masă foarte frâmîntată. Pe suprafața alunecată se observă niște culoare prin care transportul se face cu viteză mai mare.

La piciorul versantului începe să se dezvolte a doua parte a acestei alunecări, care, spre deosebire de prima, are o înclinare foarte mică (maximum  $5^{\circ}$  –  $8^{\circ}$ ). Forma ei amintește aceea a unui limb ce invadează valea Porcașa. Pe această porțiune are loc depunerea materialului adus de pe versant. Se întîlnesc acumulări neregulate de material și mici zone depresionare cu ape stagnante. Pe toată suprafața sa nu este posibilă existența unei vegetații arborescente.

Legătura dintre cele două părți descrise se face printr-un taluz aproape vertical, înalt de 4–5 m. Din cercetarea superficială a masei alunecate, se constată prezența nisipurilor în proporție foarte mare, iar subordonat a argilei și cărbunelui.

**b) Zone active în bazinul văii Leurda.** *Alunecarea activă de sub D. Cioaca Floarei.* Această alunecare, de proporții foarte mari, este cantonată în bazinul văiugii care își are izvoarele sub P.T. Cioaca Floarei. Si aici putem distinge cele trei părți caracteristice ale unei alunecări: 1, un bazin de alimentare, care are o dezvoltare foarte mare în comparație cu celelalte părți; 2, o zonă de curgere foarte largă; 3, o zonă de depunere.

Bazinul de alimentare, de formă circulară, ce se deschide spre firul văii, are un diametru de 200–300 m. Este mărginit de o rîpă de desprindere cu taluze verticale, înaltă de 10–15 m, ce se află imediat sub culmea Cioaca Floarei.

Amploarea alunecării a fost foarte mare. În urma unei uriașe prăbușiri, porțiuni mari de teren s-au deplasat către aval, formînd imediat sub rîpa de desprindere, o treaptă cu lățimea de 50–60 m. Suprafața acestei trepte este slab denivelată, cu zone mici depresionare, generatoare de bălți. Către aval de această treaptă, întîlnim o zonă mai abruptă, unde datorită vitezei mari de deplasare, se realizează o frâmîntare puternică a materialului. Acest lucru este pus în evidență de numeroasele denivelări, ruperi de pantă, crăpături, etc. Urmează o a doua parte a alunecării, canalul de curgere. Datorită faptului că alunecarea s-a declanșat în masă, apare pe această porțiune o imensă îngrämadire de material, cu crăpături mari, canale superficiale de curgere, bălți, etc.

Lateral, pe versanții ce mărginesc canalul, se constată alunecări de mică amploare, orientate către firul văii. Vegetația arborescentă existentă este deranjată. Lățimea canalului măsoară 100–150 m.



În partea finală a alunecării se realizează o depunere neuniformă a materialului, creindu-se astfel numeroase rupturi de pantă.

În cele cîteva văiugi săpate adînc în materialul alunecat, se distinge caracterul litologic al acestuia. Amestecul produs în urma declanșării fenomenului este alcătuit din nisipuri, argile și cărbune.

*Alunecarea activă de pe brațul drept al văii Leurda.* Începînd de sub șeaua care leagă Vf. Cioaca Floarei cu piscul cu cota 337,2 m, spre aval se dezvoltă o alunecare activă, de proporții destul de mari.

Rîpa de desprindere care urmărește drumul de sub creastă are un aspect caracteristic, fiind alcătuită dintr-o îmbinare de ravene. Înălțimea taluzului este de 3—5 m. Materialul alunecat a format la piciorul rîpei o treaptă în contrapantă, slab vălurită, lată de aproximativ 20 m. De la aceasta spre aval, materialul se deplasează în dezordine, alcătuind un microrelief foarte accidentat cu zone depresionare, ruperi de pantă, ravene etc.

Canalul de curgere își micșorează treptat lățimea, datorită micșorării profilului transversal al văii.

Partea finală a alunecării, foarte slab dezvoltată, se pierde către gura văii. Caracterul activ al alunecării se observă mai ales în zona bazinului de alimentare.

Materialul antrenat este alcătuit în majoritate din nisipuri, argile și cărbune.

c) **Zone active în bazinul văii Miculești.** *Alunecarea activă de pe versantul de N al Dealului lui Ivan.* Își această alunecare face parte din marile alunecări din regiune, atât ca suprafață cât și ca amploare a fenomenului. Ea se situează pe versantul drept al văiugii care se deschide în dreptul satului Stiucani. Nu i se poate stabili o formă precisă acestei alunecări, deoarece ea cuprinde tot versantul, începînd de sub creastă pînă spre firul văii.

Rîpa de desprindere urmărește în general culmea Dealului lui Ivan. Pe taluzul ei se observă și acum blocuri de teren care se deplasează spre piciorul pantei. În cornișa alunecării se constată prezența unor nisipuri grosiere ce alternează cu nisipuri fine, toate de culoare roșcată-ruginie.

În ansamblu, această alunecare se prezintă ca o îngrămadire dezordonată de pămînt, care a generat mici mameloane de diferite forme și zone depresionare destul de adînci. Acumulările de apă sunt apreciabile, lucrul care determină existența unei vegetații de baltă abundantă.

Privită din amonte spre aval, se observă o tendință de avansare a materialului dislocat, în trepte înguste și puțin înalte, care dau aspectul unor valuri. Deplasarea mai violentă a materialului se face mai ales în perioadele cu precipitații bundente.



*Alunecarea activă de pe Valea lui Ivan.* Întreaga zonă de izvoare a Văii lui Ivan este afectată de o mare alunecare activă, care cuprinde ambele brațe. Imediat sub creastă se instalează cornișa, de forma unei potcoave cu înălțimea mai mare de 3 m. Pe suprafața ei se observă numeroase rupturi sub formă de brazde, care se prăvălesc spre bazinul de alimentare. Când taluzul este vertical, apar în afloriment nisipuri cu slabe intercalații de argile.

Pe ambele brațe se poate individualiza câte un bazin de acumulare a materialului furnizat de rîpa de desprindere. Pe brațul din dreapta, acest bazin are o formă ovoidă, mult alungită către aval. În interiorul său se constată un relief caracterizat printr-o îngrămădire de blocuri, care au tendința continuă de fărâmătare. Apar foarte multe crăpături, ravene, suprafețe în contrapanță.

Acest bazin se continuă cu un fel de canal de curgere foarte scurt. Trecerea de la bazin la canal, se face prin intermediul unei trepte înalte de 2–4 m, cu taluzul vertical, peste care de obicei curge materialul din bazin. La baza acestei trepte, se întâlnește o suprafață în contrapanță lată de 10–15 m, pe care denivelările sunt mai mici. Se observă foarte multe bălți cu vegetație caracteristică.

Către partea finală alunecarea se stabilizează, fenomenul se stinge, materialul intrând pe firul văii sub formă unor slabe ondulații.

Pe brațul din stînga, declanșarea fenomenului s-a făcut cu mai puțină violență.

*Alunecarea activă de pe versantul stîng al Văii Miculești.* Această alunecare ieșe în evidență prin masele de pămînt care s-au rostogolit pe distanțe de zeci de metri. De fapt, aici avem o prăbușire produsă în versantul de W al dealului cu cota de 376,8 m. Forma alunecării amintește un triunghi mult alungit, cu vîrful către aval și baza arcuită, reprezentată prin rîpa de desprindere.

În dezvoltarea acestei alunecări se pot deosebi patru părți:

1. Rîpa de desprindere este reprezentată printr-un taluz vertical a cărui înălțime maximă este de 22 m. Pe taluzul ei se observă și acum porțiuni în care materialul se desprinde, spre a se prăbuși la piciorul ei. Litologic, acest perete este alcătuit dintr-o alternanță de nisipuri, care predomină (aproximativ 80%), cu argile, în general negricioase, dispuse în strate ce nu depășesc 0,7 m grosime. Granulometric, nisipurile sunt fine pînă la medii, individualizîndu-se zone mai grosiere sau chiar pietrișuri fine. Culoarea lor este galbenă ruginie. Sub formă de lentile apar nișe nisipuri fine alb cenușii.

2. Începînd de la baza rîpei de desprindere, spre aval, pe o distanță de aproximativ 100 m, se află o zonă în care masa prăbușită s-a stabilizat temporar. Pe această porțiune totul apare frămînat, divers colorat (un amestec de argile cenușii, negricioase, nisipuri galbene și albe și carbune), blocuri de zeci de metri cubi stînd gata să se prăbușească în virtutea gravitației. Dispunerea aceasta de material a dat posibilitatea creerii unor depresiuni destul de mari, care adăpostesc ape meteorice.



Vegetația ce a existat înainte de declanșarea fenomenului este distrusă, pomii fie că sînt prinși în masa alunecată, fie că stau răzlețîți pe blocurile mai mari în diferite poziții. Faptul că arborii bătrâni sînt uscați, iar vegetația arborescentă este foarte tînără, ne face să conchidem că alunecarea este recentă.

3. Prin intermediul unei pante mai mari se trece la porțiunea pe care se efectuează transportul materialului. Acesta este colectat de un canal larg de 4–6 m și lung de aproximativ 70–80 m. Aspectul lui, care în mare amintește prin lățimea sa constantă și cursul său sinuos, cursul unui rîu, este foarte interesant. Pe ambele părți se constată prezența unor borduri care îl delimiteză precis.

4. Transportul este continuat mai departe în partea finală a alunecării. Aici materialul este împrăștiat pe o zonă cu panta destul de mică.

Blocurile de pămînt imense ce stau în echilibru nestabil, canalul de transport care amintește un rîu de lavă, ruperea continuă de noi blocuri din rîpa de desprindere, arborii uscați răsturnați, în general tot peisajul ruiniform al acestei alunecări, indică posibilitatea deslănțuirii fenomenului și în viitor, mai ales în perioadele cu precipitații abundente. Această alunecare, pe care omul n-o poate împiedica, ilustrează și explică evoluția morfologică a regiunii, ea alcătuind primul stadiu în transformarea profilului actual al văilor.

d) **Zone active pe V. Ploștina (malul drept).** *Alunecarea activă de pe V. Stanciului.* Pe V. Stanciului, în zona de izvoare, nu poate fi vorba de o alunecare activă unitară, ci de un ansamblu de alunecări ce acoperă ramificațiile văilor. Pe fiecare braț, sub drumul de creastă, se observă cîte o rîpă de desprindere înaltă de 1–3 m, sub care, spre aval, se întilnește o treaptă de alunecare, cu suprafața slab denivelată, cu zone depresionare, crăpături, ruperi de pantă, etc. Această treaptă, pe brațul din dreapta, unde alunecarea are proporții mai mari, prezintă o lățime de 50–60 m. Legătura acestei trepte cu restul alunecării se face printr-un abrupt cu înclinarea de 50°–60°. Pe taluzul abruptului se observă deplasări de teren restrînse. Începînd din zona de confluență a brațelor, spre gura văii, efectul alunecării este foarte slab, observîndu-se doar o mică acțiune de transport a apelor de șiroiere, în anotimpurile ploioase.

Explicarea aspectului actual este foarte evidentă. Aici a avut loc o prăbușire imensă, în urma căreia a rezultat o cantitate de material, care, neavînd posibilitatea să fie transportat, tinde spre consolidare. Caracterul activ se observă doar în zona rîpei de desprindere, care prin prăbușiri succesive înaintează spre amonte, perclitînd existența drumului de creastă.

e) **Zone active pe versantul stîng al văii Lupoîtei.** La 1,5 km depărtare de confluența cu Lupoia, în partea stîngă a văii Lupoîta, se deschide o văugă destul de mare, care cantonează în zona sa de izvoare o alunecare activă de proporție



apreciabilă. Alunecarea prezintă în amonte două brațe neegal dezvoltate, care se unesc către partea finală a văii. Rîpa de desprindere este mică, fiind reprezentată printr-un mic prag continuu situat aproape de creastă, înalt de 1–3 m, cu un taluz de 60°–70°. De la baza ei spre aval se dispune, sub o pantă de 15°–20°, materialul prins în alunecare. Înaintarea sa spre gura văii se face în trepte înguste, arcuite, limitate de rîpi înalte de 0,5–1 m. Partea finală a alunecării este mult îngustată, datorită micșorării profilului văii, și are un aspect mult mai stabilizat. Un indiciu că terenul este și acolo în deplasare este deranjarea pomilor foarte tineri din poziția lor verticală și lipsa vegetației arborescente în partea din amonte, unde fenomenul este mai violent.

*Alunecarea activă din dreptul satului Lupoiuța* ocupă întreg bazinul văii care se deschide în dreptul satului Lupoiuța. Rîpa de desprindere apare clar doar în zona centrală, unde se dispune sub forma unui perete vertical, cu înălțime maximă de 8–10 m. Lateral ea se confundă cu versanții văii, care devin foarte abrupti și acoperiți în întregime cu material în deplasare.

Imediat sub peretele descris se întâlnește o zonă în care are loc depunerea materialului prăbușit și consolidarea lui parțială. Această porțiune, care ține aproximativ 50 m, are o pantă de cca 20° și aspectul unei îngrămadiri de blocuri de pămînt rotunjite, datorită eroziunii. Aici se observă numeroase ravene adânci, praguri de 1–1,5 m înălțime și taluze verticale, suprafețe în contrapanță, cu acumulări de ape meteorice, crăpături, etc. Pilcurile de arbori, de altfel foarte tineri, sunt deranjate, dând aspectul de «pădure beată».

La alcătuirea acestei părți a alunecării ia parte atât materialul provenit din partea ei centrală, respectiv din zona rîpei de desprindere, cât și materialul provenit de pe versanții laterală, care par a fi furnizori foarte importanți. Spre aval, pantă scade, iar alunecarea capătă formă unui culoar lărgit, puțin bombat central. Caracterul activ se stinge cu cât ne apropiem de albia Lupoiuței.

În peretele din rîpa de desprindere se constată prezența unor nisipuri galbene fin stratificate, în alternață cu strate subțiri de argilă. Masa alunecată conține un strat subțire de cărbune, care a suferit parțial fenomenul de autoaprindere. Această alunecare are tendință de stabilizare, mai ales către partea sa finală.

În amonte echilibrul se atinge mai greu, datorită pantei prea mari și fragmentării materialului în compartimente de către ravene. Deplasări superficiale mai violente sunt prezente pe versantul de nord al alunecării.

### 3. Cîmpuri de alunecări semistabilizate cu zone de reactivare

Dacă se studiază cu atenție evoluția fenomenului de alunecare din regiunea prezentată în această lucrare, se observă lă unele alunecări un stadiu intermediar de trecere de la alunecările active la cele complet stabilizate. Noțiunea de cîmp



de alunecări semistabilizate cu zone de reactivare include un ansamblu de alunecări stabilizate, în masa cărora se observă zone de reactivare restrînse.

Acest lucru dovedește că masa de pămînt nu a ajuns la un echilibru stabil perfect, care să-i asigure stabilitatea.

Reactivările, chiar restrînse, duc la realizarea în timp a pantei optime, care nu permite materialului să se deplaseze pe versant. Ele sunt influențate direct de acțiunea apelor de șiroire, natura litologică a depozitelor alunecate, caracterul vegetației, etc.

a) **Alunecări semistabilizate pe malul stîng al văii Ploștina, între Porcașa și V. Cireșului.** În prima văugă după V. Porcașa, spre amonte, se dezvoltă o alunecare de vale, care a luat naștere în limitele permise de morfologia văii. Bazinul de alimentare de formă circulară se află în apropierea crestei. Suprafața sa este foarte denivelată, fără să se observe reactivări recente. Pomii sunt deranjați. Acest bazin este deschis spre aval de văugă, care joacă rol de canal de curgere. Materialul alunecat ce ajunge la gura văii se dispune sub forma unui con de dejecție (limb de alunecare). În prezent această alunecare nu mai funcționează violent activ. În toată această masă alunecată se observă reactivări care îi dau caracterul de semistabilizată.

Pe același versant al pîrului Ploștina, în văuga următoare, ceva mai mare, se află o altă alunecare semistabilizată. Depresiunea aproximativ circulară din zona de izvoare a văii, care are versanții destul de abrupti și înalți (8–10 m), joacă rol de bazin de recepție.

În perioada cînd această alunecare a funcționat activ, blocuri mari de teren s-au deplasat de-a lungul văii, creindu-i acesteia, după stabilizarea lor relativă, un microrelief caracteristic.

Panta destul de mare a depozitelor alunecate, ca și acțiunea apelor de șiroire care le ferestruiesc, fac ca reactivarea alunecării să fie evidentă pe unele porțiuni.

b) **Zonele semistabilizate din jurul satului Roșiuța.** Este greu să se poată face o delimitare precisă a acestor zone, deoarece toate văile ce se deschid pe raza comunei Roșiuța sunt afectate de alunecări, în cea mai mare parte semistabilizate. Totuși, pentru ordine în descriere, putem considera trei zone semistabilizate de amploare și importanță mai mare: 1, zona de la nord de satul Roșiuța, care cuprinde văugile de pe stînga Văii Mari; 2, zona semistabilizată din fundul Văii Ploștina; 3, zona semistabilizată din bazinul Văii Cacova.

La N de satul Roșiuța, pe partea stîngă a Văii Mari, se deschid o seamă de văugi, care de obicei își au izvoarele sub muchia dealului. Aproape pe toate aceste văi, se poate constata prezența unor alunecări vechi stabilizate, însă cu vădite tendințe de reactivare. Chiar sub creasta dealului, se poate urmări, de-a lungul întregului versant, pînă deasupra Roșiuței, un perete a cărui înălțime depășește



uneori 30 m. Acesta joacă rol de rîpă de desprindere pentru întreg cîmpul de alunecări semistabilizate care acoperă această zonă.

Trecerea la masa alunecată propriu-zisă se face uneori prin intermediul unei trepte late de 10—20 m, cu suprafață în contrapanță.

Spre aval materialul este depus sub forma unor îngrămadiri de diverse forme, acum stabilizate. Acțiunea erozivă a pîrîiașelor care compartimentează acest versant determină posibilitatea declanșării unor mici alunecări, mai ales în partea din amonte a versantului.

Începînd de la confluența cu V. Cacova și pînă în fundul ei, V. Ploștina prezintă malurile foarte afectate de alunecări, în cea mai mare parte semistabilizate. Nu se poate face o delimitare precisă a lor, deoarece ambii versanți sănătății acoperiți de materialul provenit de obicei de sub culme, unde și acum se văd deplasări restrînse de teren.

În general, de sub malul abrupt ce se situează sub creastă, materialul dislocat se dispune dezordonat sub formă de alunecări stabilizate sau semistabilizate pînă spre firul văii.

Pe malul drept se individualizează o alunecare activă ceva mai însemnată, unde se constată curgerea unei mase de pămînt foarte frămîntată, pe teritoriul unei mici văiugi.

În materialul transportat se constată prezența unor bucăți de cărbune, ceea ce denotă că alunecarea a interceptat un strat de cărbune.

Bazinul pîrîului Cacova este destul de mare ca suprafață, fiind delimitat fie prin versanți destul de abrupti, fie prin rîpi. Privit în ansamblu, se constată că aici a avut loc o mare alunecare acum stabilizată, fierăstruită de cele două brațe ale Cacovei, împreună cu ramificațiile lor. Alunecarea are forma unui amfiteatru, puîndu-se observa izolat prezența unor trepte de alunecare. În interiorul alunecării se pot deosebi mai multe mameloane, delimitate uneori de versanți foarte abrupti și înalți, rezultați din eroziunea foarte puternică a pîraielor. La alcătuirea lor iau parte nisipuri și mai ales portelanite.

În concluzie, zona descrisă are încă un pronunțat caracter activ, cu toate că el se manifestă pe porțiuni restrînse mai ales în zona centrală a bazinului.

c) Zone semistabilizate pe V. Cireșului. Versantul stîng al acestei văi este afectat aproape în întregime de alunecări. Cele semistabilizate ocupă o suprafață considerabilă și nu sănătății altceva decît alunecări active ce au funcționat anterior și care datorită diverselor cauze s-au stabilizat vremelnice. Pe unele porțiuni se pot deosebi chiar și formele caracteristice ale alunecărilor. În partea din amonte (fostul bazin de recepție) se observă adesea, pe anumite zone, tendințe de reactivare manifestate prin apariția unor deplasări mici de teren, crăpături, etc. Acestea sănătății generatoare de alunecări active care se datorează distrugerii echilibrului static ce se realizează.



zase odată cu stabilizarea temporară a vechii alunecări. Astfel s-a născut alunecarea activă de pe V. Cireșului, puțin în amonte de confluența acesteia cu V. Ploștina. Aici se observă o pornire masivă de material, născindu-se rîpi și denivelări, crăpături mari, distrugere de vegetație arborescentă, etc.

**d) Zone de alunecări semistabilizate pe versantul stîng al văii Lupoia. Înainte de intrarea în satul Lupoia, versantul stîng al acestei văi prezintă o morfologie foarte curioasă pe o porțiune ce depășește 1 km. Aici asistăm la urmările unei immense alunecări ce a cuprins în trecut întreg versantul, acum în cea mai mare parte stabilizată. Privind de sus această alunecare, se constată că Dealul lui Duică, ce se află în partea sa centrală, își găsește perfect locul în scobitura rămasă sub creastă.**

Marginea rîpei de desprindere se instalează imediat sub creasta Dealului Cervenei. Ea are aspectul unui arc de cerc cu o lungime de aproximativ 500 m, înălțimea peretelui variind între 20–30 m.

Producerea alunecării a avut loc în mai multe trepte. Imediat sub rîpă se situează prima treaptă în contrapantă, lată de 20–40 m, pe care se observă numeroase bălti al căror diametru poate depăși 2 m. Trecerea de la această treaptă la cea următoare se face prin intermediul unui prag înalt de 3–5 m. Spre aval treptele se înmulțesc, lățimea lor se micșorează, iar denivelarea dintre ele scade.

Transportul maxim de material s-a efectuat în partea centrală, iar rezultatul punerii lui în loc a fost crearea Dealului lui Duică, acum complet consolidat.

În general, această alunecare este stabilizată, însă cercetând-o amănunțit se poate constata tendința de activare foarte accentuată, mai ales în zona rîpei de desprindere.

#### IV. CARACTERIZAREA FIZICO-MECANICĂ A COMPLEXELOR LITOLOGICE ALE FUNDAMENTULUI ȘI FORMAȚIUNILOR ACOPERITOARE

##### 1. Complexe litologice ale fundamentului.

În regiunea cercetată se pot individualiza două mari complexe litologice: complexul nisipos și complexul nisipos-argilos slab cărbunos.

a) **Complexul nisipos.** Acest complex este alcătuit, după cum indică și numele, în cea mai mare parte din nisipuri.

În marile rîpe de desprindere, situate imediat sub creasta dealurilor înalte, se observă bancuri immense de nisip, care pot depăși, după cum apare în aflorimente, 20 m grosime. Granulometric, aceste nisipuri sunt alcătuite din fracțiuni cuprinse între 0,1–2 mm. Subordonat se întâlnesc fracțiuni fină (0,1–0,001) care reprezintă prafurile și argilele. Argilele se dispun în strate subțiri ce nu depășesc 1 m grosime.



Rar se întâlnesc și strate de cărbune. Acest complex poate fi identificat în partea terminală a majorității dealurilor ce depășesc înălțimea de 250 m.

**b) Complexul argilos-nisipos, slab cărbunos.** Importanța acestui complex este deosebită, deoarece el reprezintă complexul productiv conținând majoritatea stratelor de cărbune. Este reprezentat printr-o alternanță de argile, argile nisipoase, nisipuri și cărbuni, dispuse în strate de grosimi variabile (0,1–3 m) (fig. 2).

Argilele, asupra căror s-au executat o seamă de analize, se prezintă, așa cum reiese și din datele informative exprimate în tabloul 1, uneori marnoase, cu plasticitate mare și foarte mare, cu o consistență ridicată, umede și foarte umede.

Culoarea lor este foarte variată. Frecvent se întâlnesc argile cenușii-albăstrui, asociate cu argile gălbui-cenușii. Atunci cînd se întâlnesc în vecinătatea stratelor de cărbune, capătă o culoare cenușie-negricioasă cu numeroase oglinzi de fricțiune.

În asociație cu argilele se constată prezența argilelor nisipoase cu diferite proporții de nisip, precum și a nisipurilor argiloase. În contact cu apa acestea din urmă devin curgătoare.

Nisipurile se dispun în strate a căror grosime poate depăși 3 m. Ele se prezintă granulometric ca nisipuri medii pînă la grosiere. Rare ori se întâlnesc nisipuri fine, precum și nisipuri grosiere sau pietrișuri fine. De obicei sunt slab cimentate. Un grad mai accentuat de cimentare se realizează în prezența materialului pelitic.

Cărbunele apare dispus în strate de grosimi variabile. În zăcămînt prezintă intercalații subțiri de argilă negricioasă, cărbunoasă. Se găsesc frecvent bucăți de lemn incarbonizat. Are o culoare brun-roșcată. Adesea este fisurat, lucru care permite circulația apei prin el. Posedă proprietatea de autoaprindere. Acest lucru explică prezența porțelanitelor întâlnite pe V. Ploștina, V. Cireșului și V. Porcașa. După excavare, sub acțiunea agentilor atmosferici (aer, soare, vînt, apă, etc.), cărbunele suferă o dezagregare totală. Într-un timp relativ scurt bolovanii excavați sunt fărîmiți și transformați în praf.

## 2. Complexe litologice ale formațiunilor acoperitoare

**a) Complexul cu pietrișuri și nisipuri.** Din punct de vedere genetic, acestui complex îi corespund depozitele aluviale, care alcătuiesc zonele de luncă ale rîului Motru și ale principalelor pîraie. În compoziția lor, nisipurile și pietrișurile fine ocupă un loc predominant. Fracțiunea argiloasă apare subordonat, iar în forajele executate s-a semnalat și prezența mîlurilor.

**b) Complexul argilos nisipos** corespunde formațiunilor ce iau parte la alcătuirea conurilor de dejecție. Din observarea directă, se constată prezența materialului argilos, într-o proporție mare și mai puțin a materialului prăfos și nisipos. Acest



TABLOUL 1

Denumirea roci	Greutatea specifică			Greutatea volumetrică			Indicele de plasticitate			Indicele de consistență			Continutul în $\text{CO}_3\text{Ca}$			Gradul de saturatie		
	Val. min.	Val. max.	Val. med.	Val. min.	Val. max.	Val. med.	Val. min.	Val. max.	Val. med.	Val. min.	Val. max.	Val. med.	Val. min.	Val. max.	Val. med.	Val. min.	Val. max.	Val. med.
Argile cenușii-albăstrui, uneori mar-noase . . .	2,60	2,75	2,70	1,80	2,20	2,00	23,00	81,00	50,00	0,84	1,00	0,92	0,50	28,35	12,00	0,40	0,90	0,75

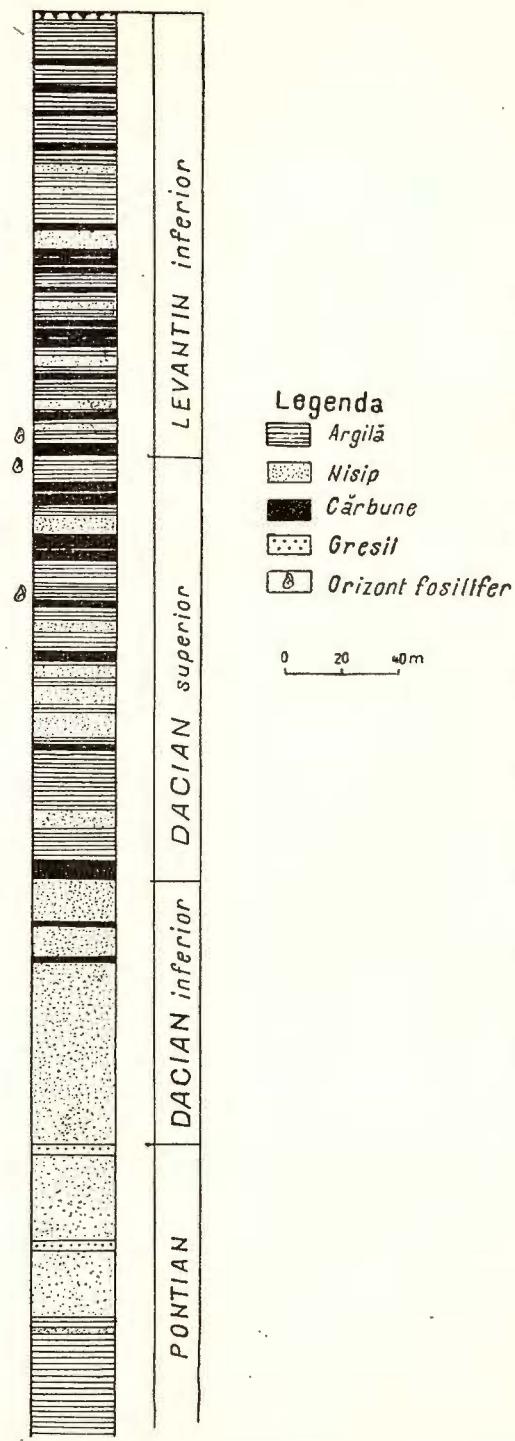


Fig. 2. — Coloană stratigrifică în regiunea Cătușele – Ploștina – Tiroiu (după I.S.E.M.)

lucru se datorește unei mai mari ușurințe de transport a materialului pelitic prăfos. Se mai constată prezența fragmentelor de porțelanite și cărbune, dispuse în general în strate lenticulare.

c) **Complexul nisipos-argilos, slab cărbunos.** Acestui complex îi corespund depozitele deluviale și din alunecări. În alcătuirea lui este prezentă atât fracțiunea nisipoasă cât și cea pelitică. Analizele de laborator făcute pe probe tulburate, recolțate din diferite puncte, reflectă situația din tabloul 2.

TABLOUL 2

Descrierea probelor	Indicele de plasticitate			Greutatea volumetrică			Conținutul în $\text{CO}_3\text{Ca}$		
	Val. min.	Val. max.	Val. med.	Val. min.	Val. max.	Val. med.	Val. min.	Val. max.	Val. med.
Argile cenușii-gălbui, uneori nisipoase cu urme de plante . . . . .	25,20	51,30	40,00	1,70	2,10	1,83	0,53	20,35	10,00

Din datele exprimate în tabloul de mai sus putem conchide că depozitele deluviale sînt alcătuite din argile, frecvent marnoase, cu plasticitate mare și foarte mare.

Alături de argile trebuie semnalată prezența nisipurilor argiloase și a nisipurilor, care nu au fost cuprinse în probele de analize.

Adesea în depozitele acestui complex se întâlnesc fragmente de dimensiuni diferite de cărbune și porțelanite.

d) **Complexul nisipos, slab argilos** are o răspîndire restrînsă, corespunzînd depozitelor eluviale, și este alcătuit din nisipuri fine-grosiere, cu un procent redus de material argilos.

## V. RAIONAREA GEOLOGICĂ TEHNICĂ A REGIUNII

Această raionare s-a făcut cu scopul de a se indica, pe baza stabilității terenurilor, posibilitățile de proiectare și amplasare a diverselor construcții ale viitoarei exploatari miniere.

Pe baza caracterelor geologice, morfologice, litologice, hidrogeologice ale regiunii, se pot separa patru raioane geologice tehnice principale și un subraion (pl. II și tabl. 3):





V. CARAMAN

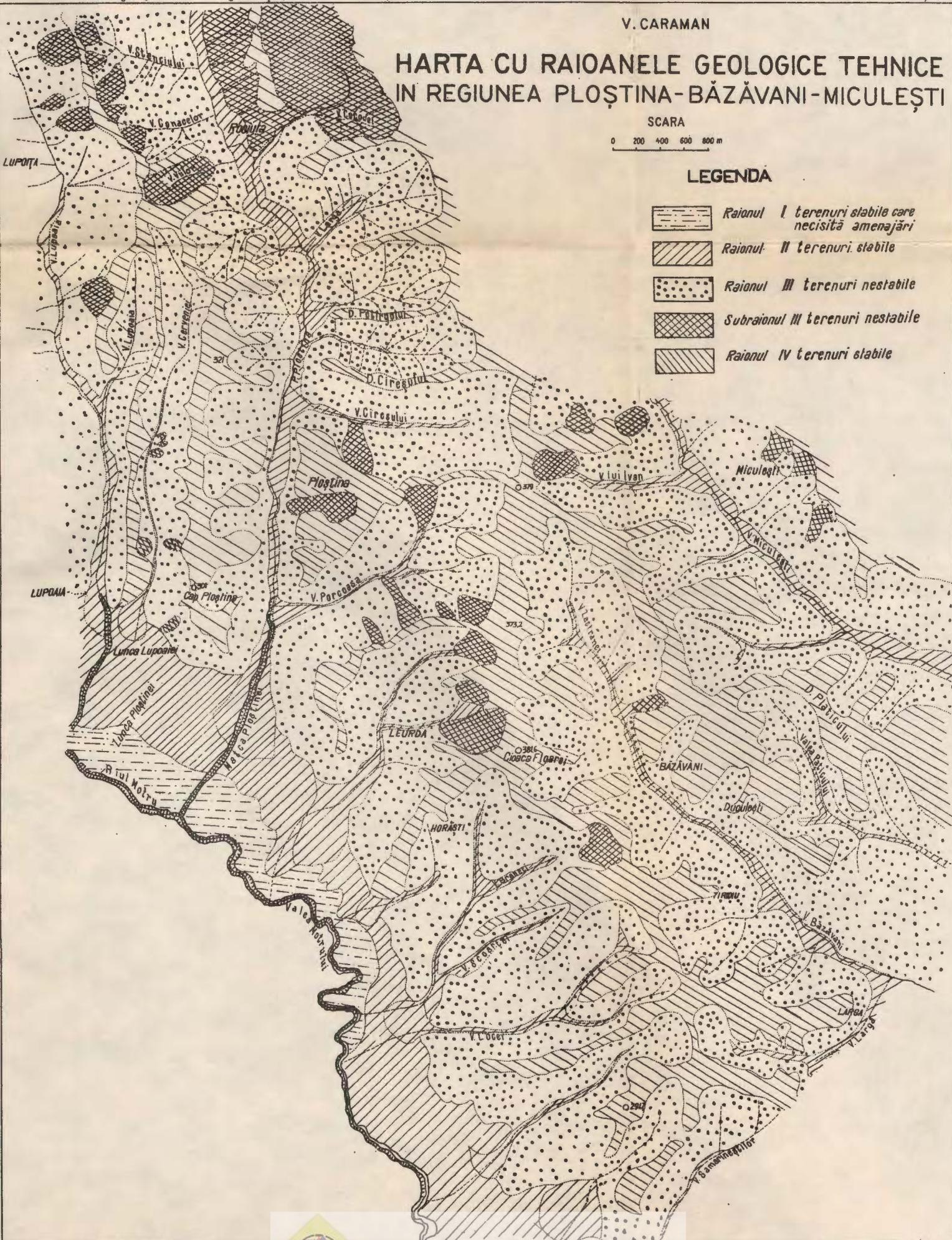
# HARTA CU RAIOANELE GEOLOGICE TEHNICE IN REGIUNEA PLOŞTINA-BĂZĂVANI-MICULEŞTI

SCARA

0 200 400 600 800 m

LEGENDA

- |  |  |
|--|--|
|  | Raionul I terenuri stabilă care necesită amenajare |
|  | Raionul II terenuri stabilă                        |
|  | Raionul III terenuri nestabilă                     |
|  | Subraionul III terenuri nestabilă                  |
|  | Raionul IV terenuri stabilă                        |



TABLOUL 3  
*Caracterizarea raioanelor*

Nr. raio- nului	Vîrstă forma- tiuni- lor	Morfologia terenului (panta)	Alcătuirea litologică	Caractere hidro-geo- logice	Proprietăți fizico- mecanice	Aria de răspândire	Stabi- litatea tere- nului
I	Cua- ternar	Lunca inun- dabilă. Panta 0–5°	Nisipuri fine- grosiere, mî- luri cu inter- calații subțiri de argilă.	NH la 0,5–2 m	—	De-a lungul albiei Motru- lui. Lățimea 0–200 m.	Teren stabil.
II	Cua- ternar	Lunca ne- inundabilă. Conuri de dejecție. Panta 0°–10°	Nisipuri, argi- le nisipoase, argile cu frag- mente de căr- bune și porțe- lanite.	NH la 1,5–4 m	Nisipuri fine- grosiere, ar- gile cu plasti- citate mare	V. Motrului, luncile piraie- lor principale și conurile lor de dejecție.	Teren stabil.
III	Cua- ternar	Pantele ver- sanților. Panta 10°–30°	Argile, nisi- puri, cu frag- mente de căr- bune și porțe- lanite.	Acumulări izolate de apă mai ales în zona planelor de alunecare.	Argile cu plas- ticitate foarte mare, nisipuri fine-grosiere.	Majoritatea versanților din regiune.	Teren nesta- bil.
Sub Rn. III	Cua- ternar	Pantele ver- sanților.	Argile, nisi- puri, frag- mente de căr- bune dispuse dezordonat.	Acumulări izolate de apă	—	Suprafața alu- necărilor ac- tive.	Teren nesta- bil.
IV	Levan- tin și Cua- ternar	Culmile dea- lurilor. Panta 0°–10°	Nisipuri, sub- ordonat argi- le și cărbune.	Lipsesc acu- mulări de apă	Nispuri me- diu-grosiere, argile cu plas- ticitate și con- sistенță mare.	Culmile prin- cipale ale dea- lurilor.	Teren stabil.

Raionul I — zona de luncă inundabilă,

Raionul II — zonele de luncă neinundabilă și conurile de dejecție,

Raionul III — zona versanților văilor,

Subraionul III — zona alunecărilor active,

Raionul IV — zonele de pe culmile dealurilor.

### **Indicații cu privire la raionare**

1. Folosirea suprafeței raionului I este posibilă numai în cazul în care se elimină posibilitatea inundațiilor prin îndiguirea parțială a Motrului.

Trebuie avut în vedere nivelul hidrostatic ridicat din această regiune, care pune probleme speciale în fundarea și amplasarea diferitelor construcții.

2. Condițiile de amplasare și fundare în raionul II sunt bune, terenul prezentând o stabilitate mare; se poate recomanda executarea în cadrul acestui raion a diferitelor construcții, privind exploatarea minieră, precum și a diverselor căi de comunicație.

3. La amplasarea oricărei lucrări în raionul III trebuie avută în vedere nestabilitatea terenului. Sunt necesare lucrări foarte atente de consolidare a versanților, căutând să se amplaseze orice fundație în roca stabilă și nu în masa alunecată.

4. Se va evita, pe cât posibil, orice lucrare în subraionul III.

5. Raionul IV, care oferă un teren stabil însă restrâns ca suprafață, poate fi utilizat pentru orice lucrare care se poate adapta la specificul lui.

## **ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЛАСТЕЙ ПЛОЩТИНА—БАЗАВАНЬ—МИКУЛЕНТЬ**

ВАСИЛЭ КАРАМАН  
(Краткое содержание)

Исследования, проведенные в области Площтина—Базавань—Микулешты, привели к технико-геологическому районированию периметра будущей угленосной разработки. Наибольшая часть исследований площади покрыта отложениями четвертичного возраста, в которых были выделены, с генетической точки зрения, следующие: элювиальные, делювиальные, пролювиальные, аллювиальные и оползневые отложения. В общем, при образовании этих отложений принимали участие как пески, так и глины. В подчиненном порядке выявлены фрагменты углей и порцелланитов.

Фундамент представлен отложениями, которым приписывается плиоценовый возраст, соответственно верхний дакийский и нижний левантинский ярусы. Верхний дакийский ярус представленный, песками и углами, был выявлен в нескольких выходах на земную поверхность, в долинах Лупоая, Червеней и Поркаша. Нижний левантинский ярус образовался из чередования глин, углей и песков. По направлению к



верхней своей части преобладают пески. Они выходят на земную поверхность по тальвегу больших долин или в долинах отрыва больших оползней. Как верхний дакийский, так и нижний левантинский яруса, имеют почти горизонтальные пласти с малым уклоном ( $3^{\circ}$ — $5^{\circ}$ ) на СВ.

В геоморфологической эволюции области играют главную роль оползни.

Поэтому в эволюции одного склона установлены 3 стадии: первая стадия начинается сильным отрывом оползневого явления, обхватывающего почти весь склон. В верхней части склона образуется долина отрыва, достигающая в высоту до 20—25 м, от которой вниз по течению, до ее основания, залегает хаотически оторванный материал, захваченный оползневым явлением; вторая стадия, когда оползневой материал подвергается частичной стабилизации, проявляя изолированные активные зоны — и третья стадия, когда оползневое явление окончательно стабилизировано.

Склон представляет волнистую поверхность с обратными уклонами и малыми пониженными зонами. В этой стадии находится большинство выявленных склонов области.

Наличие подпочвенных вод установлено, как в отложениях фундамента, так и в отложениях покрова. Более значительные накопления воды в отложениях фундамента установлены в песках покрова — в угольных пластах 10, 8 и 7. Воды содержащиеся в отложениях покрова, имеют ограниченное распространение, а также в общем, сезонный характер.

Поверхность исследованной области покрыта оползнями, из которых наибольшее распространение имеют стабилизированные оползни. Активные оползни имеют меньшее распространение. Оползневые семистабилизированные поля с зонами реактивации представляют переходную fazу между активными и стабилизированными оползнями; они смогли быть выделены, в особенности, на севере области.

Породы, входящие в состав отложений фундамента, были подразделены на два комплекса:

1. Комплекс слабо углистых суглинков, составленный из чередования глин большой и наибольшей пластичности, пластичной консистенции со средне-грубозернистыми песками и углами (лигнит); включают верхний дакийский и нижнюю часть нижнего левантинского ярусов.

2. Песчаный комплекс, составленный, в большинстве случаев из средне-грубозернистых песков со слабыми пропластками глины и угля, соответствуют верхней части нижнего левантинского яруса.



В отложениях (четвертичных) покрова были выделены четыре литологических комплекса:

1. Комплекс с гравием и песками, соответствующий аллювиальным отложениям;
2. Комплекс суглинков, соответствующий пролювиальным отложениям;
3. Комплекс слабо-углистых супесей, соответствующий делювиальным и оползневым отложениям.
4. Песчаный слабо глинистый комплекс, соответствующий элювиальным отложениям.

На основании морфологии литологического состава и стабилизации местности было проведено технико-геологическое районирование области, при установлении четырех технико-геологических районов и одного подрайона:

- Первый район обхватывает наводняемую пойму реки Мотрул;
- Второй район обхватывает незатопляемую пойму реки Мотру, поймы больших ручьев и площадь конусов выноса;
- Третий район — обхватывает склоны долин;
- Четвертый район обхватывает ограниченные площади нагорий и вершины гор;
- Третий подрайон обхватывает площади, которые испытывают активные оползни.

На основании этого районирования могут быть сделаны продолжения относительно возможностей строительства различных оборудований, необходимых разработке угленосных пластов.

---

## RECHERCHES GÉOLOGICO-TECHNIQUES DANS LA RÉGION DE PLOŞTINA—BAZAVANI—MICULEŞTI

PAR  
VASILE CARAMAN  
(Résumé)

---

Les recherches effectuées dans la région Ploştina—Băzăvani—Miculeşti ont permis la division par rayons géologico-techniques du périmètre de la future exploitation carbonifère. La majeure partie de la surface étudiée est recouverte de dépôts quaternaires, dans lesquels, au point de vue génétique, on été séparés plusieurs types, à savoir: dépôts éluviaux, déluviaux, proluviaux, alluviaux et de glissement.



En général, la composition de ces dépôts comporte autant des sables que des argiles. Subordonné, on rencontre des fragments de charbons et des porcelanites.

Le soubassement est représenté par des dépôts considérés pliocènes, respectivement dacien supérieurs et levantins inférieurs. Le Dacien supérieur, représenté par des argiles, des sables et des charbons, a été rencontré dans quelques affleurements des vallées: Lupoia, Cervenei et Porcașa. Le Levantin inférieur est constitué par une alternance d'argiles, de charbons et de sables. Vers la partie supérieure, les sables deviennent prédominants. Il affleure soit dans le thalweg des vallées plus larges, soit dans les abrus de détachement des grands glissements. Autant le Dacien supérieur que le Levantin inférieur ont des couches presque horizontales, accusant un faible pendage vers le SE ( $3^{\circ}$ — $5^{\circ}$ ).

Dans l'évolution géomorphologique de la région, un rôle important revient aux glissements de terrain. C'est pourquoi dans l'évolution d'un versant nous avons distingué trois stades:

Le I<sup>e</sup> stade commence par l'action violente du phénomène de glissement qui s'étend sur presque tout le versant. À la partie supérieure du versant se forme un abrupt de détachement qui peut atteindre 20—25 m de hauteur, à partir duquel en aval jusqu'au pied de l'abrupt s'étalement chaotiquement les matériaux disloqués, entraînés par le glissement;

Pendant le II<sup>e</sup> stade le matériel subit une stabilisation partielle et apparaissent des zones isolées, actives;

Au III<sup>e</sup> stade le glissement est définitivement stabilisé. Le versant présente une surface ondulée, avec des contre-pentes et de petites zones de dépression. La majorité des versants rencontrés dans la région se trouvent dans ce stade.

La présence des eaux phréatiques est établie autant dans les dépôts du soubassement que dans les dépôts de couverture. Dans les dépôts du soubassement d'importantes accumulations d'eau sont cantonnées dans les sables du toit des couches de charbon 10, 8 et 7. Dans les dépôts de couverture les eaux accusent un caractère saisonnier.

La surface de la région étudiée est recouverte de glissements de masse, dont les plus fréquents sont les glissements stabilisés. Les glissements actifs sont plus rares. Les champs de glissements semi-stabilisés avec des zones de réactivation représentent une phase intermédiaire entre les glissements actifs et ceux complètement stabilisés; ils ont été déterminés surtout au nord de la région.

Les roches qui constituent les dépôts du soubassement ont été séparées en deux complexes, à savoir:

1. Le complexe argilo-sableux, faiblement charbonneux, formé d'une alternance d'argiles à grande et très grande plasticité, renfermant des sables moyennement grossiers et des charbons (lignite); ce complexe comprend le Dacien supérieur et la partie inférieure du Levantin inférieur.



2. Le complexe sableux, constitué principalement par des sables moyennement grossiers, à minces intercalations d'argiles et de charbons; il correspond à la partie supérieure du Levantin inférieur.

Dans les dépôts de couverture (quaternaires) on a séparé quatre complexes lithologiques, notamment:

1. Le complexe à graviers et sables, correspondant aux dépôts alluviaux;
2. Le complexe argilo-sableux, correspondant aux dépôts proluviaux;
3. Le complexe sableux-argileux, faiblement charbonneux, correspondant aux dépôts déluviaux et aux glissements;
4. Le complexe sableux, faiblement argileux, correspondant aux dépôts éluviaux.

Suivant la morphologie, la composition lithologique et la stabilité du terrain, nous avons effectué la division par rayons géologico-techniques de la région, en déterminant quatre rayons géologico-techniques et un sous-rayon, à savoir:

- 1<sup>er</sup> rayon (plaine alluviale inondable du Motru);
- 2<sup>e</sup> rayon (plaine non-inondable du Motru, plaines alluviales des ruisseaux plus importants et surface des cônes de déjection);
- 3<sup>e</sup> rayon (versants des vallées), auquel correspond un sous-rayon avec des zones affectées par des glissements actifs;
- 4<sup>e</sup> rayon (zones restreintes des plateaux et crêtes des collines).

Cette division par rayons géologico-techniques permet de prévoir les possibilités d'effectuer différentes constructions nécessaires à l'exploitation du charbon.

Redactor: Mircea D. Ilie  
Tehnoredactori: A. Petrescu, L. Fote  
Traduceri: C. Missir, V. Untul  
Ilustrația: I. Petrescu

Dat la cules: 20 X 1962. Bun de tipar 28, XII. 1962. Hârtie  
velină 45,5 gr/m.p. Ft. 70 x 100. Coli de tipar 16%/  
Com. 570/1962 Pentru biblioteci indicele de  
clasificare 551.491

Tiparul executat la Intreprinderea Poligrafică nr. 4,  
Calea Șerban-Vodă nr. 133-135. București - R.P.R.



Institutul Geologic al României

## **PLANŞA I**



Institutul Geologic al României

## PLANŞA I

Fig. 1. — *Dicerorhinus (Rhinoceros) merki* JÄG.

Fig. 2. — *Dicerorhinus (Rhinoceros) merki* JÄG.

76

58-1



Institutul Geologic al României

C. GHENEA, N. MIHĂILĂ, A. GHENEA. Cercetări geologice între V. Topolnița și V. Desnățui.



1



2

Comitetul Geologic. Studii tehn. și econ., seria E, nr. 6.



Institutul Geologic al României

Pl. I.

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU, E. CROITORU.  
Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice.



1



Institutul Geologic al României

## **PLANŞA II**

**Fig. 1–2.** — Fragmente de molari de *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROIZET et JOBERT. Cariera de pietriș din D. Calului, com. Cernătești, raion Filiași.



Institutul Geologic al României

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU, E. CROITORU.  
Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice.



1



2

### **PLANŞA III**

- Fig. 1. — Fragment de molar de *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS. Cariera din D. Calului. com. Cernăteşti, raion Filiaşi.
- Fig. 2. — Fragment de molar de *Rhinoceros cf. etruscus* FALC. Cariera din D. Calului, com. Cernăteşti, raion Filiaşi.
- Fig. 3. — Fragment de molar de *Equus* sp. Cariera din D. Calului, com. Cernăteşti, raion Filiaşi.

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU, E. CROITORU.  
Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice.



1



2



3

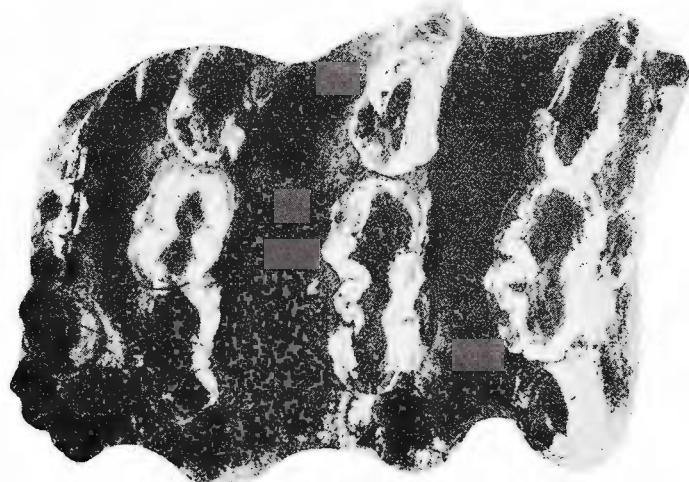
## PLANŞA IV

Fig. 1. — Fragment de molar de *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* din cariera de pietriș de pe V. Odrica, com. Amărăști, raion Amaradia, cota 190 m.

Fig. 2. — Molar de *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROİZET et JOBERT din cariera de pe V. Muierii, com. Valea Muierii, raion Amaradia, cota 205 m.

Pl. IV.

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU, E. CROITORU.  
Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice.



1



2

Comitetul Geologic. Studii tehn. și econ., seria E, nr. 6.



Institutul Geologic al României

## PLANŞA V

Fig. 1. — Molar superior stîng de *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* din cariera de pe V. Boușorului, com. Valea Boului, raion Amaradia, cota 210 m.

Fig. 2. — Molar de *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS. Cariera de pietriș de pe V. Calului, com. Valea Boului, raion Amaradia, cota 210 m.

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU, E. CROITORU.  
Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice.



## **PLANŞA II**



Institutul Geologic al României

## **PLANŞA II**

Fig. 1 – 2. — Fragmente de molari de *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROIZET et JOBERT. Cariera de pietriș din D. Calului, com. Cernătești, raion Filiași.

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU, E. CROITORU.  
Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice.



1



2

### **PLANŞA III**



Institutul Geologic al României

### PLANŞA III

- Fig. 1. — Fragment de molar de *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS. Cariera din D. Calului, com. Cernăteşti, raion Filiaşi.
- Fig. 2. — Fragment de molar de *Rhinoceros cf. etruscus* FALC. Cariera din D. Calului, com. Cernăteşti, raion Filiaşi.
- Fig. 3. — Fragment de molar de *Equus* sp. Cariera din D. Calului, com. Cernăteşti, raion Filiaşi.

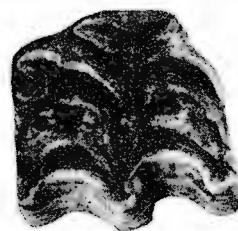
E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU, E. CROITORU.  
Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice.



1



2



3

## **PLANŞA IV**



Institutul Geologic al României

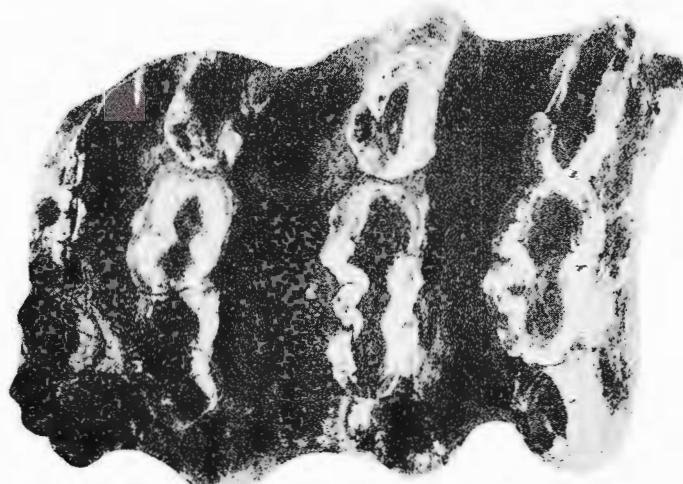
#### PLANŞA IV

Fig. 1. — Fragment de molar de *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* din cariera de pietriş de pe V. Odrica, com. Amărăştii, raion Amaradia, cota 190 m.

Fig. 2. — Molar de *Mastodon (Anancus) arvernensis* CROIZET et JOBERT din cariera de pe V. Muierii, com. Valea Muierii, raion Amaradia, cota 205 m.

PL. IV.

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU, E. CROITORU.  
Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice.



1



2

Comitetul Geologic. Studii tehn. și econ., seria E, nr. 6.



Institutul Geologic al României

IGR



Institutul Geologic al României

## **PLANŞA V**



Institutul Geologic al României

## PLANŞA V

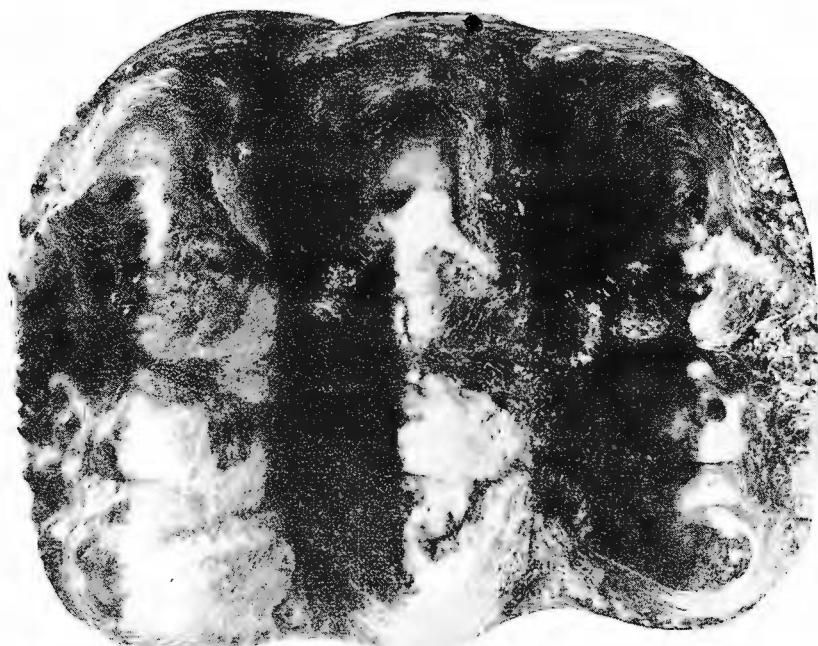
Fig. 1. — Molar superior stîng de *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* din cariera de pe V. Boușorului, com. Valea Boului, raion Amaradia, cota 210 m.

Fig. 2. — Molar de *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS. Cariera de pietriș de pe V. Calului, com. Valea Boului, raion Amaradia, cota 210 m.

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU, E. CROITORU.  
Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice.



1



2

Comitetul Geologic. Studii tehn. și econ., seria E, nr. 6.



Institutul Geologic al României

## **PLANŞA VI**

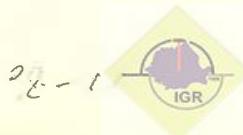


Institutul Geologic al României

## PLANŞA VI

Fig. 1. — Molar de *Mastodon (Zygolophodon) borsoni* HAYS. Cariera de pietriş de pe V. Muierii com. Urda de Jos, raion Amaradia, cota 205 m.

Fig. 2. — Fragment de molar de *Rhinoceros* sp. din aceeaşi carieră.

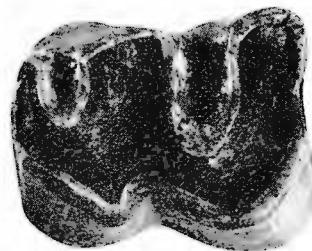


Institutul Geologic al României

E. SCHOVERTH, M. FERU, V. ȘERBĂNESCU, R. SBENGHE, M. CROITORU, E. CROITORU.  
Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice.



1



2

Comitetul Geologic. Studii tehn. și econ., seria E, nr. 6.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României