

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ
COMITETUL GEOLOGIC
STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA E

Hidrogeologie

Nr. 4

GEOLOGIA ȘI HIDROGEOLOGIA
ȚINUTULUI DUNĂREAN
DINTRE ARGEŞ ȘI IALOMIȚA

DE
EMIL LITEANU



BUCUREŞTI
1956



Institutul Geologic al României

411



Institutul Geologic al României

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ
COMITETUL GEOLOGIC
STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA E

Hidrogeologie

Nr. 4

GEOLOGIA ȘI HIDROGEOLOGIA
ȚINUTULUI DUNĂREAN
DINTRE ARGEŞ ȘI IALOMIȚA

DE
EMIL LITEANU



BUCUREŞTI

1956

Institutul Geologic al României



COMITETUL DE REDACTIE

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



Institutul Geologic al României



CONSIDERAȚII GENERALE

Teritoriul studiat este delimitat de raioanele administrative Oltenia, Călărași și Fetești, în cuprinsul căror condiții hidrogeologice erau în mare parte necunoscute.

Studiile de teren, cît și forajele executate pentru lămurirea acestor condiții, ne-au oferit un interesant material privind geologia și hidrogeologia depozitelor pliocene și pleistocene, a căror prezentare constituie obiectivul principal al lucrării de față. Preocupările impuse de interpretarea acestui material ne-au obligat să ne referim adeseori la concluziile autorilor care au studiat Pliocenul și Pleistocenul din dreapta și din stînga fluviului, sub care aspecte cercetările noastre au trebuit să depășească limitele teritoriale mai înainte precizate.

Față de faptul că din aceste cercetări au reiesit unele puncte de vedere noi asupra unor probleme privitoare la geologia și hidrogeologia Cîmpiei orientale¹⁾, am considerat necesar să prezintăm, în prealabil, datele mai însemnante, elaborate de autorii care au studiat acest sector dunărean.

Primele cunoștințe asupra Pliocenului și Pleistocenului din stînga Dunării au reiesit din forajul executat la Mărculești între anii 1892–1895. După studiile făcute la acea dată de SABBA ȘTEFĂNESCU (20) și ulterior de ST. MANOLESCU (16), s-a stabilit că în acest punct Pliocenul este reprezentat prin:

Marne ponțiene, întîlnite între 170–178 m adîncime (grosime 8 m);

Nisipuri daciene cu intercalări de argile, situate între 105–170 m adîncime (grosime 65 m);

Argile levantine, dezvoltate între 72–105 m adîncime (grosime 33 m).

SABBA ȘTEFĂNESCU a raportat Cuaternarului vechi depozitele de nisipuri, la bază cu lentile de pietrișuri, dintre adîncimile 49–72 m (grosime 23 m), întemeiat pe caracterul de amestec al formelor conținute (*Corbicula fluminalis* MÜLLER, Gasteropode și Lamellibranchiate, care caracterizează Pliocenul, *Cerithium* sp. și *Belemnites* sp.).

¹⁾ Subunitate a Cîmpiei române din fața Carpaților orientali, care se deosebește morfo-genetic de cealaltă subunitate: Cîmpia getică din fața Carpaților meridionali. Considerente care au stat la baza acestei delimitări vor fi expuse într-o lucrare viitoare.

Intervalul 0—49 m a fost descris ca fiind constituit din depozite loessoide prăfoase-nisipoase de culoare gălbuie-cenușie (1).

Pe sectorul corespunzător din dreapta Dunării, Pliocenul a fost citat pentru prima dată de Ing. R. PASCU (19), din versantele lacurilor Mîrleanu și Beilicu și de Acad. Prof. G. MACOVEI (14), din întreaga zonă dunăreană dintre Ostrov și Rasova.

Între anii 1914—1916, St. MANOLESCU (16, 17) a studiat Pliocenul din dreapta Dunării, dintre Turtucaia și Rasova, ajungând la concluziile de mai jos.

Între limitele menționate apar de-a lungul unei benzi de cca 20 km lărgime:

Depozite ponțian-superioare, alcătuite dintr-un pachet de marne, a cărui grosime maximă nu depășește 6 m;

Depozite daciene, constituite din nisipuri cu o grosime de cca 12 m;

Depozite levantine, care încep la bază printr-un strat de calcar lacustru, gros de cca 5 m. Peste calcare urmează nisipuri cuartzoase, care spre E trec la un banc de nisipuri cu pietrișuri, gros de cca 30 m. Termenul superior al Levantinului este reprezentat printr-un pachet de marne, gros de cca 8 m. Grosimea totală a depozitelor levantine a fost apreciată la cca 50 m.

Peste depozitele pliocene urmează argile roșii, acoperite de depozite loessoide, pe care acest autor le raportează Cuaternarului.

În legătură cu vîrsta argilelor roșii din acoperișul depozitelor pliocene, Acad. Prof. G. MACOVEI¹⁾ observă că argilele menționate au o largă răspândire în Dobrogea meridională, unde se poate constata că depunerea lor este anterioară apariției rețelei hidrografice actuale. Întemeiat pe acest considerent, autorul citat este de părere că, pînă la găsirea unor dovezi precise, argilele roșii ar trebui să fie atribuite fie Levantinului superior, fie Cuaternarului inferior.

Privitor la caracterul structural al depozitelor pliocene din dreapta Dunării, St. MANOLESCU afirmă că ele se găsesc depuse discordant peste seria cretacică și sănă slab inclinate spre interiorul arcului dunărean.

În această direcție toți termenii Pliocenului prezintă o creștere treptată a grosimii, începînd de la limita extenziunii lor spre Vorland și pînă la Dunăre. Grosimile depozitelor pliocene, mai înainte indicate, au fost stabilite de acest autor în aflorimentele de pe versantul din dreapta fluviului.

Din studiile noastre anterioare (7) a reieșit că Pliocenul din stînga Dunării se afundă, cu același caracter structural, sub cîmpia din interiorul arcului dunărean, punînd astfel în evidență manifestarea unui proces de subsidență în acest ținut.

Depozitele pliocene din stînga fluviului sunt concordant acoperite de un strat de nisipuri, la bază cu lentile de pietrișuri, Stratele de Frătești, care au

¹⁾ Citat din ST. MANOLESCU (16).



fost atribuite de noi Tamanianului, după V. I. GROMOV (4), echivalent cu St. Prestianul, după E. HAUG, pe baza conținutului lor paleontologic, reprezentat pe de o parte printr-o asociatie de mamifere fosile: *Elephas meridionalis* NESTI, *Elephas planifrons meridionalis* (PATTE), *Camelus alutensis* ȘTEFĂNESCU, *Rhinocerus etruscus* FALCONER, etc., și pe de altă parte printr-o asociatie de Moluște fosile: *Corbicula fluminalis* MÜLLER, împreună cu Lamellibranchiate și Gasteropode rulate, remaniate din depozite levantine.

Structura Stratelor de Frătești ilustrează deplasarea evolutivă spre Vorland a procesului de subsidență, care s-a manifestat în Pleistocen pe teritoriul Cîmpiei Romîne. Într-adevăr, stratul de nisipuri, la bază cu lentile de pietrișuri, se afundă foarte lent și se îngroașă treptat dinspre zona dunăreană spre interiorul cîmpiei. Odată cu creșterea pantei de afundare, acest strat se separă în două strate de nisipuri, ambele la bază cu lentile de pietrișuri. În continuarea direcției menționate, stratul inferior se divide din nou în două strate similare. Astfel, în ținutul dintre Argeș și Ialomița, în dreptul unei linii paralelă la arcul dunărean, care ar trece prin orașul București, Stratele de Frătești sunt reprezentate prin trei strate de nisipuri, la bază cu lentile de pietrișuri, separate prin două pachete de argile. În regiunile situate la interiorul liniei menționate, s-a constatat însă că stratul inferior se rezolvă treptat într-o succesiune de nisipuri cu argile.

Peste Stratele de Frătești urmează depozitele aparținând Complexului marnos și apoi Nisipurile de Mostiștea, la rîndul lor acoperite de pătura de depozite loessoide.

În depozitele loessoide din teritoriul delimitat de partea estică a bazinului inferior al Argeșului, sunt intercalate pachete de nisipuri cu pietrișuri, care reprezintă aluviuurile vechi ale acestui rîu, atribuite Pietrișurilor de Colentina. Fauna de mamifere fosile, identificată din aceste pietrișuri, este caracteristică pentru un nivel mai înalt al Pleistocenului superior (Würmian).

Din corelarea studiilor întreprinse în trecut asupra ținuturilor din dreapta și din stînga fluviului, se desprinde problema unor deosebiri între depozitele post-daciene care iau parte la alcătuirea acestor ținuturi și anume:

În dreapta fluviului depozitele levantine prezintă grosimi mai mari decît depozitele daciene respective și se constată absența Stratelor de Frătești.

În stînga fluviului se constată absența argilelor roșii, iar depozitele levantine arată grosimi mai mici decît depozitele daciene respective, fapt care vine în contradicție cu modul de dezvoltare dinspre Vorland spre interior al depozitelor pliocene.

În cele ce urmează vom încerca să aducem unele contribuții la lămurirea acestei probleme, pe baza forajelor executate în regiune.



Precizăm că aceste foraje au fost amplasate în puncte arbitrar alese din cadrul următoarelor unități morfologice: Platforma Burnas (Căscioarele), lunca Dunării (Lacul Greaca, Oltenița-Port, Spanțov, Mînăstirea, Cuza-Vodă, Roșeti și Dudești pe Borcea), lunca Mostiștei (I. C. Frimu și Curătești), terasa veche a Argeșului (Coconi), cîmpul Mostiștei (Odaia Vladichii), lunca Gălățuiului (Potcoava), terasa joasă a Dunării (Călărași și Stoinești), Podișul Hagieni (Fetești, Bărăganul și Hagieni) și cîmpul Bărăganului (Ciulnița și Mărculești).

Amplasarea acestor foraje poate fi apreciată în mod general și în raport cu distribuția formelor majore ale reliefului. Din acest punct de vedere ținutul studiat poate fi separat în patru regiuni, fiecare caracterizată prin pante morfologice distințe:

Regiunea înaltă de la W, care prezintă o pantă morfologică S – N, reprezentată prin Platforma Burnas, în care au fost săpate terasele superioare ale Dunării;

Regiunea înaltă de la E, cu o pantă morfologică dirijată E – W, mărginită de extensiunea Podișului Hagieni și a teraselor fluviului dintre V. Jegăliei și V. Ialomitei. Relieful deprimat care înconjoară această regiune, pune net în evidență situația sa izolată, caracteristică formelor de eroziune;

Regiunea depresionară intermedieră dintre V. Jegăliei și Argeș, care prezintă o pantă morfologică dirijată în general N – S și care include teritoriile meridionale ale Cîmpurilor Mostiștea și Bărăgan, precum și terasele inferioare ale Dunării;

Lunca Dunării dintre limitele sectorului studiat.

Particularitățile geomorfologiei acestor regiuni au fost expuse de noi într-o lucrare anterioară (8).

DEPOZITE CUATERNARE (STRATELE DE FRĂTEȘTI ȘI DEPOZITELLE CARE INTRĂ ÎN ALCĂTUIREEA ACOPERIȘULUI LOR)

În toate forajele mai înainte menționate (cu excepția amplasamentelor Lacul Greaca și Chirnogi-Sud) s-a întîlnit un depozit fluviatil alcătuit din nisipuri, la bază cu lentile de pietrișuri, a cărui grosime crește treptat spre interiorul arcului dunărean. Pietrișurile sunt constituite, în mod preponderent, din: cuarțite, gnaise, granite, micasisturi, accidente silicioase, etc., care aparțin faciesului petrografic al Carpaților meridionali¹⁾, precum și din calcare și silexuri provenite dinspre Vorland. Nisipurile sunt în general lipsite de resturi fosile, în schimb, în cele mai multe amplasamente s-au găsit în pietrișuri numeroase forme,

¹⁾ Este interesant faptul că pînă în prezent nu s-a semnalat în aceste pietrișuri prezența rocelor originare din Fliș.



caracteristice pentru nivelul cel mai înalt al Pliocenului, remaniate din depozite levantine, după cum rezultă din prezenta valovelor de Unionizi, puternic rulate, cît și din faptul că unele dintre Gasteropodele recoltate au cochilia umplută cu un material marnos.

Acest depozit, a cărui dezvoltare continuă a fost constată în ținutul studiat, a fost atribuit de noi Stratelor de Frătești, pe baza conținutului paleontologic al pietrișurilor, analog cu acel descris în lucrările noastre anterioare (6 și 7), privitoare la alte regiuni din interiorul cîmpiei în care acest orizont a fost întîlnit (unde însă, spre deosebire, nu s-a constatat prezența elementelor provenite din Vorland).

Limita extensiunii spre Vorland a Stratelor de Frătești a fost urmărită pe baza cercetărilor făcute pe teren, cît și prin foraje (tabela 1).

La W de confluența Argeșului, această limită coincide cu contactul morfologic dintre lunca Dunării și terasele superioare ale fluviului. Este probabil că la finele St. Prestianului, Stratele de Frătești din această zonă avansa larg pe teritoriul luncii actuale a Dunării, de unde au fost îndepărtate în Holocen prin modelarea acestei forme de relief.

Aflorimentele de pe taluzele teraselor superioare ale Dunării pun în evidență, între Căscioarele și Chirnogi, o lentă afundare spre E a Stratelor de Frătești. Rezultatele forajelor executate în lunca Dunării, la vest de confluența Argeșului, indicând absența acestor depozite, lasă să se presupună îndepărtarea lor prin acțiunea de adâncire a fluviului. Spre E, Stratele de Frătești se afundă treptat, ajungînd astfel să depășească nivelul pînă la care s-a manifestat activitatea de eroziune a fluviului, fiind semnalate la Oltenița-Port la Spanțov. În continuarea acestei direcții, Stratele de Frătești au fost întîlnite la cote din ce în ce mai joase, pe cea mai mare parte a luncii, pînă la marginea Platformei Prebalcanice din dreptul cursului actual al fluviului. Se poate deci afirma că în ținutul studiat, Dunărea urmărește în general limita extensiunii spre Vorland a Stratelor de Frătești.

Diferența dintre altitudinile absolute la care se găsesc Stratele de Frătești (tabela 1) și depozitele mesozoice și neogene din malul drept al Dunării, care chiar potrivit reliefului actual poate fi apreciată la peste 100 m, dovedește că limita extensiunii acestui orizont către Platforma Prebalcanică era marcată la finele St. Prestianului printr-un versant abrupt taluzat, săpat prin eroziune în depozitele de pe Vorland (pl.I).

ACESTE ASPECTE PALEOMORFOLOGICE SÎNT CONCLUDENTE PENTRU A SUSȚINE CĂ LA FINELE TERȚIARULUI MORFOSTRUCTURA PLATFORMEI PREBALCANICE AVANSA LARG PE TERITORIUL DIN INTERIORUL ARCULUI DUNĂREAN ACTUAL.

AVANSAREA SPRE VORLAND A STRATELOR DE FRĂTEȘTI A TREBUIT SĂ AIBĂ LOC ODATĂ CU MODELAREA PRIN EROZIUNE A UNUI RELIEF ÎNALT, ADICĂ PRIN ÎNDEPĂRTAREA PARȚIALĂ



sau totală a depozitelor neogene și a argilelor roșii din acoperișul acestora, pînă la limita mai înainte menționată.

În acest mod se explică absența argilelor roșii în ținutul din stînga Dunării, precum și a Stratelor de Frătești în dreapta fluviului.

TABEL
Orizontarea formațiunilor din subsolul

Amplasamentul forajului	Cota m	Q_5 m	Q_4 m	Q_3 m	Q_2 m	Q_1 m
Căscioarele W	36	1,80	P	5,50	7,00	11,00
Oltenița Port	16	15,00	—	—	—	21,50
Spanțov *)	20	14,10	—	—	—	22,80
I. C. Frimu	19	8,00	—	12,70	16,20	24,00
Curătești	17	7,80	—	—	—	20,00
Coconi	42	P	15,80	25,00	32,00	40,00
Odaia Vlădichii	50	P	—	20,00	40,50	—
Mănăstirea	15	8,60	—	—	—	15,00
Potcoava	16	7,70	—	—	—	17,00
Cuza – Vodă	15	11,45	—	—	—	27,30
Călărași	21	P	17,00	—	—	29,00
Stoenești	21	P	20,50	—	—	32,00
Roseti	16	16,20	—	—	—	25,00
Dudești pe Borcea *) . .	11	10,00	—	—	—	31,00
Ciulnița *)	39	P	P	P	56,00	110,00
Mărculești *)	42	P	P	38,10	—	71,80
Bărăganul *)	51	P	P	63,00	—	84,00
Fetești *)	60	P	p	60,00	—	100,00
Hagieni *)	73	P	P	57,00	84,00	125,00

Explicații pentru tabela 1:

Q_5 = Holocen superior

P_1 = Meotian

Q_4 = Holocen inferior

M = Miocen

Q_3 = Pleistocen superior

P_e = Paleogen

Q_2 = Pleistocen mediu

C_s = Cretacic superior

Q_1 = Pleistocen inferior

C_i = Cretacic inferior

P_4 = Levantin

P = Prezent

P_3 = Dacian

— = Absent.

P_2 = Pontian

*) Date preluate din lucrări anterioare (6,7).



Din cele expuse reiese că argilele roșii fiind mai tinere ca Levantinul și mai vechi decât St. Prestianul, trebuie să fie atribuite Villafranchianului, ceea ce confirmă ipoteza, elaborată de Acad. Prof. G. MACOVEI, privind raportarea lor unui interval stratigrafic din vecinătatea limitei dintre Terțiar și Cuaternar.

LA 1

cîmpiei dunărene pe baza datelor de foraj

P ₄ m	P ₃ m	P ₂ m	P ₁ m	M m	P _e m	C _s m	C _i m
42,00	61,00	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	30,00	—
—	—	—	—	—	—	23,00	—
38,00	—	—	—	—	—	—	—
38,00	40,00	—	—	—	—	—	—
40,50	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
30,00	44,30	—	—	—	—	—	—
29,00	40,20	—	—	—	—	—	—
—	—	41,00	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	130,00	—
—	—	45,00	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	39,00	—
—	—	—	—	—	—	—	31,30
113,00	—	—	—	—	—	—	—
105,00	171,00	178,00	—	322,00	—	492,00	755,00
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

O b s e r v a ț i e. Ultima cifră din fiecare coloană orizontală reprezintă adâncimea talpii forajului, spre deosebire de cifrele anterioare care reprezintă adâncimea limitei respective.

E x e m p l u: Forajul Mărcolești: 38,10 = limita Q₃/Q; 71,80 = limita Q₁/P₄; 105 = limita P₄/P₃; 171 = limita P₃/P₂; 178 = limita P₂/M; 322 = limita M/C_s; 492 = limita C_s/C_i; 755 = Talpa rămasă în C_i.



Dispoziția Stratelor de Frătești din cuprinsul ținutului studiat a fost stabilită pe baza datelor de foraj înscrise în tabela 2, pe profile dirijate perpendicular la arcul dunărean. Din aceste profile se constată că Stratele de Frătești se ridică dinspre interiorul cîmpiei către Vorland, pînă la o cotă maximă de la care încep să se afunde în continuarea acestei direcții.

Din reunirea punctelor în care Stratele de Frătești prezintă cotele cele mai ridicate, pe direcții normale la arcul dunărean, a reieșit în cadrul ținutului studiat existența unei linii axiale de ridicare maximă a acestora. La interiorul liniei menționate, Stratele de Frătești sunt concordante cu depozitele din funda-mentul lor, iar la exteriorul acesteia se constată o ușoară discordanță cu aceste depozite.

TABELA 2

*Situatia patului Stratelor de Frătești *) după profilele de foraje pe direcții normale la arcul dunărean*

Amplasamentul forajului	Cota am- plasa- mentului	Patul Stratelor de Frătești		Observații
		Adîncimea	Cota	
Profil N – S				
Sărulești	61	281	-220	—
I. C. Frimu	19	24	-5	—
Curătești	17	20	-3	—
Coconi	42	40	+2	Punct de ridicare max.
Mînăstirea	15	15	0	—
Profil NW – SE				
Ghimpăti	41	151	-110	—
Cuza-Vodă	15	27	-12	—
Rosetei	16	25	-9	Punct de ridicare max.
Dudești pe Borcea . .	11	31	-20	—
Profil W – E				
Ciulnița	39	110	-71	—
Mărculești	42	72	-30	—
Jegălia	38	78	-30	Punct de ridicare max.
Băřaganul	51	84	-33	—
Fetești	60	100	-40	—

*) Situația patului Stratelor de Frătești la amplasamentele Sărulești și Ghimpăti a fost stabilită prin interpolare în raport cu indicațiile forajelor din zonele învecinate.

Pentru lămurirea acestei prezentări, am întocmit hărțile structurale ale acoperișului și patului Stratelor de Frătești (pl. II și III), folosind în acest scop și datele de foraj din lucrările noastre anterioare.

Harta structurală a patului Stratelor de Frătești (pl. II) pune în evidență deplasarea evolutivă spre Vorland a procesului de subsidență care s-a manifestat în Pleistocen în Cîmpia orientală și întemeiază următoarele interpretări:

Extensiunea spre Vorland a procesului de subsidență menționat este delimitată de linia axială de ridicare maximă a Stratelor de Frătești.

La exteriorul acestei linii a rămas un teritoriu care nu a fost afectat de acest proces de subsidență, între limitele căruia Stratele de Frătești și-au menținut structura lor inițială, discordantă în raport cu depozitele pliocene.

La interiorul acestei linii, concordanța dintre Stratele de Frătești și depozitele levantine trebuie să fie considerată ca fiind aparentă. Este probabil că la epoca depunerii acestor strate, ele aveau o structură analoagă aceleia de la exteriorul liniei mai înainte menționată, aspectul structural actual constituind o consecință a acțiunii de subsidență.

Din studiul formelor majore ale reliefului din ținutul studiat, a reieșit că ele reprezintă expresii sculpturale ale acoperișului Stratelor de Frătești. În lunca Dunării, acoperișul acestui orizont este alcătuit din acumulări de aluvioni psamitice fine, groase de la 8 pînă la 18 m, de vîrstă holocen-superioară, în care se găsesc intercalate lentile de argile lacustre, depozite de turbărie și uneori nisipuri grăunoase cu rare pietrișuri mărunte.

În zona teraselor superioare și inferioare acoperișul Stratelor de Frătești este alcătuit dintr-un depozit de nisipuri prăfoase, cu o granulometrie relativ uniformă, care nu permite separarea pe criterii litologice a acumulărilor de aluvioni fine ale fluviului, de depozitele loessoide din fundimentul acestor terase. Menționăm însă că în forajul amplasat lîngă Coconi, pe terasa t_A , generată de Paleoargeș (8), s-a întîlnit în depozitele loessoide, între cotele +20 și +16 m, o intercalație constituită din nisipuri grăunoase și pietrișuri cu compoziție petrografică identică cu Pietrișurile de Colentina și care ar părea să reprezinte acumulările acestui vechi curs de apă.

Zona cîmpului a fost mai înainte separată în trei unități: relieful înalt de la W de Argeș, relieful depresionar dintre Argeș și V. Jegăliei și relieful înalt, izolat, dintre V. Jegăliei și Ialomița.

Datele de foraj obținute pe această zonă sunt concludente pentru a afirma că, independent de morfologie, acoperișul Stratelor de Frătești este alcătuit:

La interiorul liniei axiale de ridicare maximă a acestui orizont, din depozite lacustre aparținînd Complexului marnos, acoperite de depozite loessoide;

La exteriorul acestei linii, exclusiv din depozite loessoide.



De asemenea s-a constatat că diferențele de altitudini dintre relieful înalt și relieful depresionar al regiunilor de cîmp din ținutul studiat, apreciate la cca 25 m, sănt determinate de grosimea depozitelor loessoide. Într-adevăr, aceste depozite ating în Platforma Burnas (Radovanu) și în Podișul Hagieni (Hagieni) grosimi de cca 50 m, în timp ce în cîmpul depresionar dintre Argeș și V. Jegăliei (Odaia Vladichii) grosimea acestor depozite nu depășește 25 m.

Coincidența dintre diferențele de altitudini ale reliefurilor mentionate și diferențele grosimilor depozitelor loessoide corespunzătoare lasă să se întrevadă că în Preholocen, relieful înalt al cîmpului dunărean se extindea în mod continuu de la W de Argeș și cel puțin pînă la N de Ialomița. Apariția reliefului depresionar dintre Argeș și V. Jegăliei trebuie să fie pusă în legătură cu îndepărtarea prin eroziune a pădurilor superioare ale depozitelor loessoide.

Această prezumție este pe deplin confirmată de datele morfologice stabilite în acest ținut (8). Într-adevăr, nivelul terasei superioare (t_2) a Dunării, săpată în Platforma Burnas (Chirnogi), se găsește reprezentat în Podișul Hagieni (Fetești). De asemenea G. MURGOCY (18) și S. CVIJC (2) citează prezența aceluiasi nivel de terasă la Silistra, adică în fața cîmpului depresionar menționat.

Observăm că altitudinea absolută a terasei (t_2) depășește în general cotele cîmpului depresionar.

Pivitor la vîrsta depozitelor loessoide din cîmpul dunărean dintre Argeș și Ialomița, trebuie în prealabil să reținem că aceste depozite sănt mai vechi decît epoca intrării Dunării în bazinul dacic. Într-adevăr, noi am stabilit într-o lucrare anterioară (7) că terasele superioare din malul stîng al fluviului, pe sectorul dintre Balta Suhaia și Ialomița, sănt săpate în depozite loessoide.

Pe de altă parte, din studiul raporturilor dintre terasele fluviului, pe sectorul Jiu—Ialomița, și terasele Oltului și Jiului din Cîmpia Getică meridională a reiesit că ele se racordează și că prezintă altitudini relative egale, constatări care pun în evidență caracterul lor singenetic. Mai menționăm că în terasa înaltă (t_1) a Oltului s-au găsit resturi de *Elephas primigenius*, iar în terasa superioară a Jiului (t_2) s-au găsit molari de *Elephas primigenius* var. *sibiricus* (9).

Potrivit acestor criterii paleontologice, trebuie să admitem că terasele acestor rîuri, deci și ale fluviului, ar avea vîrstele:

Terasa înaltă (t_1)	Riss-Würmian
Terasa superioară (t_2)	Würmian
Terasa inferioară (t_3)	Holocen inferior
Terasa joasă (t_4)	Holocen inferior

În consecință, se poate afirma că depozitele loessoide, care intră în alcătuirea cîmpului din ținutul studiat, sănt mai tinere decît finele St. Prestianului și mai vechi decît nivelul mediu al Pleistocenului superior (Riss-Würmian).

Tinem să precizăm că aceste depozite loessoide sunt anterioare formării depozitelor loessoide din bazinul inferior al Dîmboviței, a căror vîrstă, stabilită pe criterii paleontologice (6), este mai recentă decât nivelul mediu al Pleistocenului superior.

Genetica depozitelor loessoide din ținutul studiat pune două probleme esențiale: modul în care a avut loc dezvoltarea unor acumulări de cca 50 m grosime exclusiv de-a lungul arcului dunărean și cauzele care au determinat apariția unui relief mai înalt cu o pantă contrară în raport cu depozitele litologic similară dinspre interiorul cîmpiei.

În prealabil este de reținut că însăși conținutul acestor probleme infirmă posibilitatea unei origini eoliene a depozitelor menționate.

În vederea stabilirii tipului genetic al depozitelor loessoide din cîmpul dunărean dintre Argeș și Ialomița, reamintim că la exteriorul liniei axiale de ridicare maximă a Stratelor de Frătești, acestea se găsesc pe deplin dezvoltate și depuse în mod nemijlocit peste depozitele aparținînd St. Prestianului.

Este probabil că într-o epocă anterioară intrării Dunării în bazinul dacic, depozitele loessoide avansau cel puțin pînă la limita extensiunii Stratelor de Frătești spre Platforma Prebalcanică, în care, la finele Pleistocenului inferior, era săpat un versant abrupt taluzat, de peste 100 m înălțime.

Dispoziția structurală a depozitelor de pe Vorland, caracterizată printr-o inclinare spre interiorul Cîmpiei Romîne, care și în Actual se reflectă în panta morfologică a Platformei Prebalcanice, a determinat dezvoltarea unor puternice depozite deluviale-proluviale.

Aceste depozite au colmatat treptat, începînd din Pleistocenul mediu, teritoriul denivelat, cîreata de extensiunea Stratelor de Frătești, după un relief care la exterior atingea altitudinea Platformei Prebalcanice și ale cărui cote scădeau lent spre interiorul arcului dunărean.

Totodată remarcăm că în Pleistocenul mediu, apele carpatici și balcanice erau colectate de lacul din Cîmpia orientală, a cărui existență în acest interval a fost dovedită pe baza faciesului depozitelor aparținînd Complexului marnos (6).

Din cele expuse reiese că actualele cîmpuri înalte din ținutul dunărean studiat reprezintă martori de eroziune rămași din vechiul relief înalt al acumulărilor deluviale-proluviale, care și-au conservat pînă în prezent relieful inițial și care au apărut în Holocen prin intervenția Dunării pe zona de la limita extensiunii spre Vorland a Stratelor de Frătești.

De asemenea se poate afirma, în raport cu geologia și morfologia ținutului dunărean dintre Argeș și Olt, că procesele genetice preconizate au avut o largă dezvoltare spre W. Din acest punct de vedere observăm că argumentele care ne-au îndreptățit să admitem o origine deluvială-proluvială a depozitelor loes-



soide din ținutul studiat, devin mai convingătoare pe teritoriul dunărean dintre Argeș și Olt și anume:

Relieful Platformei Prebalcanice din fața acestui sector al fluviului prezintă altitudini mai ridicate, cu o pantă morfologică sensibil accentuată spre N.

Depozitele loessoide din alcătuirea cîmpului dunărean menționat sunt depuse în mod nemijlocit peste Stratele de Frătești și ating grosimi care, după cercetările noastre recente, depășesc 50 m.

Relieful acestui cîmp a fost descris de G. VILSAN, după care cităm (21): « De la Alexandria (25 km depărtare de Dunăre) cîmpia urcă spre S. Această denivelare în sens invers, care în împrejurimile orașului Turnu Măgurele atinge 20 m pe 20 km, este caracterul întregii regiuni care mărginește cursul Dunării (de la Olt) și pînă la vărsarea Argeșului ».

În consecință, noi afirmăm că depozitele loessoide din alcătuirea cîmpului dunărean dintre Argeș și Olt aparțin aceluiași tip genetic și au aceeași vîrstă ca și depozitele loessoide din ținutul studiat.

Pe de altă parte, mai remarcăm că relieful înalt al Platformei Prebalcanice se extinde la N de Hîrșova și că prezența Stratelor de Frătești a fost stabilită în ținutul limitrof fluviului, de la N de Ialomița.

Mai precizăm de asemenea că spre limita de E a interfluviului Ialomița—Călmătui s-a constatat existența unei forme de teren îngustă și alungită de la S la N pe cca 5 km, care prin proeminentele sale, denumite « Nasul Mare » și « Nasul Mic », domină cu 12–15 m cîmpia înconjurătoare. Plasarea acestei forme de teren, care reprezintă un evident martor de eroziune, pe o zonă situată la N de Podișul Hagieni, poate să constituie o indicație asupra direcției de dezvoltare a unui vechi relief înalt pe acest teritoriu.

Toate aceste elemente pledează în favoarea admiterii proceselor genetice deluviale-proluviale, apărute în Pleistocenul mediu și pe teritoriul dunărean de la N de Ialomița. Confirmarea acestei ipoteze rămîne însă în sarcina unui studiu viitor.

În ceea ce privește limita pînă la care au avansat spre interior depozitele deluviale-proluviale discutate, observăm că aceasta poate fi trasată în dreptul cîmpurilor Burnas și Hagieni, pe criterii morfologice, întrucît relieful cîmpiei dinspre interior prezintă o pantă inversă. În regiunea cîmpului depresionar dintre Argeș și V. Jegăliei, datorită îndepărterii prin eroziune recentă a păturilor superioare ale depozitelor loessoide, se constată însă că panta reliefului cîmpiei dinspre interior poate fi urmărită pînă în zona dunăreană.

Față de această situație, observăm însă că limita menționată poate fi trasată și pe baza considerentelor de ordin structural. Într-adevăr, din harta structurală (pl. II) reiese că limita morfologică spre interior a Podișului Hagieni și a



Platformei Burnas coincide cu o linie de la care Stratele de Frătești încep să se afunde mai accentuat sub cîmpie. În consecință, se poate afirma că această linie trebuie să pună în evidență și limita extensiunii spre interior a vechilor depozite deluviale-proluviale acumulate pe teritoriul dintre Argeș și V. Jegăliei.

Tînutul de cîmpie dunăreană, pe care s-au acumulat vechile depozite deluviale-proluviale, fiind legat morfogenetic de Platforma Prebalcanică și reprezentînd structural continuarea acesteia, a fost denumit de noi Cîmpie de platformă.

În vederea completării studiului asupra Stratelor de Frătești, prezentăm cîteva constatări reiese din cercetările noastre în legătură cu extensiunea lor spre interior, pe care ne-am întemeiat și unele considerații de ordin morfogenetic.

Forajele executate în ultimii ani în cîmpia dintre Argeș și Ialomița au dovedit prezența acestui orizont, la cote din ce în ce mai scoborîte, pînă cel puțin în partea centrală a acestei cîmpii.

Totuși, odată cu afundarea puternică spre interior a Stratelor de Frătești, la adîncimi de la care baza lor se află sub cota —300 m, s-a semnalat intervenția unei schimbări în raport cu alcătuirea lor litologică mai înainte descrisă. Într-adevăr, în forajele executate în partea centrală a cîmpiei dintre Argeș și Ialomița, unde limita St. Prestian - Levantin a fost întîlnită sub cota menționată (Buciumeni: lim. q_1/P_4 la cca —320 m, Buftea: lim. q_1/P_4 la cca —360 m, Otopeni: lim. q_1/P_4 la cca —380 m), s-a constatat că Stratele de Frătești sunt reprezentate numai prin două bancuri de nisipuri mărunte și fine, a căror granulometrie se reduce pe măsura afundării lor.

În consecință, reiese că isohipsa —300 m din harta structurală (pl. II) constituie o limită care separă două teritorii în care Stratetele de Frătești s-au depus sub faciesuri diferite.

Teritoriul de la interiorul acestei limite, în care acest orizont este caracterizat prin dispariția stratului inferior, prin lipsa acumulărilor psefítice din stratele mediu și superior și în care puternica afundare a depozitelor aparținînd St. Prestianului se reflectă în morfologia regiunii prin interfluvii cu altitudini relative reduse și prin absența teraselor rîurilor, a fost denumit de noi Cîmpia internă.

În teritoriul de la exteriorul acestei limite și pînă la limita internă a Cîmpiei de platformă, Stratetele de Frătești prezintă, odată cu afundarea lor treptată, o trecere de la faciesul tipic fluviatil la faciesul fluviatil matur-lacustru, caracter care se reflectă în morfologia regiunii printr-o tranziție de la forme de relief sculptural la forme de relief de colmatare. Acest din urmă teritoriu a fost denumit de noi Cîmpia externă.



HIDROGEOLOGIA STRATELOR DE FRĂTEȘTI

Studiul condițiilor hidrogeologice ale Stratelor de Frătești din Cîmpia de platformă nu oferă elemente suficiente pentru definirea reprezentativă a caracteristicilor hidrodinamice și hidrochimice ale acestui orizont acvifer. Din acest motiv am fost obligați să extindem acest studiu și pe teritoriile Cîmpilor externă și internă, întemeindu-ne în cea mai mare parte pe materialul prezentat în lucrările noastre anterioare (6, 7). Sub aceste aspecte, pentru a nu depăși cadrul lucrării de față, a fost necesar să ne limităm la o expunere sintetică a hidrogeologiei celor trei ținuturi menționate.

Rezultatele forajelor executate în cîmpia dintre Argeș și Ialomița au dovedit că apele subterane din Stratele de Frătești circulă sub o însemnată presiune de strat, care le determină un nivel hidrostatic ascendent. Urmărind variația cotelor nivelului hidrostatic se constată că aceste cote scad treptat:

În Cîmpia internă și externă, în general după direcția WNW spre ESE;

În Cîmpia de platformă, atât pe o direcție paralelă la arcul dunărean, cât și pe măsura apropiерii de fluviu, unde apar cotele minime, dar care totuși rămân superioare etajului.

Trebuie să admitem că, independent de structura Stratelor de Frătești, apele subterane din acest orizont acvifer curg după un fascicol de direcții în general orientat W—E și divergent spre Dunăre.

Această dispoziție a curgerii apelor subterane plasează zona de alimentare a Stratelor de Frătești în bazinile hidrografice medii de la W de Argeș și de la E de Vedea, unde ele apar la zi sau sînt acoperite de depozite permeabile la cote relativ ridicate, corespunzătoare altitudinii luncilor și teraselor joase. Potrivit acelaiași considerent, reiese că zona de drenare a acestui orizont acvifer se găsește situată în lunca Dunării.

Este însă de presupus că alimentarea Stratelor de Frătești nu poate fi limitată la infiltratiile provenite din precipitațiile atmosferice și apele superficiale de pe teritoriul bazinelor menționate, întrucît acest orizont acvifer trebuie să primească din întreaga Cîmpie internă AFLUXUL de ape subterane care circulă în Pietrișurile de Cîndești dinspre Subcarpați spre acest ținut. Într-adevăr, într-o lucrare anterioară (10) am semnalat, pe baza forajelor executate în Cîmpia subcollinară, că Pietrișurile de Cîndești sunt acvifere și trec spre exterior la depozite psamitice fine, care reprezintă tranziția spre Stratele de Frătești.

ACESTE DOUA surse de alimentare superficială și subterană a Stratelor de Frătești sunt puse în evidență de distribuția caracterelor hidrochimice ale apelor subterane din acest orizont.

Stratele de Frătești din Cîmpia internă sunt alimentate de AFLUXUL din Pietrișurile de Cîndești care circulă cu o dinamică lentă prin acumulații psamitice



fine, provenite din roce dintre care unele au aparținut Cristalinului Carpaților meridionali, iar altele Sedimentarului Carpaților orientali. Într-adevăr, din studiul macroscopic al compoziției petrografice a Pietrișurilor de Cîndești se constată, de la E de Cricovul Dulce, preponderența elementelor originare din Flis și Neogen, care, în continuarea acestei direcții, încep să reprezinte conținutul aproape exclusiv al acestui orizont.

Origina materialului psamitic și dinamica lentă a acestor ape de adâncime din Cîmpia internă se reflectă în gradul lor de mineralizare, care crește treptat de la W la E.

Pe de altă parte, în regiunea de W a Cîmpiei externe din apropierea zonei de alimentare superficială a Stratelor de Frătești, apele subterane circulă cu o dinamică activă prin depozite psefítice, constituite precumănprior din roce metamorfice. Datorită acestor condiții de circulație, apele subterane nu se mineralizează sensibil, prezintând o compoziție chimică în general comparabilă, calitativ și cantitativ (cu excepția HCO_3'), cu apele rîurilor din bazinul mediu al Argeșului. Din analizele chimice executate de Laboratorul de Ape al Comitetului Geologic a reiesit că mineralizația totală a apelor subterane care circulă în Stratele de Frătești din această regiune nu depășește 0,3 gr/l și este alcătuită în cea mai mare parte din bicarbonați alcalini și alcalino-pămîntosi. Hidrochimic, acest tip de mineralizație poate fi reprezentat prin valorile următoarelor raporturi¹⁾:

$$\frac{\text{HCO}_3'}{\text{Na}^+ + \text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}} \approx 1 \quad (\text{I})$$

$$\frac{\text{Cl}^-}{\text{Na}^+} < 0,1 \quad (\text{II})$$

Față de litologia uniformă a Stratelor de Frătești din Cîmpia externă ar fi fost de așteptat, potrivit legilor după care are loc mineralizarea apelor subterane (5), menținerea acestor caractere hidrochimice spre E, cel puțin pînă în dreptul rîului Ialomița.

Începînd din zona București se constată însă că relațiile hidrochimice (I) și (II) sînt îndeplinite numai în sectoarele de sud ale orașului. În sectoarele de nord a reiesit, din analizele chimice, existența unei mineralizații totale mai ridicată de cca 0,6 gr/l, al cărei tip nu satisface valorile raporturilor (I) și (II), dar care totuși corespunde unor ape subterane calitativ superioare.

Tipul de mineralizație redusă, întîlnit în sectoarele de sud ale orașului București, încetează în dreptul rîului Dîmbovița, de unde spre E se constată

1) în mg echiv.



avansarea spre Vorland a tipului de mineralizație mai ridicată, mai înainte menționat, odată cu creșterea lentă a conținutului de săruri al acestuia.

În Cîmpia de platformă, acest orizont acvifer este caracterizat, între Vedea și Argeș, printr-o mineralizație redusă, care îndeplinește condițiile hidrochimice exprimate prin raporturile (I) și (II). Între Argeș și Ialomița se face însă remarcată o treiere treptată a mineralizației acestor ape subterane, la tipul descris în zonele de N ale orașului București. Abaterile de la acest tip au un caracter local, fiind semnalate în zonele litorale fluviale, unde Stratele de Frătești sunt acoperite în mod nemijlocit de depozite permeabile. Totuși, pe un teritoriu delimitat de împrejurimile orașului Călărași, Stratele de Frătești prezintă ape subterane a căror mineralizație accentuată vine în contradicție cu caracterul lor hidrochimic regional. Cauzele acestui fenomen vor fi lămurite în capitolul următor.

Urmărind variația mineralizării apelor subterane din Stratele de Frătești de-a lungul unei zone litorale rîului Ialomița, se constată că acestea trec din-spore Vorland către interior, de la ape bicarbonatace la ape clorurate și anume:

La Hagieni, în cîmpia de platformă, mineralizația totală este de 0,775 gr/l, potrivit căreia rezultă următoarele valori ale raporturilor (I) și (II):

$$\frac{\text{HCO}_3'}{\text{Na}^+ + \text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}} = 0,55 \quad \frac{\text{Cl}'}{\text{Na}^+} = 0,4$$

La Slobozia, în Cîmpia externă, lîngă limita cu Cîmpia de platformă, mineralizația totală atinge 1,080 gr/l, iar valoarea acestor raporturi este:

$$\frac{\text{HCO}_3'}{\text{Na}^+ + \text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}} = 0,41 \quad \frac{\text{Cl}'}{\text{Na}^+} = 0,6$$

La Căzănești, în Cîmpia externă, lîngă limita cu Cîmpia internă, mineralizația totală se ridică la 2,318 gr/l, iar valoarea raporturilor menționate este:

$$\frac{\text{HCO}_3'}{\text{Na}^+ + \text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}} = 0,23 \quad \frac{\text{Cl}'}{\text{Na}^+} = 1,1$$

Din analiza modului de distribuție al caracterelor hidrochimice ale orizontului acvifer studiat, reiese că:

Apele subterane a căror proveniență este legată de zona de alimentare superficială din ținuturile de W sunt puternic drenate de lunca Dunării.

Apele subterane originare din zona de alimentare subterană din Cîmpia internă se extind treptat către Vorland pe măsura avansării spre E a afluxului lor.

Direcția de curgere, în general W—E, a apelor subterane clorurate de la marginea de E a Cîmpiei interne impune rîului Ialomița rolul unei limite hidrogeologice, de la care se manifestă spre N o salinizare intensă a acestui orizont acvifer.



În ceea ce privește posibilitățile de exploatare ale apelor subterane din Stratatele de Frătești, precizăm în prealabil că debitul care poate fi obținut dintr-un singur foraj variază în raport cu ținutul de amplasare:

În Cîmpia internă s-au obținut debite cuprinse între 15—30 m³/oră, a căror mărime descrește în general de la W la E, întrucât în această direcție stratatele permeabile trec la un conținut din ce în ce mai ridicat în elemente psamitice fine.

În Cîmpia externă s-au obținut debite cuprinse între 40—50 m³/oră, a căror mărime se menține constantă de la W la E, de altfel ca și granulometria elementelor psefítice care alcătuiesc stratul permeabil.

În Cîmpia de platformă, de la E de Vedeala pînă la Argeș, s-au obținut debite reduse, cuprinse între 5—10 m³/oră, din cauza drenărilor puternice la limitele externe și interne ale acestui ținut, care sănt puse hidrogeologic în evidență prin apariția unor întinse linii de izvoare¹⁾. Între Argeș și Ialomița, datorită afundării Stratelor de Frătești sub nivelul luncilor, intensitatea acțiunii de drenare descrește, debitele obținute ating 20—50 m³/oră, mărimea lor crescînd de la W la E.

În toate aceste ținuturi, temperatura apelor subterane care circulă în Stratatele de Frătești oscilează strîns în jurul valorii medii de 11,5°C.

Hărțile structurale (pl. II și III) oferă criterii optime pentru planificarea și proiectarea forajelor pentru alimentări cu apă din Stratatele de Frătești, atrăbuind astfel ținutului studiat, calitatea de regiune cunoscută din punct de vedere hidrogeologic. Mai observăm că situația Stratelor de Frătești într-un foraj poate fi precis identificată prin diagramele carotajelor electrice care oferă o imagine geofizică deosebit de clară a acestora (pl. IV și V). Această imagine permite să se aprecieze limitele lentilelor de pietrișuri, după un criteriu stabilit de noi pe baze statistice, potrivit căruia aceste limite coincid cu treimea inferioară a stratului acvifer.

Aplicarea, în ținutul studiat, a datelor mai înainte menționate, asigură posibilitățile de introducere, în tehnica lucrărilor de captări verticale de ape subterane, a metodelor de foraj cele mai avansate și suprimă necesitatea execuției carotajului mecanic. În acest mod, timpul de amenajare a unei alimentări cu apă, care în trecut dura în ținutul studiat, în cazul cel mai favorabil, mai multe luni, poate fi redus în prezent, în funcție de modalitățile de transport și montaj ale instalațiilor, de la cîteva zile la cîteva săptămâni.

În ceea ce privește caracteristicile hidrogeologice ale apelor subterane care circulă în depozitele permeabile din acoperișul Stratelor de Frătești: Nisipuri de Mostiștea, Pietrișuri de Colentina și depozite loessoide, menționăm că au fost în cea mai mare parte expuse în lucrările noastre anterioare (6, 7, 11, 12).

¹⁾ De-a lungul luncii Dunării și a luncilor Cîlniștei, Neajlovului și Argeșului.



DEPOZITE ANTE-CUATERNARE (DEPOZITE CARE INTRĂ ÎN ALCĂTUIREΑ PATULUI STRATELOR DE FRĂTEȘTI)

LEVANTIN

În forajele executate la Căscioarele, Mînăstirea, Curătești, I. C. Frimu, Potcoava și Mărcolești, s-au întîlnit Strate de Frătești depuse peste depozite levantine.

În forajul de la Căscioarele, situat la cca 3 km W de comuna cu același nume, pe lunca Văii Sboiul, am identificat prezența celor trei orizonturi ale Levantinului, descrise de noi în trecut pe baza aflorimentelor din această zonă.

Precizăm cotele la care au fost întîlnite aceste orizonturi:

Limita Q_1/P_4^3	cota +25 m
Limita P_4^3/P_4^2	» +19 m
Limita P_4^2/P_4^1	» +12 m
Limita P_4^1/P_3	» - 6 m

Observăm că aici grosimea stratigrafică a Levantinului este de numai 31 m și deci inferioară valorii medii de 45–50 m stabilită de St. MANOLESCU în dreapta Dunării.

Această constatare s-ar părea că vine în contradicție cu datele mai înainte menționate, potrivit cărora grosimea termenilor Pliocenului crește treptat din spate Vorland către interiorul arcului dunărean.

Totuși, dacă limităm comparația anterioară exclusiv la orizontul inferior al Levantinului, care este bine caracterizat din punct de vedere litologic, constatăm că, în dreapta Dunării, acest orizont este reprezentat printr-un strat de calcare¹⁾ a cărui grosime nu depășește 5 m, iar la Căscioarele printr-un pachet de calcare cu intercalări de argile, gros de cca 18 m. Este probabil că prezentarea Levantinului de la Căscioarele trebuie să fie legată de îndepărțarea prin eroziune a nivelelor superioare ale acestui etaj, ipoteză care de altfel este confirmată de rezultatele obținute prin alte foraje.

Într-adevăr, în forajul de la Mînăstirea, amplasat la S de șoseaua Mînăstirea–Călărași, pe lunca comună a Mostiștei și a Dunării, s-a întîlnit sub Stratul de Frătești, între cotele 0 m pînă la –15 m, o alternanță de calcare și argile care au fost atribuite orizontului inferior al Levantinului.

¹⁾ Denumirea de calcare lacustre dată de St. MANOLESCU (16) este improprie. De fapt, aceste calcară sunt depozite de precipitație chimică (tufuri calcaroase), provenite din apele superficiale de pe Platforma Prebalcanică, bogate în bicarbonat de calciu și care s-au acumulat pe o zonă mlăștinoasă de la litoralul Lacului Levantin. Aspectul litologic al acestor calcară (7), conținutul lor relativ ridicat în argile, cât și o faună fosilă caracterizată printr-un amestec de forme terestre și lacustre, sunt concluzante pentru a afirma că depunerea lor a avut loc sub un facies de mlăștină.



63198

În forajul amplasat pe lunca Mostiștei, la S de comuna Curătești, s-a întîlnit sub Stratelor de Frătești, între cotele -3 m pînă la -21 m, de asemenea numai orizontul inferior al Levantinului, reprezentat printr-o alternanță de calcare cu argile.

În forajul amplasat în dreptul comunei Potcoava, pe malul lacului Gălățui-Potcoava, s-a întîlnit sub Stratelor de Frătești, între cotele -1 m pînă la -13 m, o succesiune analoagă care a fost raportată orizontului inferior al Levantinului.

Prin aceste foraje am constatat că grosimea stratelor de calcare variază între 0,5—3 m și că ele conțin următoarele forme:

Planorbis corneus LINNÉ

Planorbis sp.

Helix sp.

Lymneus sp.

Cardium sp. (mulaje)

Din intercalațiile argiloase dintre stratele de calcare, care prezintă grosimi între 2—5 m, am recoltat următoarele forme:

Valvata piscinalis MÜLLER

Valvata sibinensis sibinensis NEUMAYR

Melanopsis (Melanopsis) bergeroni SABBA

Melanopsis (Canthidomus) porumbari PORUMBARU

Psilunio sp.

În forajele I. C. Frimu și Mărculești, ca și în alte foraje executate pe amplasamente situate în general la interiorul liniei axiale de ridicare maximă a Stratelor de Frătești, s-a constatat absența calcarelor mai înainte menționate, Levantinul fiind reprezentat prin argile cu rare intercalații de nisipuri fine.

Distribuția faciesurilor Levantinului inferior ne permite să afirmăm existența, în acest interval, a trei zone paleogeografice:

Zona externă, delimitată de extensiunea tufurilor calcaroase pe teritoriul din dreapta Dunării, caracterizată prin prezența unor întinse mlăștini.

Zona intermediară, corespunzătoare teritoriului dintre fluviu și linia axială de ridicare maximă a Stratelor de Frătești, în care au avut loc treceri repetitive de la regimul mlăștinos la regimul lacustru, probabil sub influența unor transgresiuni și regresiuni de mică amploare, ale Lacului levantin-inferior.

Zona internă, situată la interiorul liniei axiale de ridicare maximă a Stratelor de Frătești, în care s-a menținut un regim lacustru (pl. VI).

DACIAN

În forajele Căscioarele, Mănăstirea, Curătești, Potcoava și Mărculești, care au fost săpate la adâncimi mai mari, s-au întîlnit sub depozitele levantine, depozite daciene alcătuite din nisipuri cenușii-albicioase și gălbui-ruginii.

Compoziția mineralologică a acestor nisipuri daciene a fost determinată de Laboratorul de Petrografie al Comitetului Geologic, prin analiza microscopică a patru probe ridicate din forajul Căscioarele de la cotele: -10 m, -15 m, -20 m și -25 m.

Datele analitice obținute sunt în general uniforme și exprimate de următoarea compoziție mineralogică medie:

Minerale ușoare. Cu artul constituie mineralul predominant și apare în granule incolore, angulare și subangulare, de 0,02–0,2 mm.

Se observă sporadic fragmente silicioase cu structură criptocristalină și microgranulară și foarte rar fragmente de calcedonit fibroradiar, conținând spiculi de Spongieri.

Calcita este cantitativ apreciabilă sub forma de agregate impure și de cristale izolate romboedrice.

Feldspatul apare sporadic în cristale angulare de 0,1–0,3 mm, maclate polisintetic.

Glaconitul este extrem de rar.

Minerale grele (în ordinea frecvenței). **Pirita** apare în cristale idiomorfe, cubice, izolate sau sub formă de agregate.

Zoizitul, sub formă de cristale subangulare rulate, de 0,08 mm, incolore, are culori de interferență anormale.

Muscovitul, cloritul, biotitul verde, se prezintă în lamele largi de 0,1–0,4 mm.

Magnetitul apare în cristale izolate idiomorfe sau neregulate.

Zirconul se prezintă în cristale subangulare prismatice, de 0,08–0,1 mm, puternic rulate, incolore, limpezi.

Rutul este sub formă de cristale de 0,08 mm, prismatice, brune, puternic rulate.

Titanitul, piroxenul, staurolitul, granatul, epidotul, distenul și turmalina apar sporadic, în cristale rulate.

Din corelarea acestor date analitice cu rezultatele unor studii microscopice asupra nisipurilor daciene din Subcarpați (3) înclinăm să credem că în constituția depozitelor daciene de la Căscioarele ar intra în mod precumpărător materiale de origine carpatică.



Conținut paleontologic. Nisipurile daciene sănt foarte fosilifere; din fauna fosilă recoltată am identificat pînă în prezent următoarele forme:

- Dreissena polymorpha* PALLAS
- Didacna subcarinata subcarinata* DESHAYES
- Didacna subcarinata placida* SABBA
- Horiodacna rumana* SABBA
- Prosodacna haueri haueri* COBĂLCESCU
- Prosodacna (Stylocerata) heberti* COBĂLCESCU
- Prosodacna (Stylocerata) rumana* FONTANNES
- Prosodacna (Stylocerata) stenopleura* SABBA
- Lithoglyphus amplius* BRUSINA
- Hydrobia syrmica* NEUMAYR
- Emmericia rumana* TOURNOUER

Caracteristic pentru conținutul paleontologic al nisipurilor daciene este prezența unor forme de talie redusă (1–3 mm), reprezentate mai ales prin Cardiacee și Hydrobii, care apar ca erupții în unele puncte (Mînăstirea și Potcoava).

PONTIAN

Pontianul a fost întlnit în forajele Cuza-Vodă, Stoinești și Mărculești, reprezentat prin marne cenușii cu intercalații de marne nisipoase.

În forajele Cuza-Vodă și Stoinești s-a constatat absența depozitelor levantine și daciene, Stratele de Frătești fiind depuse în mod nemijlocit peste depozitele pontiene. Semnalăm însă că pe malul opus al acestui sector dunărean, Levantinul și Dacianul prezintă o dezvoltare normală. De asemenea, în forajul Mărculești, executat într-o regiune situată mai spre interiorul cîmpiei, s-au întlnit cei trei termeni ai Pliocenului.

Trebuie să admitem că în zona Cuza-Vodă—Stoinești, depozitele levantine și daciene au fost îndepărtate prin eroziune.

Din marnele pontiene de la Cuza-Vodă și Stoinești am recoltat formele:

- Litoglyphus rumanus* SABBA
- Zagrabica reticulata* SABBA
- Hydrobia* sp.
- Monodacna (Pseudocatillus) pseudocatillus* BARBOT DE MARNY
- Phyllicardium* sp.

Privitor la stratigrafia Pontianului observăm că St. MANOLESCU (16) a atribuit marnele de la baza Pliocenului din dreapta Dunării, Pontianului superior, fără să discute această orizontare. Totuși, asociația de Moluște fosile citată de

acest autor: *Paradacna abichi* HOERNES, *Paradacna syrmiensis* HOERNES, *Limnocardium subsyrmense* ANDRUSOV, *Phyllicardium planum* DESHAYES, *Didacna subcarinata placida* SABBA și *Viviparus achatinoides* DESHAYES, inclusiv aceea menționată de noi, reprezintă un amestec de forme dintre care unele caracterizează orizontul inferior, iar altele orizonturile mediu și superior ale Pontianului din Subcarpați.

Această constatare pledează pentru raportarea marnelor de la baza Pliocenului din ținutul studiat, întregului interval stratigrafic al Pontianului.

CRETACIC

Cretacicul a fost întîlnit în forajele Călărași, Roseti, Dudești pe Borcea și Mărcalești. În forajele Călărași și Roseti s-a constatat că Stratele de Frătești se găsesc depuse în mod nemijlocit peste nisipuri verzi, mărunte și fine, glauconitice, cu intercalării de gresii friabile verzi, conținând spiculi de Echinoide și de Spongieri.

Potrivit descrierilor făcute de Acad. Prof. G. MACOVEI (13, 15) referitoare la depozitele cretacice din malul drept al Dunării, aceste nisipuri și gresii au fost raportate Albianului.

În forajul Dudești pe Borcea, Stratele de Frătești se găsesc depuse peste calcare masive care au fost atribuite Barremianului (7).

Față de faptul că prezența Pliocenului a fost constatătă atât în cîmpul din stînga Dunării, unde este depus peste Albian, cît și în malul drept al fluviului, unde se află depus în mod nemijlocit peste Barremian, trebuie să admitem că:

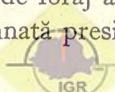
Absența depozitelor pliocene din zona de terase joase și lunca Călărași—Dudești pe Borcea, a fost determinată de îndepărtarea lor prin eroziune.

Absența depozitelor albiene din alcătuirea malului drept al Dunării, la Canlia, poate fi explicată ca o consecință a acțiunii de abraziune a Lacului Pliocen. Manifestarea acestei acțiuni a fost semnalată de Acad. Prof. G. MACOVEI, pe baza aspectului de faleză al reliefului plăcii cretacice dintre Vlahchioi și Rasova (17, pag. 282—283).

HIDROGEOLOGIA DEPOZITELOR DIN PATUL STRATELOR DE FRĂTEȘTI

Condițiile hidrogeologice ale depozitelor care intră în alcătuirea patului Stratelor de Frătești din Cîmpia de platformă pot fi în general apreciate pe considerentul că numai Dacianul și Albianul sunt reprezentați prin strate permeabile.

Datele de foraj au dovedit că, deși apele subterane din aceste strate circulă sub o însemnată presiune de strat, totuși ele nu pot să asigure exploatarea unor



debită importante. Această constatare este confirmată de compoziția litologică a depozitelor daciene și albiene studiate, caracterizată prin predominarea elementelor psamitice fine, fapt care determină o dinamică lentă a curentului subteran acvifer.

Datorită acestor condiții de circulație, stratele acvifere din depozitele aparținând Pliocenului și Cretacicului superior prezintă o mineralizare sensibil mai ridicată decât a apelor subterane din Stratele de Frătești.

Gradul de mineralizare accentuat al apelor subterane din depozitele cretacic-superioare este pus în evidență pe teritoriul din împrejurimile orașului Călărași, unde Stratele de Frătești se găsesc depuse nemijlocit peste depozitele albiene. Aceste raporturi se vădese hidrogeologic, între limitele menționate, prin abaterea compoziției chimice a apelor subterane din Stratele de Frătești de la caracterul lor hidrochimic regional.

CONSIDERAȚII PALEOGEOGRAFICE

În încheiere vom prezenta, pe baza lucrărilor noastre anterioare (7, 8, 9) și a datelor mai înainte expuse, cîteva considerații asupra dezvoltării Stratelor de Frătești din ținutul studiat.

1. Aspectul geognostic al acestui orizont (depozite de nisipuri la bază cu lentile de pietrișuri), caracterul de amestec al formelor rulate conținute de aceste pietrișuri, cît și raporturile stratigrafice cu depozitele din patul lor, dovedesc că Stratele de Frătești reprezintă acumulările unui paleofluviu care a exercitat o puternică acțiune de eroziune.

2. Compoziția petrografică a Stratelor de Frătești din cîmpiile externă și de platformă, în care predomină materiale provenite din Carpații meridionali și între care nu s-au semnalat roce originare din Fliș; absența elementelor psefiteice între limitele Cîmpiei interne; continuitatea și uniformitatea lor litologică în Cîmpiile externă și de platformă, precum și existența la finele St. Prestianului a unui versant abrupt taluzat, săpat de acest paleofluviu în Platforma Prebalcanică, constituie argumente care permit să se afirme că în ținutul studiat:

Paleofluviul menționat avea o direcție de curgere, în linii mari, paralelă la arcul dunărean actual;

Paleofluviul a avansat treptat spre Vorland prin eroziune laterală dirijată în acest sens, lărgindu-și treptat lunca în dauna reliefului înalt al depozitelor pliocene;

Acumulările din lunca paleofluviului au generat actualele Strate de Frătești.

3. Apariția și evoluția în St. Prestian a paleofluviului discutat poate fi explicată admitînd influența alternantă a două arii de subsidență, prima situată la interiorul, iar secunda la exteriorul ținutului studiat.



Aria de subsidență de la exterior este pusă în evidență prin coincidența dintre limita extensiunii spre Vorland a Stratelor de Frătești și cursul actual al fluviului. Acest fapt lasă se presupună că teritoriul delimitat de lunca Dunării funcționează, cel puțin din St. Prestian, ca o zonă de subsidență liniară.

Existența ariei de subsidență de la interior este dovedită prin hărțile structurale ale Stratelor de Frătești (pl. II și III), potrivit cărora se poate afirma că zona axială a acestei arii se găsește plasată între limitele Cîmpiei interne.

Întrucât Villafranchianul și St. Prestianul din Cîmpia internă sunt reprezentați exclusiv prin depozite psamitice fine, spre deosebire de alcătuirea celorlalte subunități geomorfologice din ținutul dintre Argeș și Ialomița, în care predomină elementele psefite, trebuie să admitem că:

În Pleistocenul inferior teritoriul Cîmpiei interne era acoperit de lacuri puțin adânci sau de râuri cu profile de pantă maturizate;

Limita spre interior a elementelor psefite care intră în compoziția litologică a Stratelor de Frătești, echivalentă cu limita dintre Cîmpia externă și internă, reprezintă expresia cartografică a cursului inițial al paleofluviului.

Avansarea laterală spre Vorland a paleofluviului a avut loc sub influența zonei de subsidență liniară, de pe teritoriul luncii Dunării, în intervalele în care intensitatea procesului de subsidență din Cîmpia internă era mai redusă.

În intervalele în care procesul de subsidență din Cîmpia internă devinea mai activ, în cea mai mare parte a ținuturilor dintre Argeș și Ialomița se instala un regim lacustru.

Din interpretarea structurii Stratelor de Frătești (pl. I) reiese că sub influența celor două arii de subsidență au existat în St. Prestian trei regimuri fluviatile care au alternat cu regimuri lacustre.

Trăsătura caracteristică a acestor regimuri paleohidrografice constă în avansarea limitelor lor externe, în mod treptat, spre Vorland.

4. În prezent, o asemenea activitate de eroziune laterală dirijată spre Vorland apare pe sectorul dunărean Cochirleni–Cernavodă, unde versantul abrupt dintre Platforma Prebalcanică și lunca fluviului ilustrează raporturile paleomorfologice de la finele St. Prestianului.

5. Deosebit mai observăm că pe măsura avansării dinspre Cîmpia de platformă către Cîmpia externă, grosimea termenilor Pliocenului începe să atingă valori din ce în ce mai însemnate. Din această cauză activitatea de eroziune a paleofluviului pleistocen-inferior nu a mai afectat decât orizonturile superioare ale Levantinului. Această ipoteză constituie explicația care lămurește grosimea actuală mai redusă a depozitelor levantine față de aceea a depozitelor daciene din aceste ținuturi, precum și inversiunea raporturilor de pe Vorland, unde depozitele levantine ating grosimi mai mari decât depozitele daciene.



6. Pe baza datelor avute la dispoziție, cît și a considerațiilor mai înainte expuse, am întocmit o serie de profile (pl. VII—X), prin care am reprezentat în mod schematic aspectele istorico-genetice, din Villafranchian pînă în Actual, ale Cîmpiei de platformă dintre Argeș și Ialomița.

CONCLUZII

Din studiul ținutului dunărean dintre Argeș și Ialomița au reiesit următoarele concluzii:

La constituția acestui ținut iau parte depozite pliocene și cuaternare.

Termenul cel mai inferior al Pliocenului a fost atribuit de St. MANOLESCU (16, 17) Pontianului superior. Totuși, formele citate de acest autor din depozitele pontiene din dreapta Dunării, cît și cele recoltate de noi în stînga fluviului, constituie argumente care pledează pentru raportarea marnelor de la baza Pliocenului din ținutul studiat, întregului interval stratigrafic al Pontianului.

Dacianul este reprezentat prin nisipuri a căror origine pare să fie în cea mai mare parte carpatică. În conținutul paleontologic al acestor nisipuri se constată atât o asociație de forme dintre care unele caracterizează orizonturile inferioare, iar altele orizonturile superioare ale Dacianului din Subcarpați, cît și forma *Horiodacna rumana* SABBA, necitată pînă în prezent din această unitate structurală.

În Cîmpia de platformă de la E de Argeș, orizonturile mediu și superior ale Levantinului sînt absente, fiind îndepărtate prin eroziune. Orizontul inferior al acestui etaj este reprezentat printr-o alternanță de tufuri calcaroase și argile care trec lateral spre interiorul Cîmpiei la un depozit de argile cu rare intercalații de nisipuri fine.

Depozitele pliocene au fost puternic erodate de paleofluviul care a depus Stratele de Frâtești. Este probabil că această acțiune a avut un caracter general în ținutul dunărean din Cîmpia Română, fiind semnalată și în Cîmpia Getică meridională pe baza raporturilor dintre depozitele levantine și depozitele aparținînd St. Prestianului din malul drept al Jiului, între Bucovăț și Padea (9). Aspectele acestei activități a paleofluviului se vădesc izbitor în alcătuirea ținutului studiat. Într-adevăr, dinspre Argeș spre Ialomița se remarcă îndepărtarea treptată prin eroziune a termenilor Pliocenului, astfel încît în zona Călărași—Roseți—Dudești pe Borcea se constată completa lor dispariție.

În ceea ce privește Cuaternarul, observăm în primul rînd absența din regiune a depozitelor villafranchiene, de asemenea explicabilă ca rezultat al îndepărtării lor prin eroziune. Villafranchianul apare numai în dreapta Dunării, unde este reprezentat prin argile roșii de la baza depozitelor loessoide.



Depozitele aparținând St. Prestianului sunt reprezentate în Cîmpia de platformă printr-un strat alcătuit din acumulările paleofluviului mai înainte menționat, depus discordant peste fundimentul pliocen și cretacic.

Limita extenziunii spre Vorland a Stratelor de Frătești era marcată la finele St. Prestianului printr-un versant abrupt taluzat, săpat în depozitele de pe Platforma Prebalcanică.

Diviziunea Stratelor de Frătești, ca și raporturile lor aparent concordante cu depozitele pliocene din Cîmpia externă, constituie o consecință a procesului de subsidență care s-a manifestat în acel ținut. Limita externă a ariei de influență a procesului menționat este pusă în evidență de linia axială de ridicare maximă a Stratelor de Frătești.

Linia axială de ridicare maximă a Stratelor de Frătești separă două regiuni, în care depozitele pleistocen-medii s-au depus sub faciesuri diferite. La interiorul acesteia se constată prezența Complexului marnos, iar la exteriorul ei s-au acumulat depozite deluviale-proluviale de tip loessoid, care prin grosimea lor însemnată au colmatat versantul săpat de paleofluviul din St. Prestian.

Intrarea Dunării în bazinul dacic a avut probabil loc în Riss-Würmian, cînd și-a fixat cursul în dreptul limitei extenziunii spre Vorland a Stratelor de Frătești. Canalul săpat de fluviu în depozitele deluviale-proluviale pleistocen-medii a creeat aspectul actual asimetric și diferit ca alcătuire al celor două maluri. În dreapta, în general un mal foarte înalt, la constituția căruia iau parte depozite mesozoice, neogene și cuaternare, iar în stînga un mal mai scund, Cîmpurile Burnas și Hagieni, reprezentînd martori de eroziune din depozitele deluviale-proluviale menționate și în care au fost sculptate cele patru nivele de terasă ale Dunării.

Existența faliei Dunării, preconizată în trecut, pe considerentul alcăturii deosebite a celor două maluri ale Dunării, nu mai poate fi în prezent susținută.

Observăm că acumulările aluvionare din aceste terase sunt constituite din psamo-pelite care nu pot fi litologic diferențiate de depozitele de tip loessoid din fundimentul lor.

Din punct de vedere hidrogeologic observăm că în Stratele de Frătești circulă, în general după direcția WNW—ESE, un puternic curent de ape subterane. Distribuția geografică a caracteristicilor hidrodinamice și hidrochimice ale acestui orizont acvifer pun în evidență existența a două zone de alimentare. Prima, superficială, situată în bazinile medii din dreapta Argesului și din stînga Vedei, unde Strattele de Frătești apar la zi sau sunt acoperite de depozite permeabile, și a doua, subterană, plasată în Cîmpia internă, unde are loc afluxul de ape subterane provenite din Cîmpia subcolinară.



Zona de drenare naturală a acestor strate acvifere se găsește amplasată în lunca Dunării.

Caracterul litologic al Stratelor de Frătești din Cîmpiiile externă și de platformă se reflectă cu deosebită claritate în imaginile lor geofizice stabilite din forajele pentru alimentare cu apă, executate în aceste ținuturi, făcînd astfel posibilă introducerea metodelor celor mai avansate în tehnica lucrărilor de captări verticale de ape subterane.



BIBLIOGRAFIE

1. ALIMĂNIȘTEANU C. Comunicare asupra sondajului din Bărăgan. *Bul. Soc. Politehn.*, pag. 123—125. București, 1895.
2. CVIJC S. Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores. Erghft. Nr. 160, *Pet. Mitt.*, pag. 26. Gotha, 1908.
3. FILIPESCU M. Étude géologique de la région comprise entre les vallées du Teleajen et du Slănic—Bîsca Mare (Buzău). *C. R. Inst. Géol. Roum.*, XXIII (1934—1935), pag. 92. București, 1940.
4. GROMOV V. I. O verhnei granițe Treticinogo perioda. *Ac. Nauc. S.S.S.R. Comisia po izuceniu cetverticinogo perioda*. Materiali po cetverticinomu periodu S.S.S.R. Vîpusc 2, pag. 5—12. Moskva—Leningrad, 1950.
5. IGNATOVICI N. K. O zakonomernostiah raspredeleniia i formirovaniia podzemnîh vod. *Docl. Ac. Nauc. S.S.S.R.* Novaia Seria T. 45, Nr. 3. Moskva, 1944.
6. LITEANU E. Geologia zonei orașului București. *Comit. Geol. St. Techn. și Econ.* Seria E, Hidrogeologie, nr. 1, pag. 3—77. București, 1952.
7. — Geologia ținutului de cîmpie din bazinul inferior al Argeșului și a teraselor Dunării. *Comit. Geol. St. Techn. și Econ.* Seria E, Hidrogeologie, nr. 2, pag. 5—73. București, 1953.
8. — Procese morfogenetice holocene în bazinul inferior al Argeșului. *Comit. Geol. St. Techn. și Econ.* Seria E, Hidrogeologie, nr. 2, pag. 81—97. București, 1953.
9. — și BANDRABUR T. Geologia Cîmpiei getice meridionale dintre Jiu și Olt. *An. Comit. Geol.* XXX. (Sub tipar).
10. — Raionarea apelor de adîncime din Cîmpia română orientală. *Acad. R.P.R. Bul. Științ. al Secției de Geol.-Geogr.* Nr. 1, 1956.
11. — ROTMAN S., PRICĂJANU A., BANDRABUR T. și SLAVOACĂ D. Raionarea apelor freatici potabile și nepotabile din Cîmpia română orientală. *Acad. R.P.R. Bul. Științ. al Secției de Geol.-Geogr.* Nr. 1, 1956.
12. — ROTMAN S.; PRICĂJANU A., BANDRABUR T. și SLAVOACĂ D. Raionarea hidrochimică a apelor freatici din Cîmpia română orientală și prognoza evoluției soluțiilor sub influența irigațiilor. *Acad. R.P.R. Bul. Științ. al Secției de Geol.-Geogr.* Nr. 1, 1956.
13. MACOVEI G. Asupra vîrstei și variației faciesurilor terenurilor sedimentare din Dobrogea meridională. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, II. București, 1911.
14. — Cîteva observații asupra hidrologiei subterane a Dobrogei meridionale. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, III, pag. 57—58. București, 1912.



Institutul Geologic al României

15. MACOVEI G. și ATANASIU I., L'évolution géologique de la Roumanie, Crétacée. *An. Inst. Geol. Rom.*, XVI (1931), pag. 182–200. București, 1934.
16. MANOLESCU ST. Comunicare preliminară asupra Pliocenului din dreapta Dunării din Dobrogea de SW. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, VI (1914–1915), pag. 70–82. București, 1923.
17. — Comunicare preliminară asupra Pliocenului din dreapta Dunării cuprins între V. Canlia și Caramanca. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, VII (1915–1916), pag. 278–286. București, 1917.
18. MURGOCI G. La plaine roumaine et la balte du Danube. *Congrès international du Pétrole*. III-e Sess., pag. 233. București, 1907.
19. PASCU R. Asupra prezenței Pliocenului în Dobrogea. *An. Inst. Geol. Rom.*, III (1909), pag. 400. București, 1910.
20. ȘTEFĂNESCU S. Les couches géologiques traversées par le puits artésien de Mărculești. *Bull. Soc. Géol. France*, 3-ème série. T. XXII. Paris, 1894.
21. VÎLSAN G. Cîmpia română. *Bul. Soc. Geogr.*, pag. 345. București, 1916.

Date de arhivă: Profile de foraj și buletine de analize de ape subterane din Cîmpia dintre Argeș și Ialomița, aflate la Sectorul de Hidrogeologie al Comitetului Geologic.



CUPRINSUL

	<u>Pag.</u>
Considerații generale	3
Depozite cuaternare (Stratele de Frătești și depozitele care intră în alcătuirea acoperișului lor)	6
Hidrogeologia Stratelor de Frătești	16
Depozite ante-cuaternare (Depozitele care intră în alcătuirea patului Stratelor de Frătești)	20
Levantin	20
Dacian	22
Pontian	23
Cretacic	24
Hidrogeologia depozitelor din patul Stratelor de Frătești	24
Considerații paleogeografice	25
Concluzii	27
Bibliografie	30

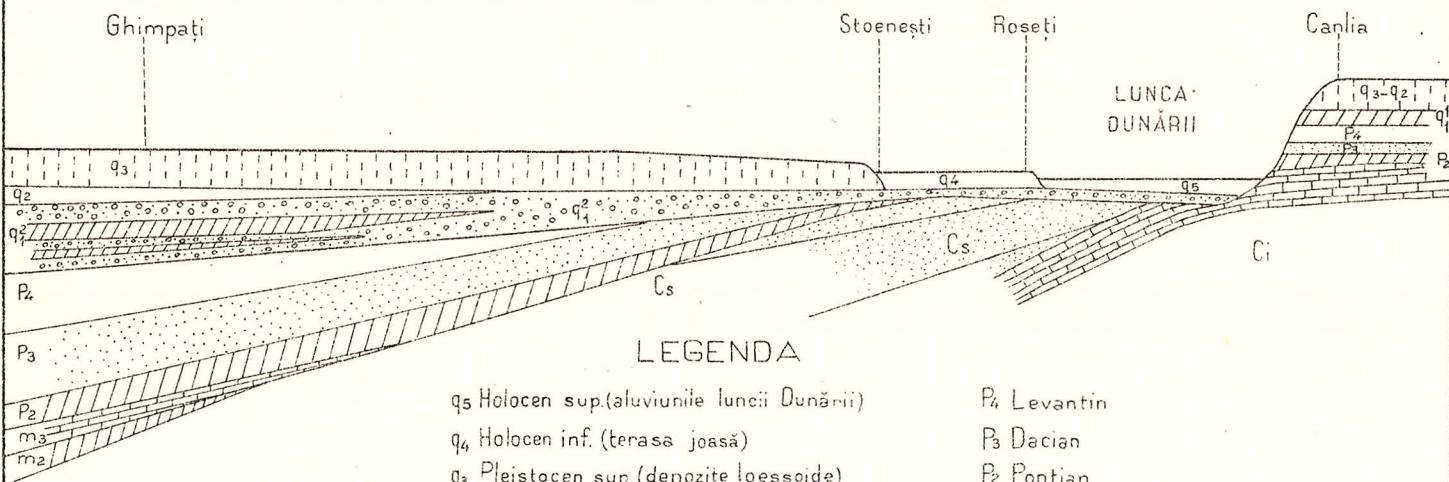


NV

SE

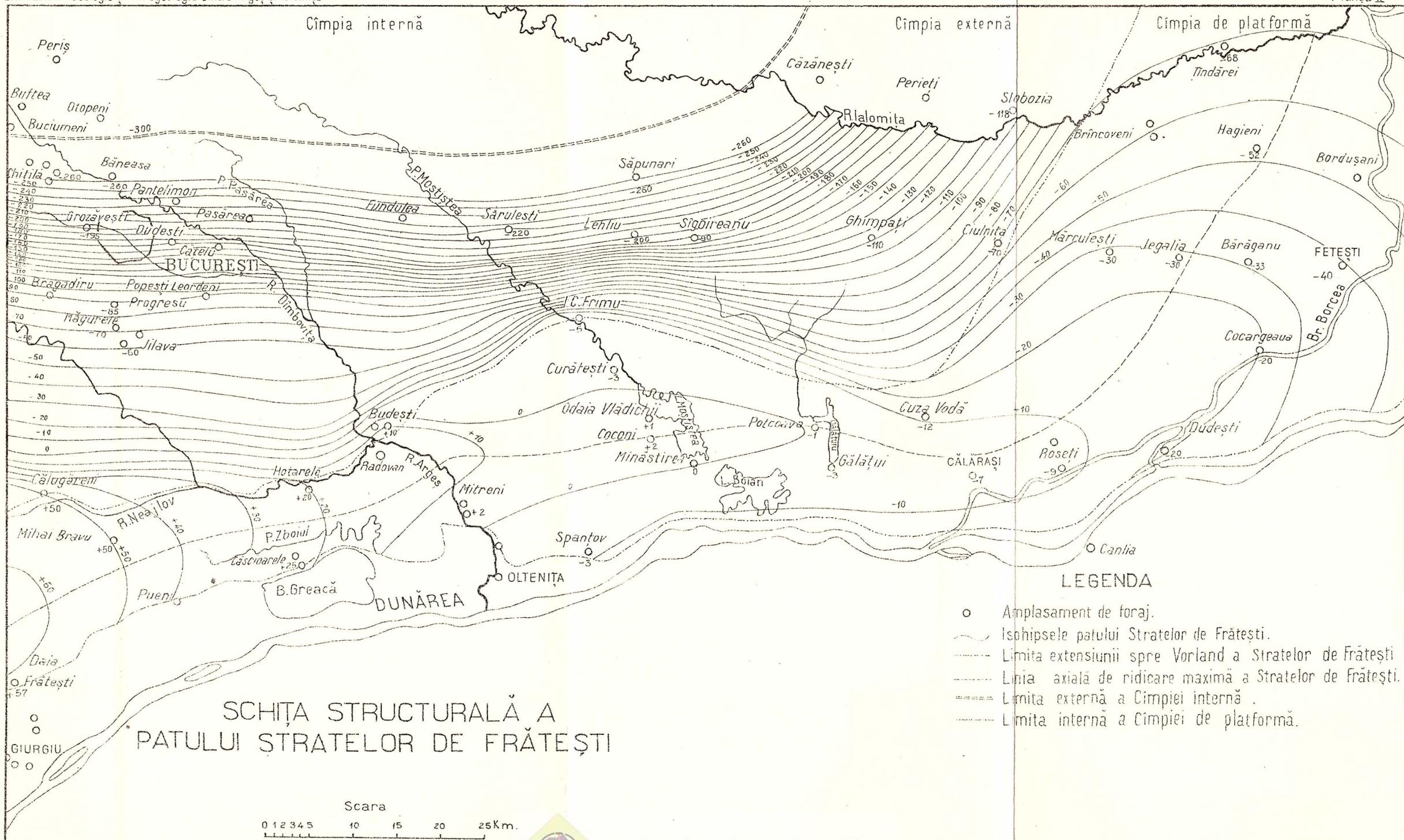
PROFIL — SCHEMATIC

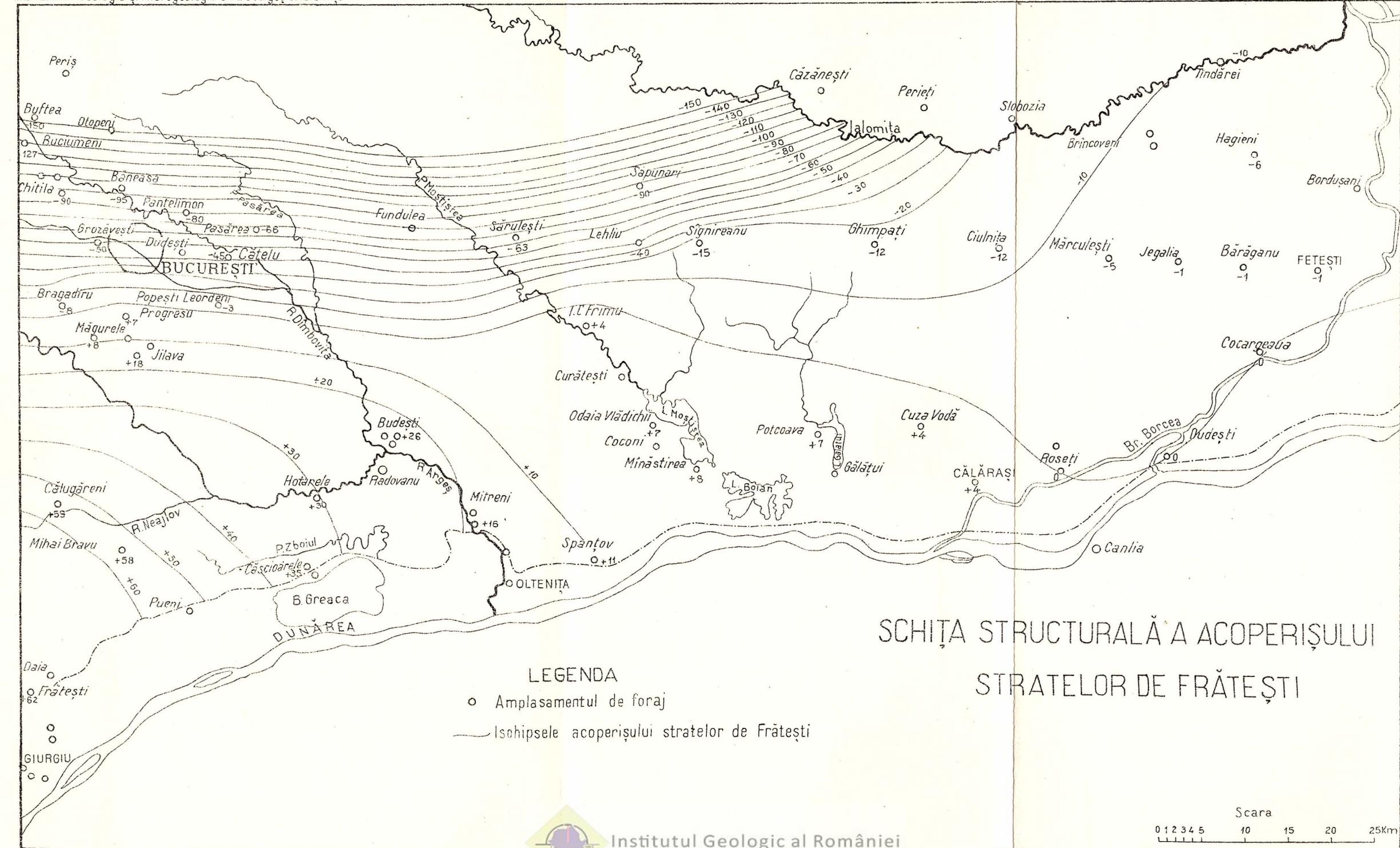
GHIMPAȚI – STOENEȘTI – ROSETI – CANLIA



LEGENDA

q_5 Holocen sup. (aluvioniile lunicii Dunării)	P_4 Levantin
q_4 Holocen inf. (terasa joasă)	P_3 Dacian
q_3 Pleistocen sup. (depozite loessoide)	P_2 Pontian
q_2 Pleistocen mediu (complexul marnos)	m_3 Sarmatiān
q_1^2 St. Prestian (Strate de Frătești)	m_2 Tortonian
q_1^1 Villafranchian (argile roșii)	C_s Cretacic sup.
Scara { Inălțimi 1:10000 Lungimi 1:100.000	C_i Cretacic inf.





CAROTAJUL ELECTRIC ȘI INTERPRETAREA GEOLOGICĂ
LA UN FORAJ EXECUTAT IN LUNCA DÎMBOVIȚEI

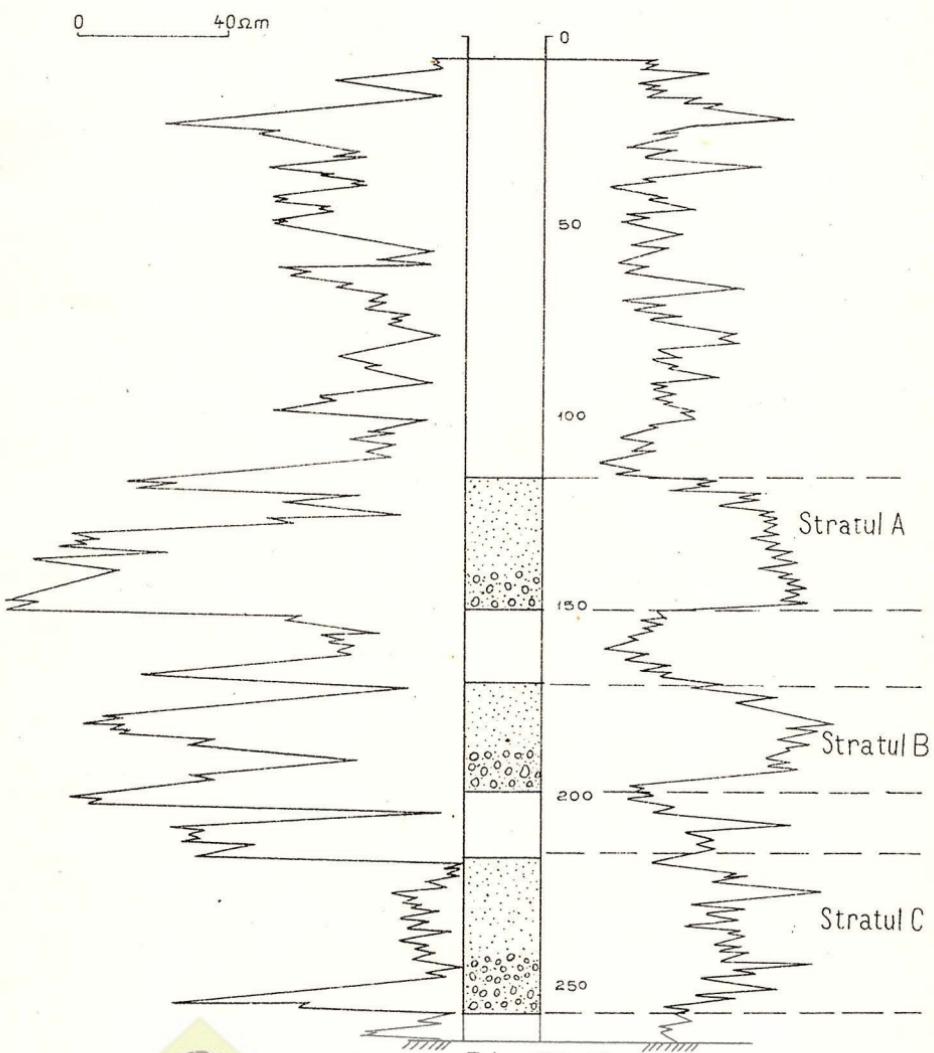
(București-Cîmpia externă)

Scara înălț. 1:2000

Profil geologic interpretat

Diagrama polarizației spontane

Diagrama rezistivității



CAROTAJUL ELECTRIC ȘI INTERPRETAREA GEOLOGICĂ
LA SONDA Nr. 1 OTOPENI

(Cîmpia internă)

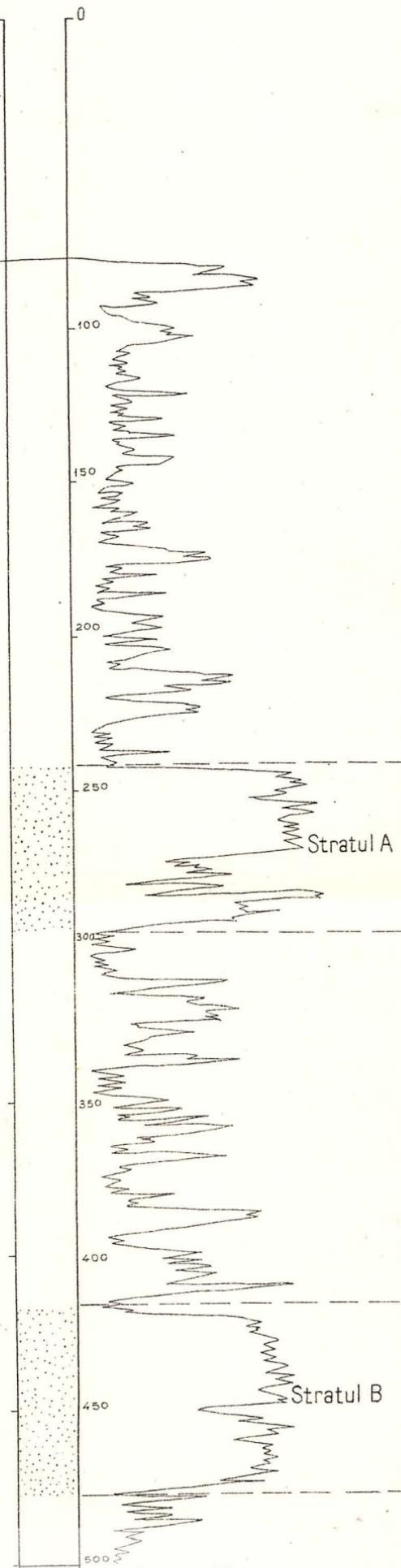
Scara înălț 1:2000

Profil geologic interpretat

Diagrama polarizației spontane



Diagrama rezistivității

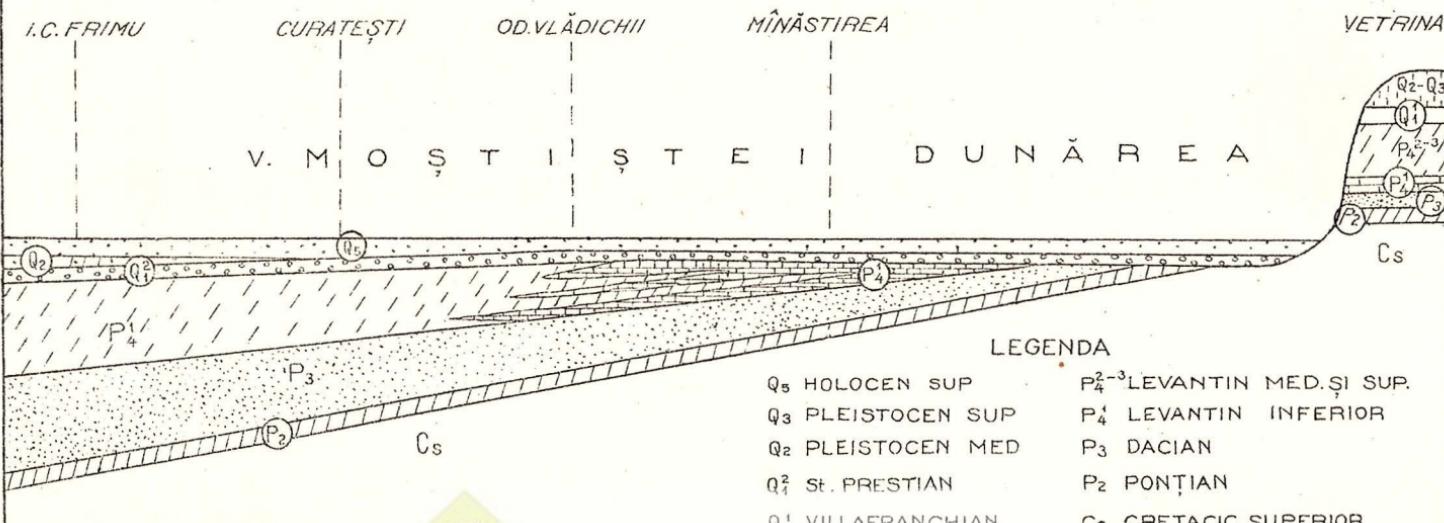


N.V.

S.E.

PROFIL SCHEMATIC I.C. FRIMU-VETRINA (R.P.B)

PRIN LUNCA MOȘTIȘTEI - LUNCA DUNĂRII

Inăltimi 1:1000
Scara Lungimi 1:150.000

Institutul Geologic al României

NV

SE

Pl

Cs

C1

a. Cimpia de platformă în Villafranchian

Pl

Cs

C1

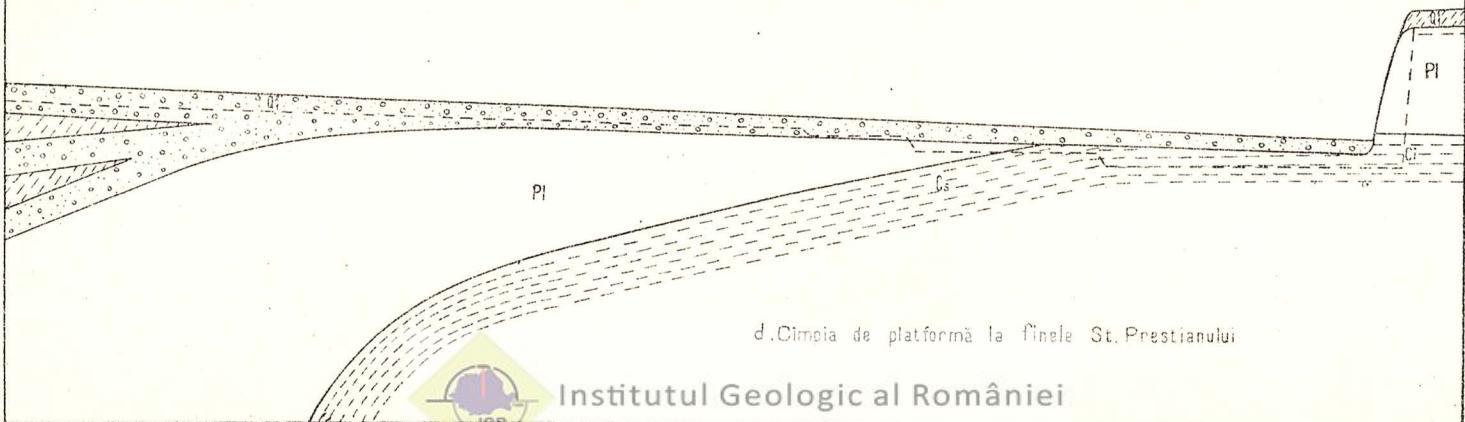
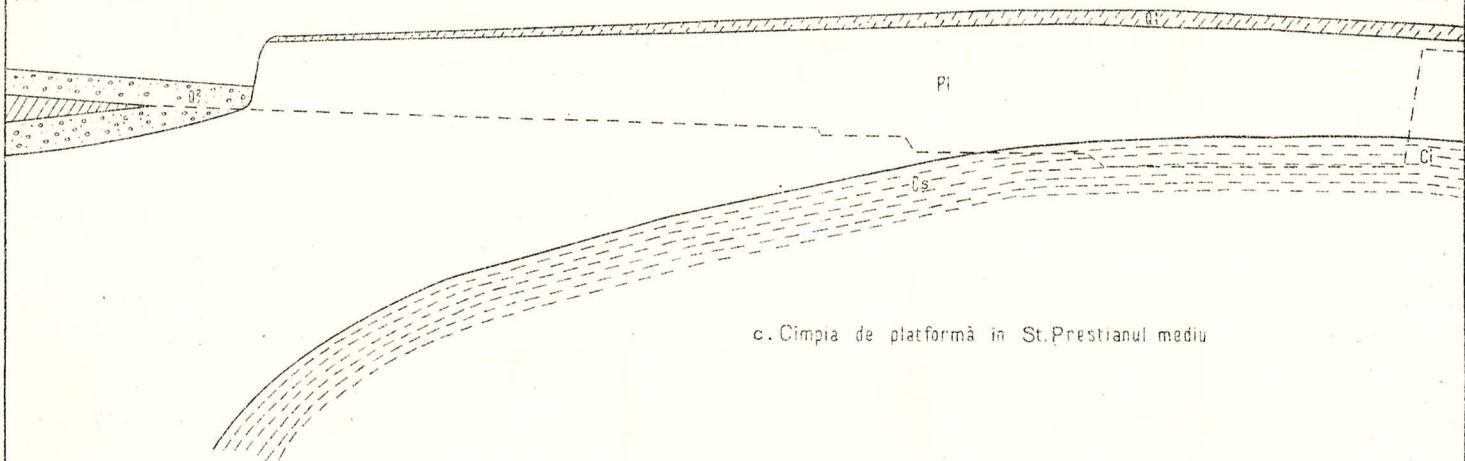
b. Cimpia de platformă în St.Prestianul inferior



Institutul Geologic al României

NV

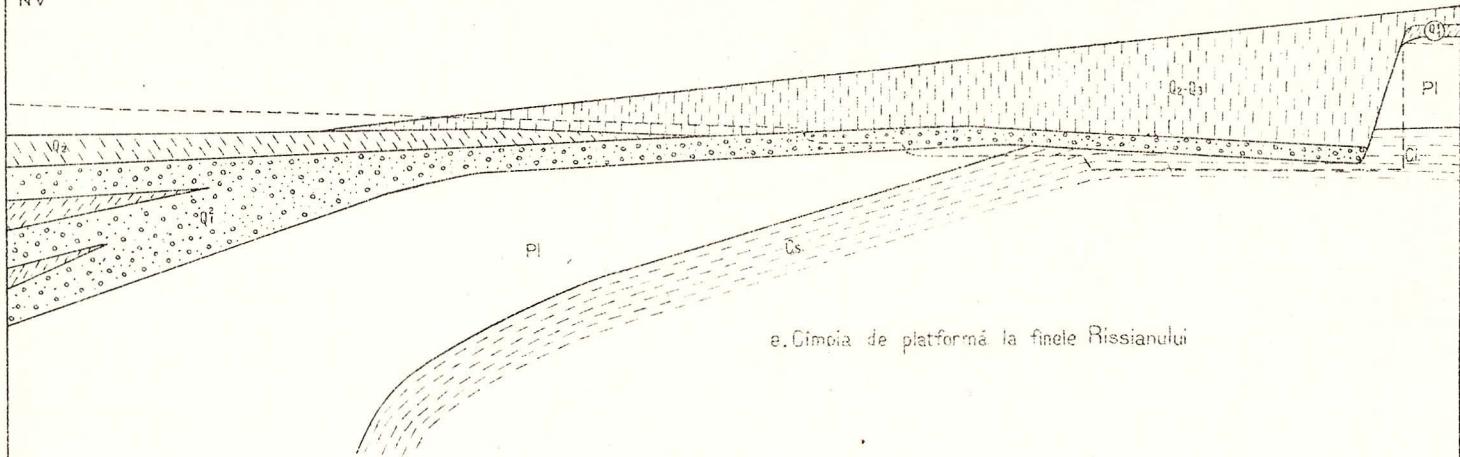
SE



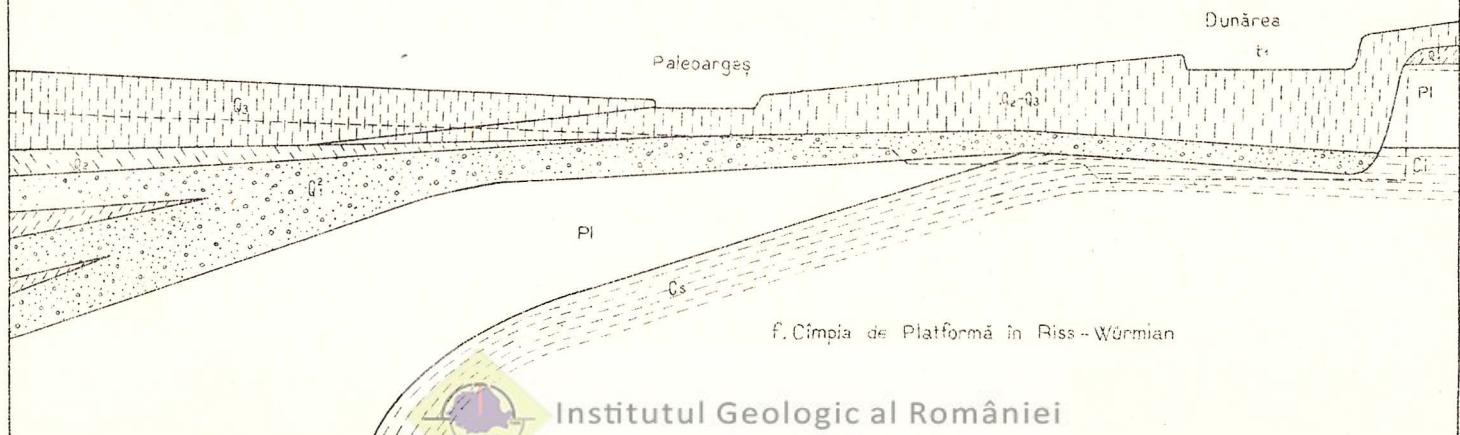
Institutul Geologic al României

NV

SE



a. Cimbia de platformă la finele Rissanului



f. Cimbia de Platformă în Riss - Würmian



Institutul Geologic al României

NV

SE

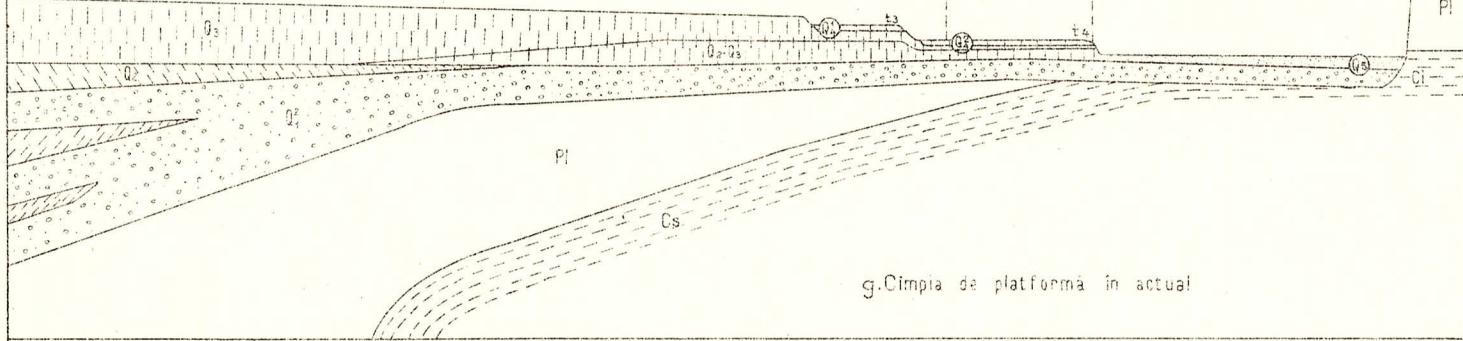
Cuza Vodă

Călărași

Canlia

DUNAREA

PI



a-g. Profile schematicce prin teritoriul Cîmpiei de platformă după direcția Canlia - Călărași - Cuza Vodă

LEGENDA

- Qs Holocen superior
- Q4 Holocen inferior
- Q3 Depozite lerossoide (Würmian)
- Q2-Q3 Depozite lerossoide (Mindelian-Rissian)
- Q2 Complexul marnos (Mindelian-Mindelrissian)
- Q1 Strate de Frătești (St. Prestian)
- Pl. Pliocen
- Cs Cretacic superior
- Ci Cretacic inferior



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

**INTreprinderea
POLIGRAFICĂ Nr. 4
BUCHUREŞTI**



Institutul Geologic al României