

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA
COMITETUL GEOLOGIC
INSTITUTUL GEOLOGIC

STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA H

Geologia Cuaternarului

Nr. 1

CUATERNARUL DIN ROMÂNIA

DE

E. LITEANU, C. GHENEA



BUCUREȘTI

1966



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA
COMITETUL GEOLOGIC
INSTITUTUL GEOLOGIC

STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA H

Geologia Cuaternarului

Nr. 1

CUATERNARUL DIN ROMÂNIA

DE

E. LITEANU, C. GHENEA



BUCUREȘTI
1966



Institutul Geologic al României





TABLA DE MATERII

	<u>Pag.</u>
I. Introducere	5
A) Istoricul cercetărilor asupra Cuaternarului	5
B) Unități structurale ale României	7
C) Citeva aspecte privind evoluția geologică-paleogeografică a teritoriului României în Pliocen și Cuaternar.	10
II. Stratigrafia Cuaternarului din România	12
A) Stratigrafia Cuaternarului din Provincia extracarpatică	12
1. Stratigrafia Cuaternarului din Podișul moldovenesc	12
2. Stratigrafia Cuaternarului din Dobrogea	16
3. Stratigrafia Cuaternarului din Depresiunea valahă	17
a) Stratigrafia Cuaternarului din domeniul getic al Depresiunii valahe	18
b) Stratigrafia Cuaternarului din domeniul oriental al Depresiunii valahe	26
c) Depozitele loessoide din Depresiunea valahă	36
d) Considerații generale asupra evoluției cursului Dunării în Depresiunea valahă	45
B) Stratigrafia Cuaternarului din Provincia intracarpatică	59
1. Stratigrafia Cuaternarului din depresiunile intracarpatică	59
a) Depresiunea Brașovului	59
b) Bazinul Ciucului	63
c) Bazinele Borsec — Bilbor	64
2. Stratigrafia Cuaternarului din Bazinul Transilvaniei și partea de Est a Depresiunii panonice	65
C) Cuaternarul din lanțul carpatic	68
III. Vulcanismul cuaternar	68
IV. Aspecte ale proceselor neotectonice pe teritoriul României	72
Podișul moldovenesc	72
Dobrogea	73
Depresiunea valahă	73
Lanțul carpatic	74
Bazinul Transilvaniei	76
Depresiunea panonică	76
V. Arheologie	76
A) Paleoliticul din România	76
B) Mezoliticul	80





CUATERNARUL DIN ROMÂNIA

DE

E. LITEANU, C. GHENEA

ABSTRACT

The Quaternary in Romania. Stratigraphical problems concerning the Quaternary in Romania are presented in this work. For certain regions the problem of the Neogene Quaternary limit was examined too. A special chapter deals with the observation results made on loessoidic deposits in the Wallachian Depression, geological unit where the Quaternary formations are the most extended. Taking into account that the Danube has for the Quaternary from Romania the greatest importance, the work presents the evolution of its course in the Wallachian Depression. Beside the stratigraphical chapters, special chapters were reserved for some special problems: Quaternary volcanism, aspects of the neotectonic process, archaeological considerations.

I. INTRODUCERE

A) ISTORICUL CERCETĂRILOR ASUPRA CUATERNARULUI

Către sfârșitul secolului trecut au apărut primele rezultate privind cercetările geologice asupra Cuaternarului din România. Astfel, în 1898, este publicată de Gr. Ștefănescu o schemă stratigrafică a Cuaternarului, autorul raportînd depozite reprezentate prin nisipuri, pietrișuri și loessuri „Diluviului” iar aluviunile recente, Holocenului (Gr. Ștefănescu, 1898).

În afara unor date izolate referitoare la cîteva probleme de Cuaternar aparținînd și altor autori, studii sistematice asupra Cuaternarului în această perioadă nu sînt cunoscute. Mult mai prețioase însă sînt lucrările de pa-



leontologie privind resturile de mamifere fosile din depozitele cuaternare. Menționăm astfel studiile întreprinse asupra filogeniei elefanților fosili ale lui Sabba Ștefănescu (1927) ca și lucrările lui Sava Athanasiu (1908, 1912, 1915, 1926, etc.) și Ion Simionescu (1930, 1932, 1934, 1940, etc.) cu care ocazie, pe lângă descrierea unor faune fosile de mamifere, sînt discutate și probleme de ordin stratigrafic. Astfel, adoptînd criteriul lui E. Haug de început a Cuaternarului cu primele apariții ale g. *Elephas*, *Equus* și *Bos*, Sava Athanasiu se întreabă dacă fauna de la Tulucești — Mălușteni (Podișul moldovenesc) nu trebuie raportată Cuaternarului.

În perioada 1930—1940 apar și studii mai detaliate asupra Paleoliticului din România (N. Moroșan, 1935, 1936, 1938, Nic. Ploșor, 1931, 1938).

După 1950, cercetările asupra Cuaternarului încep a fi tot mai numeroase. Sînt publicate de către E. Liteanu rezultatele cercetărilor întreprinse în Depresiunea valahă și se elaborează o schemă stratigrafică a Cuaternarului din această unitate geologică. Legat de problemele stratigrafiei Cuaternarului, autorul menționat abordează problema limitei inferioare a Cuaternarului, și cu această ocazie se fac și paralelizări ale Pliocenului superior — Cuaternarului inferior din țară, cu etajele clasice din Europa occidentală și orientală. Totodată, studiile întreprinse aduc contribuții deosebite atît în ce privește litologia depozitelor cuaternare, cît și în legătură cu repartizarea tipurilor genetice recunoscute în seria acestor formațiuni (E. Liteanu, 1953, 1956, 1960, 1961, 1962, 1963).

Perioada de după al doilea război mondial se caracterizează și prin continuarea lucrărilor de paleontologie asupra mamiferelor fosile din Cuaternar.

Urmînd linia începută de Sava Athanasiu și I. Simionescu, cercetătorii N. Macarovici, C. Rădulescu, P. Samson, aduc prețioase date privind descrierea unor faune de mamifere descoperite pe teritoriul țării.

În ultimul timp au fost comunicate de asemenea rezultatele cercetărilor privind problemele de Paleolitic, al cărui studiu formează azi obiectul unui colectiv din ce în ce mai mare de specialiști (C. S. Nicolaescu-Ploșor, 1954, 1959).

Pe linia lucrărilor de geomorfologie, menționăm cercetările întreprinse de T. Morariu, V. Mihăilescu, I. Rădulescu, G. Posea A. Roșu, P. Gîștescu, etc., care au dus la soluționarea diferitelor probleme privind evoluția reliefului în decursul Cuaternarului.



B) UNITĂȚI STRUCTURALE ALE ROMÂNIEI

Pentru înțelegerea mai completă a răspîndirii Cuaternarului din țară, considerăm necesară prezentarea pe scurt a marilor unități geologice ale României (fig. 1).

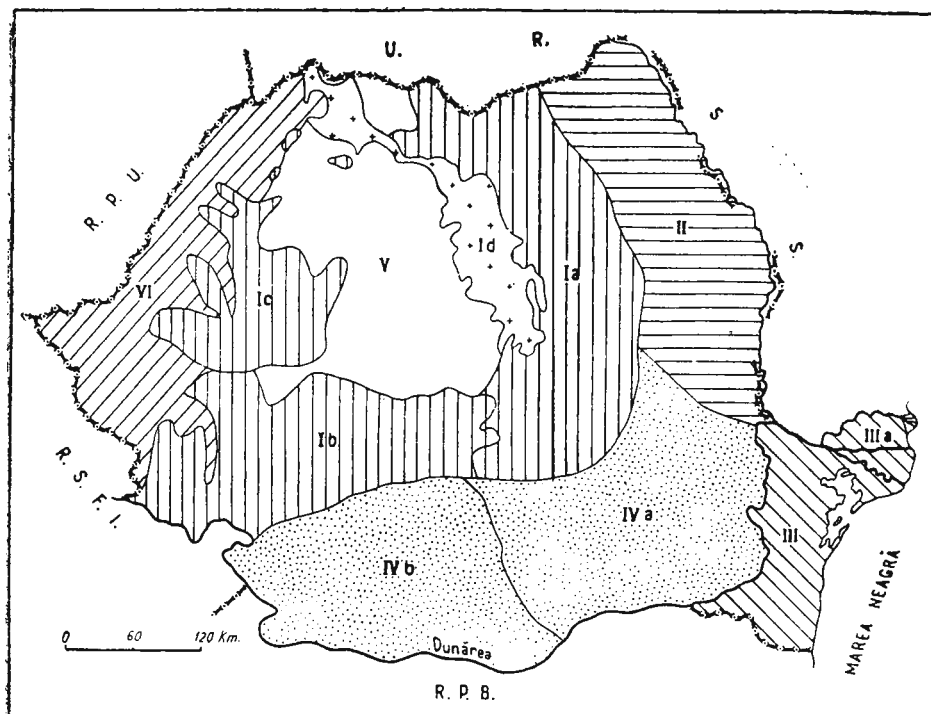


Fig. 1. — Unități structurale ale României.

I, lanțul carpatic; I a, Carpații orientali; I b, Carpații meridionali; I c, Munții Apuseni; II, Podișul moldovenesc; III, Dobrogea; III a, Delta Dunării; IV, Depresiunea valahă; IV a, domeniul oriental al Depresiunii valahe; IV b, domeniul getic al Depresiunii valahe; V, Depresiunea Transilvaniei; VI, Depresiunea panonică.

Strukturelle Einheiten Rumäniens.

I, Karpatische Gebirgskette; I a, Ostkarpaten; I b, Südkarpaten; I c, Apuseni-Gebirge; II, Mouldauische Hochebene; III, Dobrudscha; III a, Donau-Delta; IV, Wallachische Senke; IV a östliches Gebiet der Wallachischen Senke; IV b, Getisches Gebiet der wallachischen Senke; V, Transylvanische Senke; VI, Pannonische Senke.

Lanțul Carpatic. Este alcătuit dintr-un sector oriental, Carpații răsăriteni, un sector sudic, Carpații meridionali și o ramură occidentală, Munții Apuseni, însă particularitățile geologice nu sînt identice în cadrul acestor unități structurale.



Carpații orientali. În constituția geologică a lor se identifică trei zone :

Zona cristalină-mezozoică, alcătuită din șisturi cristaline și din sedimentar instalat în depresiunile din interiorul zonei cristaline și care include termenii raportați Triasicului, Jurassicului și Cretacicului ;

Zona flișului, în care s-au format depozitele geosinclinalului carpatic începînd cu Cretacicul inferior și pînă la sfîrșitul Paleogenului ;

Zona neogenă, dezvoltată la exteriorul lanțului carpatic și reprezentată prin depozite tinere — miocene, pliocene și cuaternare.

Carpații meridionali. Au o constituție geologică complicată prin importantele linii tectonice cu formarea unor șariaje de mare amploare. În alcătuirea lor geologică sînt separate șisturi cristaline, masive eruptive sintectonice, depozite sedimentare depuse înaintea fazelor principale de cutare, sau mai noi.

Munții Apuseni, ramura occidentală carpatică, este alcătuită din șisturi cristaline, masive intrusive de granite hercinice, depozite sedimentare permo-mezozoice. Aceste formațiuni sînt străbătute de roci magmatice.

Eruptivul nou. În partea internă a zonei orogene a Carpaților, a avut loc în timpul Neogenului și mai ales în Cuaternar, erupțiuni vulcanice ce au determinat formarea lanțului muntos Harghita — Căliman. Alternanțele de lave și aglomerate vulcanice au următoarea compoziție : andezite cu amfiboli, andezite bazaltice, bazalte și mai rar dacite.

Bazinele intracarpatic. La interiorul lanțului carpatic se găsesc o serie de bazine neotectonice cu depozite pliocen-superioare și cuaternare : Brașov, Ciuc, Bilbor, Borsec etc.

Bazinul Brașovului. Peste un fundament mezozoic, s-a depus către sfîrșitul Pliocenului și în tot intervalul stratigrafic al Cuaternarului, sedimente într-o serie continuă, demonstrînd o activitate prelungită de subsidență. În aceste formațiuni noi, se întîlnesc frecvente lentile de lignit.

Bazinul Ciucului. Acest bazin se caracterizează prin prezența unor aluviuni tinere care stau peste pachete groase de aglomerate andezitice, pledînd pentru atribuirea genezei acestei depresiuni unui proces de subsidență continuu.

Bazinul Bilbor-Borsec. Peste fundamentul cristalin s-a depus în Pliocen depozite argiloase subțiri care, în unele puncte, suportă aglomerate andezitice.

O situație geologică asemănătoare prezintă și bazinul Gheorgheni.



În zonele depresiunare ale Carpaților meridionali s-au format de asemenea mai multe bazine tectonice : Hațeg, Rusca Montană, Petroșeni, Caransebeș, Mehadia, Bozovici, Bahna — Orșova, Făgăraș etc.

Depozitele alcătuitoare cuprind termeni care merg de la Cretacicul superior (Hațeg, Rusca Montană, etc.) pînă la Cuaternar.

În Munții Apuseni se întîlnește o serie de bazine noi : Mureșului, Zarandului, Zlatna, Almașului, Beiușului, Borod etc. Peste un fundament cristalin, se întîlnesc depozite miocene și pliocene. În cea mai mare parte din aceste vechi golfuri, Cuaternarul este reprezentat prin depozite pleistocen-superioare ca și prin aluviuni tinere.

Platforma moldovenească. Continuare spre SW a mării Platforme podolice, Platforma moldovenească are un fundament vechi, constituit din depozite precambriene. Peste acestea, stau formațiuni paleozoice (Ordovician și Silurian) acoperite de cele cretacice (Cenomanian), miocene (Tortonian și Sarmațian) și cuaternare.

Dobrogea. Particularitățile geologice permit împărțirea acestei unități structurale în două părți diferite : Dobrogea de nord și Dobrogea de sud sau Dobrogea prebalcanică, care sînt despărțite de importanta linie tectonică Peceneaga — Camena. La constituția geologică a Dobrogei de nord participă depozite paleozoice și mezozoice, intens cutate și străbătute de intruziuni de roci eruptive ; de asemenea se întîlnesc și roci metamorfice. În timpul Cuaternarului, a avut loc depunerea unor depozite loessoide care acoperă aproape complet formațiunile mai vechi.

În ce privește Dobrogea de Sud, formațiunile geologice care iau parte la alcătuirea ei, sînt atribuite Paleozoicului, Jurassicului superior, Cretacicului, Eocenului, Miocenului, Pliocenului și Cuaternarului. În zonele sudice s-a constatat în fundament prezența Silurianului și Devonianului fosilifer.

Depresiunea valahă. Cuprinde un teritoriu care, din punct de vedere morfostructural, este separat de bazinul hidrografic al râului Argeș în două compartimente : la vest domeniul getic, iar la est domeniul oriental.

În raport cu evoluția sa din Miocen și pînă în Actual, această depresiune poate fi considerată ca o mare unitate geologică delimitată spre interior de Carpați, iar spre exterior de Platforma moldovenească, Dobrogea și Platforma prebalcanică.

Fundamentul Depresiunii valahe este reprezentat prin depozite cretacice. Începînd cel puțin din Miocen, o mare parte din acest teritoriu



a fost afectat de o mișcare de subsidență, continuată în tot timpul Pliocenului. În Cuaternar, cele două arii menționate se comportă diferit: în compartimentul getic procesele de subsidență încetează la finele Pliocenului, pe când în compartimentul oriental, acestea continuă cu unele variații de ritm și în Cuaternar.

Depresiunea Transilvaniei. Această unitate geologică este cuprinsă între ramurile muntoase ale Carpaților. S-a format prin scufundarea unei mari zone la sfârșitul Cretacicului. În succesiunea stratigrafică a acestei unități s-au identificat termeni atribuiți Paleogenului, Miocenului și Pliocenului (Panonianului).

Evoluția geologică a depresiunii Transilvaniei în timpul Cuaternarului, a determinat, cu excepția aluviunilor din lunci și terase, formarea exclusivă a unor sedimente subaerene.

Depresiunea panonică. În vestul țării se găsește o unitate geologică formată de asemenea prin scufundarea probabil în Neogen, a unui fundament carpatic. Activitatea de subsidență, începută în Miocen, a continuat în timpul Pliocenului și Cuaternarului. Reprezintă extensiunea către est a Depresiunii panonice din Ungaria.

C) CÎTEVA ASPECTE PRIVIND EVOLUȚIA GEOLOGICĂ-PALEO GEOGRAFICĂ A TERITORIULUI ROMÂNIEI ÎN PLIOCEN ȘI CUATERNAR

La începutul Pliocenului, uscatul era reprezentat prin lanțul muntos al Carpaților, jumătatea nordică a Podișului moldovenesc, Dobrogea de nord și de sud, și o parte din depresiunea Transilvaniei.

La exteriorul arcului carpatic, apele lacului pliocen acopereau Depresiunea valahă și jumătatea de sud a Podișului moldovenesc. În vestul țării, lacul panonic se extindea de pe teritoriul Ungariei, pînă la marginea Munților Apuseni. Din prezența unor depozite panoniene în centrul depresiunii Transilvaniei, se poate afirma că, în Panonian, în cuprinsul acestui teritoriu, lacul ocupa o suprafață mai redusă față de cea avută în Sarmațian.

La sfârșitul Pliocenului și începutul Cuaternarului, au loc intense mișcări de ridicare a lanțului carpatic. (fig. 2). Se constată, drept urmare a acestora, intensificarea proceselor de eroziune în zonele care se ridică cu formarea unor toarnți puternici ce transportau materialul spre părțile externe ale lanțului carpatic. Din acțiunea combinată a torenților și a cursurilor de apă, care coborau din Carpați, s-au depus în regiunile colinare,



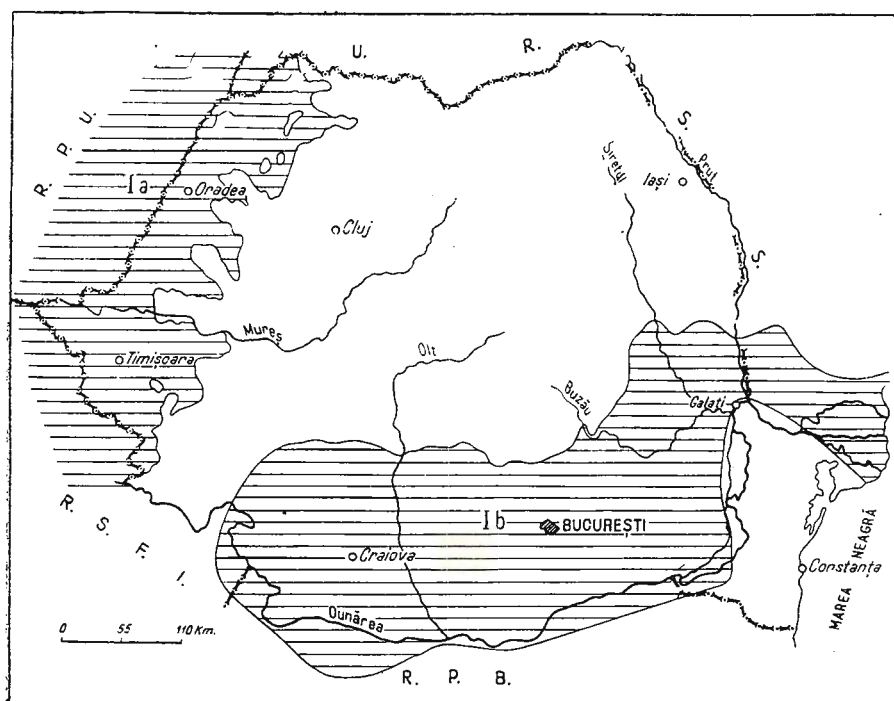


Fig. 2

Fig. 2. — Schița paleogeografică a teritoriului României la finele Pliocenului.

I a, Lacul panonic; I b, Lacul dacic.

Paläogeographische Skizze des Territoriums Rumäniens zu Ende des Pliozäns.

I a, Pannonischer See; I b, Dazischer See.

subcolinare și în zonele interne ale Depresiunii valahe, bolovănișuri, pietrișuri și nisipuri.

În aceste depozite, s-au identificat în câteva puncte asociații faunistice villafranchiene.

Spre zonele centrale ale Depresiunii valahe, depozitele villafranchiene sînt alcătuite din alternanțe de argile și nisipuri fine. Potrivit acestor caractere litologice, se poate presupune că torenții trec aici la ape foarte lente sau chiar lacuri care se deversau într-un paleofluviu amplasat în părțile externe ale depresiunii.

Evoluția în Cuaternar a Depresiunii valahe se manifestă diferit în cele două sectoare ale sale : în domeniul getic (la W de riul Argeș) procesele de subsidență încetează la sfîrșitul Pliocenului, pe cînd în domeniul oriental continuă pe întregul interval al Cuaternarului ; este probabilă menți-



nerea pe unele zone ale acestui teritoriu a unui regim mixt fluviatil matur — lacustru, pînă la finele Pleistocenului.

În Delta Dunării, în Villafranchian, s-au depus argile roșii, dovadă a unui regim continental ce caracteriza probabil și teritoriul Dobrogei. După Villafranchian, în Delta Dunării, ca urmare a unor mișcări de subsidență, se depune într-o succesiune continuă depozite corespunzînd fie aluvionărilor fluviatile, fie transgresiunilor Mării Negre.

Ca schimbări importante în zona munților, se consideră instalarea pe crestele cu înălțimi ce depășesc altitudinea actuală de 2000 m, a unor glaciațiuni aparținînd ultimelor faze glaciare. În bazinele intracarpatică procesele de subsidență determină menținerea unui regim fluviatil-lacustru uneori pe tot intervalul Cuaternarului (bazinele : Brașov, Ciuc, etc.). De asemenea, în Depresiunea panonică, depozitele alcătuitoare argumentează pentru existența în Cuaternar a unor procese de subsidență continui, care au dus la instalarea unui regim mixt fluviatil și lacustru.

II. STRATIGRAFIA CUATERNARULUI DIN ROMÂNIA

A) STRATIGRAFIA CUATERNARULUI DIN PROVINCIA EXTRACARPATICĂ

1. Stratigrafia Cuaternarului din Podișul moldovenesc. *Limita Neogen-Cuaternar.* Prezența unor asociații faunistice de mamifere fosile în regiunea de sud a Podișului moldovenesc în formațiunile Pliocenului superior și Cuaternarului inferior, a constituit obiectul multor discuții purtate în literatură. Resturile numeroase citate în regiune de I. S i m i o n e s c u (1922, 1930) situează fauna de la Mălușteni — Berești printre cele mai reprezentative asociații de mamifere de la limita Pliocen/Pleistocen. Raporturile stratigrafice din regiune se caracterizează prin existența în acoperișul Ponțianului (s.l.) a unui orizont de nisipuri cu o grosime de circa 60 m. În aceste nisipuri fluvio-lacustre, cu o structură torențială tipică, se găsesc unele lentile cu resturi de oase, foarte dispersate, majoritatea fosilelor nefiind găsite *in situ*. Oasele sînt puternic mineralizate ca urmare a originii fluvio-lacustre a depozitelor ce le conțin. Din aceste resturi, I o n S i m i o n e s c u a determinat : *Machairodus* cf. *cultridens* Dep., *Vulpes donnezani* Dep., *Felis (Lynx) issiodorensis* Croiz. et Job., *Lutra rumana* Sim., *Promephitis malustenenensis* Sim., *Castor praefiber* L., *Mus donnezani* Dep., *Lepus valdarnensis* Weith., *Sus (Propotamochoerus) provincialis* Gerv., *Camelus bessarabiensis* Hom., *Capreolus australis* de Serres, *Tapirus arvernensis* Dev. et Bo-



uill., *Equus* cf. *robustus* L., *Hipparion* sp., *Mastodon* (*Anancus*) *arvernensis* Croiz. et Job., *Mastodon* (*Zygodolophodon*) *borsoni* Hays., *Macaca florentina* Cocchi., *Dolichopithecus rusciniensis* Dep., etc.

În corelațiile făcute cu faunele pliocene și cuaternare clasice din Europa, a reieșit că fauna de la Mălușteni — Berești are afinități cu fauna de Rousillon de care o apropie formele: *Vulpes donnezani*, *Castor praefiber*, *Propotamochoerus provincialis*, *Mus donnezani*.

Prezența însă a resturilor de *Equus* a constituit motivul pentru care faune identice semnalate pe teritoriul de SW al Uniunii Sovietice au fost raportate la Cuaternar. Sînt exprimate de asemenea păreri și printre specialiștii români privind atribuirea faunei de la Mălușteni Cuaternarului (P. Samson, C. Rădulescu, 1963). Ținînd seama de relațiile stratigrafice constatate în regiune și de componența faunei, ne exprimăm părerea că depozitele cu mamifere fosile de la Mălușteni — Berești aparțin părții finale a Pliocenului superior (Astian superior). În sprijinul acestui punct de vedere, menționăm absența elefanților vechi (tip *meridionalis*) din fauna regiunii.

Prezența unor faune intermediare, situate între asociațiile găsite la Rousillon și la Val d'Arno mai este menționată în țara noastră și în bazinul mijlociu al Oltului (E. Liteanu, N. Mihăilă, T. Bandrabur, 1962).

Villafranchianul. Peste depozitele Pliocenului superior cu fauna de mamifere de la Mălușteni, în sudul Podișului moldovenesc apare un orizont psetitic, cu grosimi în general reduse, de circa 15—20 m. În unele puncte, se constată și prezența orizonturilor mai nisipoase și în aceste cazuri, grosimea crește. Reprezintă probabil extensiunea spre est, pe teritoriul Platformei moldovenești, a orizontului separat în zonele subcarpatice, ca „strate de Cîndești”. În literatura geologică sînt informații asupra existenței unor pietrișuri în Cuaternarul din sudul Moldovei (V. Sficlea, 1958).

La Tulucești, orizontul de pietrișuri menționat apare într-o carieră de unde Sava Athanasiu a citat (1915): *Arohidiskodon meridionalis* Nesti., *Anancus arvernensis* Croiz. et Job., *Zygodolophodon borsoni* Hays., *Cervus issiodorensis* Croiz.

Recent, s-au descris din aceste depozite resturi de *Paracamelus* (*Neoparacamelus*) *alutensis* Stef. și *Equus stenonis*, ceea ce confirmă vîrsta villafranchiană a lor (C. Ghenea, C. Rădulescu, 1964).

Pleistocenul mediu. În extremitatea sudică a Podișului moldovenesc, în malul Siretului (Barboși) ca și în malul Dunării (Galați) sînt deschise



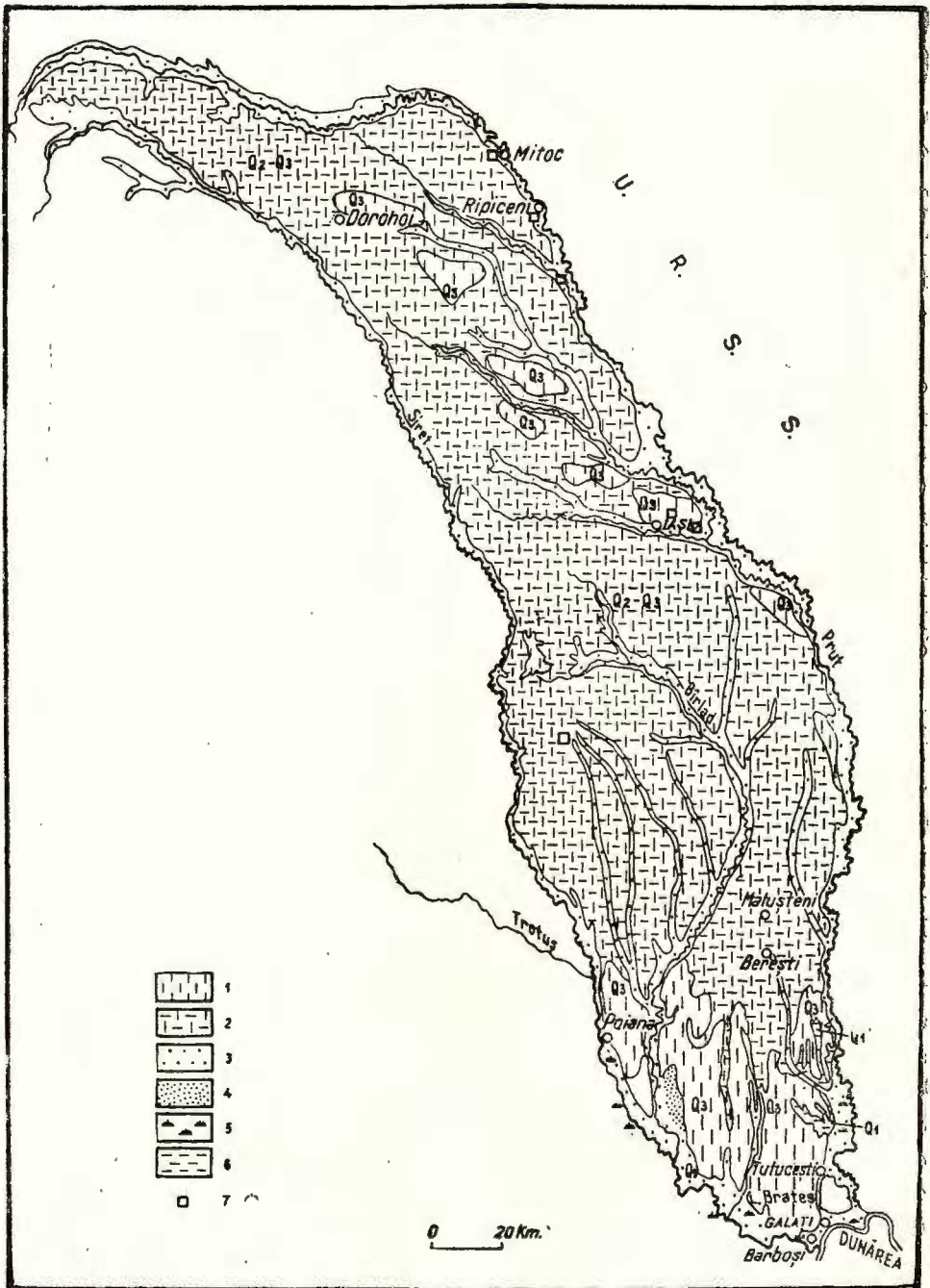


Fig. 3. — Răspândirea depozitelor cuaternare în Podișul moldovenesc.

1, depozite deluvial-proluviale; 2, depozite eluviale; 3, depozite aluviale; 4, depozite coliene; 5, depozite de mlaștini; 6, depozite fluvio-lacustre; 7, așezare paleolitică; Q_s , Holocen superior; Q_1 , Pleistocen inferior.

Verbreitung der Quartärablagerungen in der Moldauischen Hochebene.

1, deluvial-proluviale Ablagerungen; 2, Eluvium; 3, alluviale Ablagerungen; 4, äolische Ablagerungen; 5, Sumpfablagerungen; 6, fluvio-limnische Ablagerungen; 7, paläolithische Niederlassung; Q_s , Ober-Holozän; Q_1 , Ober-Pleistozän; Q_2 , unter-Pleistozän.



argile, argile nisipoase și nisipuri cu grosimi cuprinse între 10 și 20 m. Conținutul paleontologic este următorul :

- Didacna pontocaspia* P a v l.
Monodacna pontica E i c h.
Adacna plicata relicta E i c h.
Corbicula fluminalis M ü l l.
Unio pictorum L.
Sphaerium rivicola L.
Pisidium amnicum M ü l l.
Pisidium iassiense C o b.
Dreissensia polymorpha P a l l.
Theodoxus danubialis P f.
Theodoxus transversalis P f.
Theodoxus fluviatilis L.
Viviparus diluvianus K u n t h.
Viviparus acerosus B o u r g.
Viviparus contectus M i l l.
Valvata piscinalis M ü l l.
Tropidiscus planorbis L.
Planorbis corneus L.
Litoglyphus naticoides P f.
Bythinia tentaculata L.
Melanopsis esperi F é r.
Melanopsis acicularis F é r.

Comparînd fauna fosilă menționată cu faunele cuaternare aparținînd bazinului Mării Negre, se constată identitatea ei cu asociația faunistică ce caracterizează Stadiul paleoeuxin al Mării Negre. În aceste condiții se poate presupune că transgresiunea paleoeuxină, ale cărei depozite s-au recunoscut și pe teritoriul Deltei Dunării, s-a extins spre vest pînă în zona de sud a Podișului moldovenesc. Deoarece transgresiunea menționată este raportată unui interval stratigrafic echivalent Mindelianului și Mindel-Rissianului, atribuim stratelor de la Barboși vîrsta pleistocen medie.

Pleistocenul superior. În zona de sud a Podișului moldovenesc, formațiunile cuaternare sînt reprezentate la partea superioară prin depozite loessoide. În malul Siretului, între localitățile Poiana și Cozmești, ca și în malul lacului Brateș, la N de orașul Galați, grosimea lor atinge 60 m. Granulometric, predomină prafulurile nisipoase, uneori cu intercalații mai



argiloase. Caracteristic pentru depozitele loessoide din Podișul moldovenesc este prezența intercalațiilor argiloase de culoare roșcată, al căror număr ajunge în unele profile pînă la 5.

Se mai constată în masa loessurilor prezența unor lentile de nisipuri grosiere și pietrișuri, motiv pentru care li se acordă o geneză deluvial-proluvială. Sînt exprimate de asemenea păreri și în ce privește originea lor aluvială (I. A t a n a s i u, 1940).

În ce privește vîrsta depozitelor loessoide, recent s-au semnalat resturi de *Coelodonta antiquitatis* Bl u m b. în carierele de la Galați (V. S f i c l e a, 1960) ceea ce argumentează pentru atribuirea acestor depozite termenilor superiori ai Pleistocenului (fig. 3).

2. Stratigrafia Cuaternarului din Dobrogea. Formațiunile atribuite Cuaternarului sînt reprezentate prin argile roșii villafranchiene, depozite marine, depozite de apă dulce, depozite loessoide.

Villafranchianul. Argila roșie. A fost semnalată încă din trecut de către G h. M a c o v e i pe teritoriul Dobrogei centrale și sudice (1917). Recent, prezența ei a fost semnalată și în extremitatea nordică de unde se continuă în Delta Dunării.

Este o argilă roșie sau galben-roșcată, conținînd numeroase concrețiuni calcaroase și feromanganoase, cristale de gips precum și fragmente nerulate de roci aparținînd Dobrogei. Grosimea orizontului variază între 3 și 10 m. Argila roșie indică existența la începutul Cuaternarului a unui regim arid, continental.

În zonele de apariție a argilei roșii, la partea superioară se constată întotdeauna prezența depozitelor loessoide.

Depozitele marine apar în forajele executate în Dobrogea de nord. La Zebil, în forajul amplasat la cota 3 m, s-au identificat, într-o succesiune neregulată de nisipuri și pietrișuri, următoarele moluște fosile marine :

Rissoa splendida E i c h.

Rissoa euxinica M i l.

Rissoa venusta P h i l.

Nassa reticulata L.

Mytilus galloprovincialis L a m.

Ostrea sublamellosa M i l.

Venus gallina L.

Pecten ponticus B. D. D. etc.



Grosimea depozitelor marine atinge în acest punct 50 m. Fauna conținută caracterizează Stadiul vechi al Mării Negre, corespunzător Holocenului inferior.

În forajul de la Zebil, între adâncimile 50 m și 150 m, s-au întâlnit alternanțe de argile nisipoase, nisipuri și pietrișuri cuaternare cu o faună de gasteropode fosile de apă dulce frecvente în Actual și Subactual.

La M. Kogălniceanu, peste un fundament triasic, forajele au întâlnit depozite cuaternare pe o grosime de circa 100 m, cu o faună de apă dulce :

Pisidium amnicum Müll.

Valvata piscinalis Müll.

Bulimus vukotinovici Brus.

Melanopsis sp. etc.

O mare extensiune prezintă în Dobrogea depozitele loessoide. Ele acoperă ca o manta fundamentul regiunii, de sub care apar, pe alocuri, formațiunile precuaternare. Depozitele loessoide sînt alcătuite din prafuri nisipoase, sau nisipuri fine prăfoase, gălbui, macroporice, cu concrețiuni calcaroase (fig. 4).

În anumite zone din Dobrogea, în depozitele loessoide, se constată prezența unor intercalații mai argiloase, de culoare cărămizie-roșcată, considerate soluri fosile, formate probabil în legătură cu variațiile climatice din timpul depunerii loessurilor (G. Haase și H. Richter, 1957). În afara acestor loessuri primare a căror depunere a fost pusă fie pe seama vînturilor, fie ca rezultat al depunerii unui material fin pe cale deluvială sau proluvială, se constată, mai ales pe văi, existența unor loessuri secundare prin redepunerea materialului loessoid primar.

În legătură cu vîrsta depozitelor loessoide, în general se consideră că ar corespunde unor termeni superiori ai Pleistocenului. Studii recente asupra faunelor de mamifere fosile găsite în peșterile din Dobrogea, corelate cu profile în loessurile din regiune, informează despre existența unor serii de oscilații climatice în cadrul glaciațiunii würmiene, care fac posibilă împărțirea acestuia în patru cicluri : Würm vechi, Würm mediu, Würm recent și Würm final (C. Rădulescu, P. Samson, 1959).

3. Stratigrafia Cuaternarului din Depresiunea valahă. Ținînd seama de evoluția din timpul Pliocenului și Cuaternarului, Depresiunea valahă poate fi considerată ca o mare unitate structurală, delimitată de lanțul carpatic, Podișul moldovenesc, Dobrogea și Platforma prebalcanică. Așa cum s-a menționat la introducerea, teritoriul Depresiunii valahe este îm-



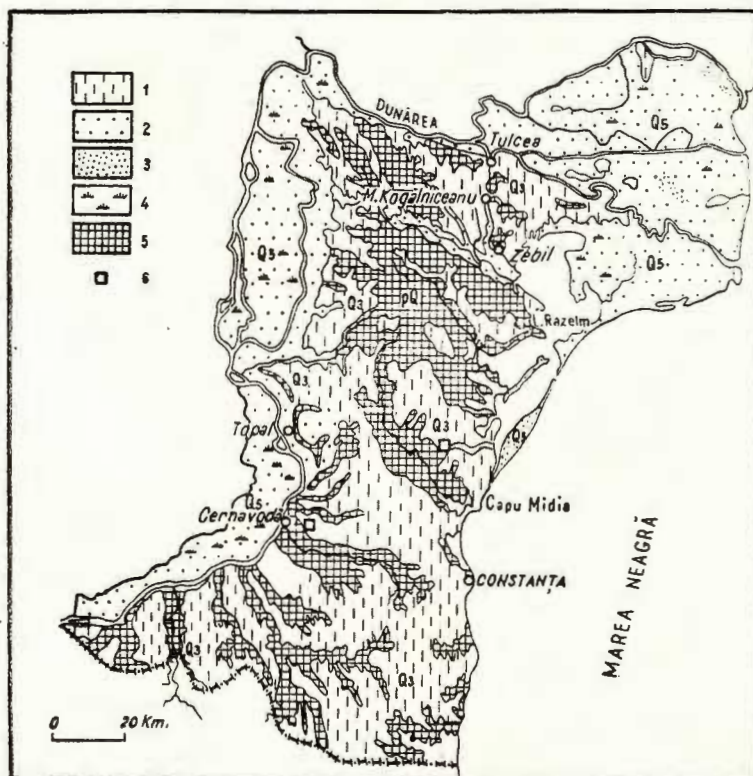


Fig. 4. — Răspindirea depozitelor cuaternare în Dobrogea.

- 1, depozite proluvial-deluviale; 2, depozite aluviale; 3, depozite colene; 4, depozite de miștină;
5, Antecuaternar; 6, așezare paleolitică; Q_s, Holocen superior; Q₃, Pleistocen superior; PQ, Antecuaternar.

Verbreitung der Quartärablagerungen in der Dobrudscha.

- 1, proluvial-deluviale Ablagerungen; 2, alluviale Ablagerungen; 3, šollische Ablagerungen;
4, Sumpfablagerungen; 5, Vorquartär; 6, paläolithische Niederlassung; Q_s, Ober-Holozän;
Q₃, Ober-Pleistozän; PQ, Vorquartär.

părțit de bazinul hidrografic al râului Argeș în două compartimente distincte: la W, domeniul getic, iar la E domeniul oriental.

a) *Stratigrafia Cuaternarului din domeniul getic al Depresiunii valahe. Limita Neogen — Cuaternar.* Pentru discutarea acestei probleme, este necesar să arătăm că, la sfârșitul secolului trecut, S a b b a Ș t e f ă n e s c u a stabilit în partea de vest a domeniului getic (în împrejurimile orașului Craiova) o separare a părții finale a Pliocenului (Levantinul) în trei orizonturi litologice, caracterizate printr-un bogat conținut paleontologic (tab. 1).



TABELUL 1

Schema stratigrafică a intervalului de tranziție Neogen/Cuaternar din zona Craiova — Bucovăț (după Sabba Ștefănescu, 1897 și I. P. Ionescu-Argetoiaia 1914)

Cronologie	Coloana litologică	Caracterizare paleontologică
Cuaternar	Loess	—
	Pietrișuri diluviale	<i>Mastodon arvernensis</i>
Pliocen superior (Levantin)	Marne și argile superioare	<i>Unio ștefănescui</i> T o u r n .
	Nisipuri	<i>Unio procumbens</i> F u c h s
	Marne și argile inferioare	<i>Unio lenticularis</i> S a b b a

Studiile întreprinse de E. L i t e a n u în legătură cu așezarea limitei Neogen — Cuaternar în cuprinsul Depresiunii valahe, au dovedit că depozitele cu *Unio procumbens* F u c h s și *Unio ștefănescui* T o u r n. urmează să fie repartizate Pleistocenului inferior.

Cercetările ultimilor ani au dus într-adevăr la descoperirea unei faune de mamifere fosile în domeniul getic al Depresiunii valahe, care argumentează prezența Villafranchianului. Toate punctele fosilifere sînt situate în orizontul cu *Unio procumbens* (orizontul mediu al Levantinului din schema lui S a b b a Ș t e f ă n e s c u) astfel că Levantinul rămîne reprezentat prin depozitele argiloase din bază care conțin *Unio lenticularis*. În cuprinsul domeniului getic, marnele și argilele levantine aflurează de-a lungul principalelor cursuri de apă : Oltul, Jiul, Motrul, Amaradia, etc. Pe interfluviul Motru — Jiu, în seria depozitelor levantine, se întîlnesc și strate de lignit. În ce privește fauna de moluște fosile, ea cuprinde numeroase specii, cum ar fi :

- Psilunio lenticularis* S a b b a
- Psilunio subclivosus subclivosus* T e i s s.
- Psilunio munieri* S a b b a
- Psilunio bielzi* C ž e k.
- Unio slavonicus* H ö r n.
- Unio beyrichi* N e u m.
- Unio neumayri* B r u s.
- Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* B i e l z
- Viviparus dezmanianus* B r u s.
- Viviparus transitorius* S a b b a
- Viviparus mammatus* S a b b a
- Melanopsis*, *Theodoxus*, etc.



Aşa cum remarcă E. Liteanu, majoritatea speciilor citate urcă pe verticală cel puțin pînă în Villafranchian astfel că stingerea faunei de Unionizi sculptați și Vivipare ornamentate levantine nu poate să constituie un criteriu pentru delimitarea Neogenului de Cuaternar (1953 b). Autorul, ținînd seama de fauna villafranchiană de mamifere fosile descoperită în nisipurile și pietrișurile orizontului mediu, separat de S a b b a Ș t e f ă n e s c u , coboară limita Pliocen-Pleistocen la baza acestor depozite.

Pleistocenul inferior — Villafranchianul. Au fost incluse aici, așa cum s-a amintit, nisipurile și pietrișurile atribuite de cercetătorii anteriori orizontului mediu și superior al Levantinului. Depozitele villafranchiene au o largă extensiune în cuprinsul domeniului getic, fiind puse în evidență atît la vest cît și la est de riul Jiu. Studii recente în vestul Cîmpiei getice, au dus la descoperirea unor puncte fosilifere de mamifere villafranchiene în zona Craiova—Filiași. Astfel, în punctele Cernătești, Amărăști, etc., în nisipuri fine și grosiere cu intercalații de pietrișuri, s-au găsit resturile :

Archidiskodon meridionalis Nesti

Anancus arvernensis Cr. et Job.

Zygodon borsoni Hays.

Dicerorhinus cf. *etruscus* Falc.

Equus sp.

Cervus sp.

(E c a t e r i n a S c h o v e r t h și colaboratorii, 1963). Pe interfluviul Motru — Jiu, cercetările ultimilor ani în legătură cu existența a 5 strate de lignit în alcătuirea depozitelor villafranchiene, au dus de asemenea la citarea unor resturi fosile (E. Liteanu, M. Feru, 1964): *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Anancus arvernensis* Croiz. et Job., *Cervus* sp.

Depozitele fosilifere sînt menționate și în zonele interne de pe interfluviul Jiu — Olt, în punctele Bugiulești, Irimești, Mateești (Olga Necrasov, P. Samson și C. Rădulescu, 1961): *Canis etruscus* Maj., *Nyctereutes* sp., *Ursus etruscus* Cuv., *Crocota perrieri* Croiz. et Job., *Dama nesti* F. Maj., *Euctenoceros dicranus* Nesti. *Libralces gallicus* Azz., *Megalovis latifrons* Schaub., *Leptobos* sp., *Equus stenonis* Cocchi, *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Archidiskodon meridionalis* Nesti, *Paradolichopithecus geticus* Necrasova, Samson et Rădulescu.



63202

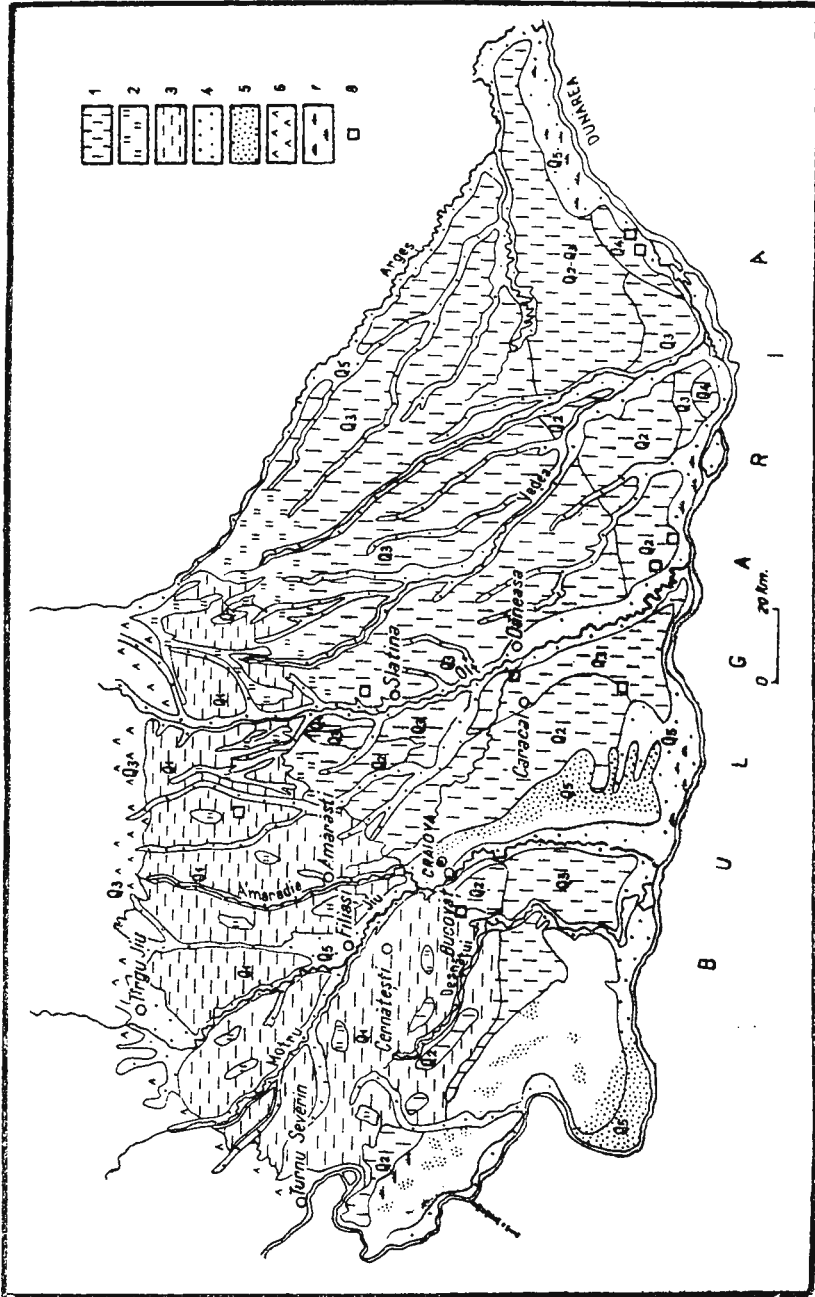


Fig. 5. — Răspîndirea depozitelor cuaternare în domeniul getic al Depresiunii valahe.
 1, depozite deluvial-proluviale; 2, depozite proluviale; 3, depozite fluvio-lacustre; 4, depozite aluviale; 5, depozite eoliene; 6, depozite deluviale; 7, depozite masșimă; 8, așezare paleolitică; Q5, Holocen inferior; Q4, Holocen superior; Q3, Pleistocen superior; Q2, Pleistocen mediu; Q1, Pleistocen inferior.

Verbreitung der Quartärlagerungen im Getischen Gebiet der Wallachischen Senke.
 1, Deluvial-proluviale Ablagerungen; 2, proluviale Ablagerungen; 3, fluvio-limische Ablagerungen; 4, alluviale Ablagerungen; 5, eolische Ablagerungen; 6, deluviale Ablagerungen; 7, Sumpfablagerungen; 8, paläolithische Niederlassung Q5, Ober-Holozän; Q4, unter-Holozän; Q3, Ober-Pleistozän; Q2, Mittel-Pleistozän; Q1, Unter-Pleistozän.



Din depozitele villafranchiene a fost recoltată și o variată faună de moluște fosile, din care se citează :

- Unio pristinus pristinus* B i e l z
Psilunio sculptus B r u s.
Psilunio berbestiensis F o n t.
Psilunio doljensis S t e f.
Psilunio condai P o r.
Psilunio brandzae S t e f.
Psilunio herjei P o r.
Viviparus rudis rudis N e u m.
Viviparus rudis strossmayerianus B r u s.
Viviparus turgidus pilari B r u s.
Melanopsis soubeirani P o r.
Melanopsis porumbarui P o r.
Theodoxus quadrifasciatus B i e l z
Emmericia rumana T o u r n.
Bulimus vukotinovici B r u s. etc.

Începînd din dreptul latitudinii orașului Craiova, spre S și SE, nisipurile și pietrișurile villafranchiene sînt acoperite de depozite fluviatile tipice, groase de 25—30 m. Ele reprezintă probabil acumulările aluvionare ale unui paleofluviu, care își avea cursul în această regiune (fig. 5).

Din observația că în regiunea menționată s-a constatat prezența exclusivă a resturilor de *Archidiskodon meridionalis* în depozitele pselitice, ele au fost atribuite St. Prestianului și denumite „Strate de Frățești” (E. L i t e a n u , 1953). Astfel, în aflorimentele situate pe cîmpul dintre Olt și Jiu, apar pietrișuri cu nisipuri din care s-au semnalat în mai multe puncte, resturi de *Archidiskodon meridionalis*.

În cîmpia getică de la est de râul Olt, condițiile geologice sînt similare cu cele prezentate pentru ținutul vestic (fig. 6).

Pleistocenul mediu și superior. În acoperișul formațiunilor pleistocen-inferioare din domeniul getic al Depresiunii valahe, se află depozite argiloase care au fost semnalate și în lucrări mai vechi. Astfel, G h. M u r g o c i și colaboratorii (1915) au precizat că, în regiunea de la W de cursul inferior al râului Olt, Cuaternarul ar fi reprezentat, la partea superioară, printr-un strat de lut roșcat, fără a stabili vîrsta acestuia. Depozitul menționat se prezintă compact, alteori mai nisipos și în general cu concrețiuni calcaroase. Autorii citați au denumit în mod preliminar acest depozit „terra rossa”, geneza fiind explicată prin intervenția unor procese



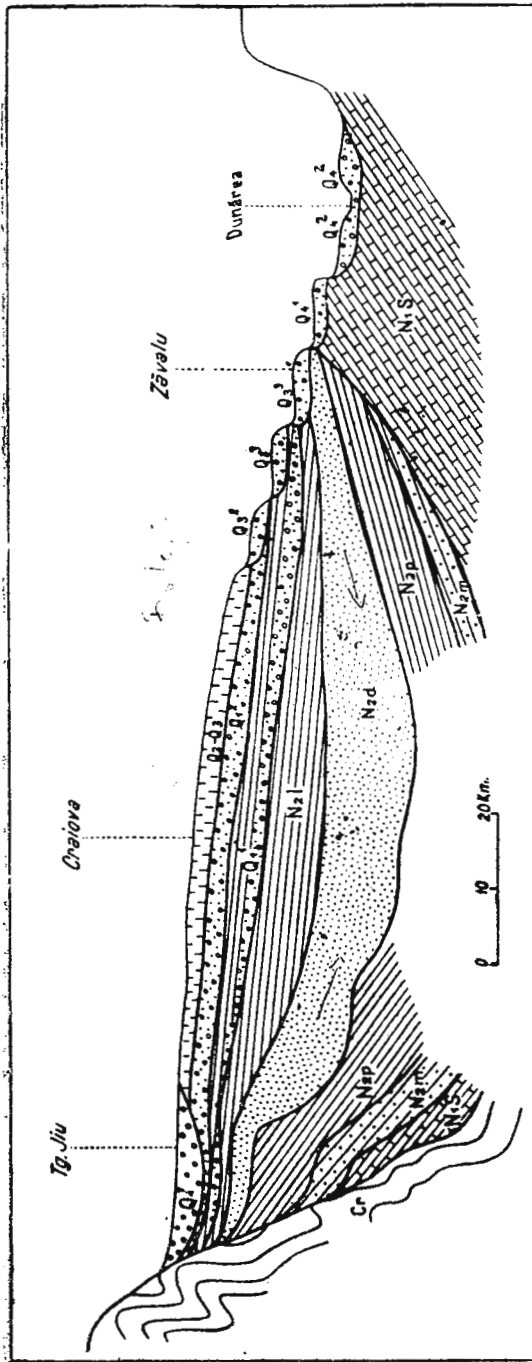


Fig. 6. — Profil schematic N—S prin domeniul getic al depresiei valahe.

Q₄², aluviunile lunii Dunării. Holocen superior; Q₄¹, nisipuri și pietrișuri. Depozitele terasei Joase. Holocen inferior; Q₃³, nisipuri și pietrișuri. Depozitele terasei inferioare. Würm II; Q₃², nisipuri și pietrișuri. Depozitele terasei superioare. Würm I; Q₃¹, nisipuri și pietrișuri. Depozitele terasei înalte. Riss-Würm; Q₂ - Q₁, depozitele loessoid de lehm; Q₂¹, nisipuri și pietrișuri. Strate de Frâțești. St. Preșdien; Q₁¹, nisipuri și pietrișuri, argile. Villafranchian; N₂, argile levantine. Pliocen; N_{2d}, nisipuri dacene. Pliocen; N_{2p}, argile pontiene. Pliocen; N_{2m}, gresii meoflene. Pliocen; N1 S, calcare sarmatiane. Miocen; Cr, sisturi cristaline.

Schematisches Profil N—S durch das Getische Gebiet der Wallachischen Senke.

Q₄², Alluvionen der Donauauaue. Ober-Holozän; Q₄¹, Sande und Schotter. Ablagerungen der Niederterrasse. Unter-Holozän; Q₃³, Sande und Schotter. Ablagerungen der Terrasse. Würm II; Q₃², Sande und Schotter. Ablagerungen der oberen Terrasse, Würm I; Q₃¹, Sande und Schotter. Ablagerungen der hohen Terrasse. Riss Würm; Q₂ - Q₁, loessartige Ablagerungen der Ebene; Q₂¹, Sande und Schotter; Schichten von Frâțești. St. Preșdien; Q₁¹, Sande Schotter, Tone, Villafranca; N₂ 1, lev. antulische Tone. Pliozän; N_{2d}, dazische Sande, Pliozän; N_{2p}, pontische Tone, Pliozän; N_{2m}, mäotische Sandsteine. Pliozän; N1 S, sarmatische Kalke. Miozän; Cr, kristalline Schiefer.



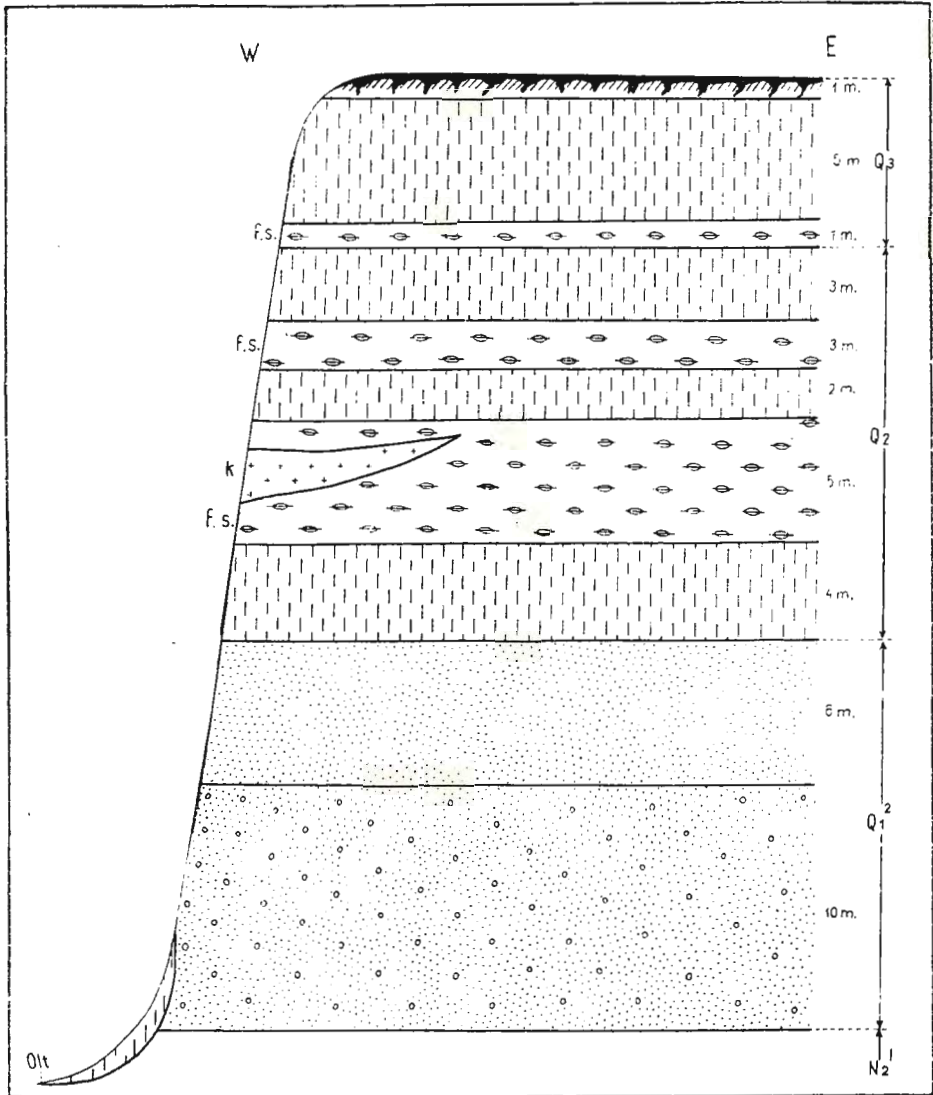


Fig. 7. — Profil geologic în malul stîng al rîului Olt, la Dăneasa.

Q_3 , depozite loessoide. Pleistocen superior; Q_2 , depozite loessoide. Pleistocen mediu; Q_1^2 , nisipuri și pietrisuri. Pleistocen inferior. St. Prestian; f.s., soluri fosile; K, cenușe vulcanică.

Geologisches Profil im linken Ufer des Olt-Flusses, bei Dăneasa.

Q_3 , loessartige Ablagerungen. Ober-Pleistozän; Q_2 , loessartige Ablagerungen. Mittel-Pleistozän; Q_1^2 , Sande und Schotter. unter-Pleistozän. St. Prestien; f.s., fossile Böden; K, Vulkanische Asche.



climatice. Cercetări recente au dus însă la constatarea că acest lut roșu este o formațiune de tip loessoid care acoperă stratele de Frătești, de vîrstă st. prestiană. Ținînd seama de acest considerent, el a fost atribuit Pleistocenului mediu (E. Liteanu și T. Bandrabur, 1957, E. Schoverth și colaboratori, 1963, C. Ghenea și colaboratori, 1963, etc.).

Pe interfluviul Jiu — Olt, limita extensiunii spre nord a „luturilor roșii” ar corespunde cu linia Craiova — Slatina. Spre sud, în zona teraselor Dunării, ele sînt acoperite de nisipuri de dune.

Începînd de la est de Olt, luturile roșii dispar, fiind înlocuite cu depozite loessoide groase, de culoare cafeniu-roșcată, cu intercalații de soluri fosile.

Pe cîmpul din stînga Oltului, la Dăneasa, a fost descris un interesant profil în depozitele cuaternare (E. Liteanu, 1953) (fig. 7).

Poziția stratigrafică a depozitelor loessoide de pe terasele tinere ale Dunării justifică însă presupunerea că acumularea acestora a fost posibilă și în Postpleistocen. În această direcție s-au obținut și rezultate întemeiate pe analize palinologice și care au stabilit vîrsta holocenă pentru depozitele loessoide care apar într-un profil din sud-vestul Depresiunii valahe (fig. 8).

Cuaternarului i se mai raportează alvulinile teraselor Dunării.

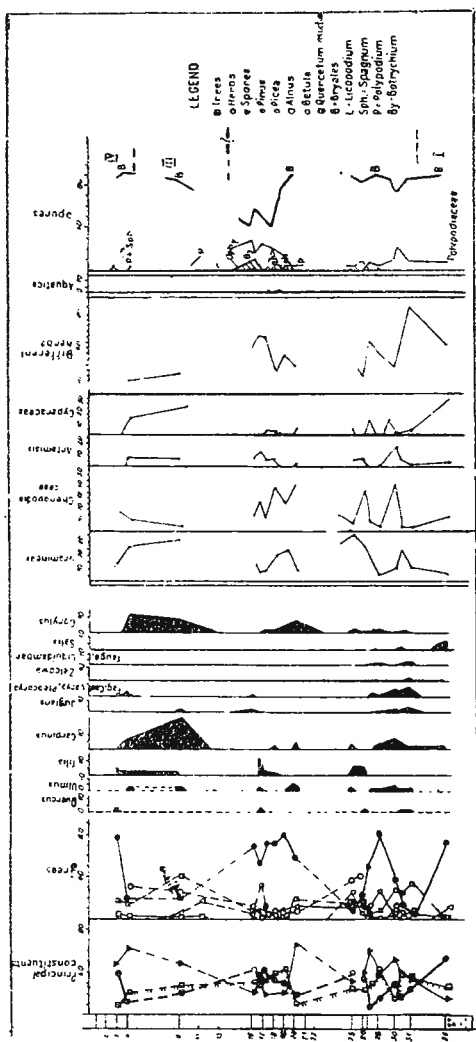


Fig. 8. — Spectrul polinic al unor depozite loessoide din domeniul getic (după V. Iliescu și C. Ghenea, 1964).

Pollenspektrum loessartiger Ablagerungen des Getischen Gebietes (nach. V. Iliescu und C. Ghenea, 1964).



care, pe teritoriul Cîmpiei getice sînt separate la mai multe nivele : terasa cea mai veche, morfologic vizibilă, conține resturi de *Dicerothinus merki* J a g . și este atribuită Pleistocenului mediu. Pleistocenului superior îi aparțin depozitele a trei nivele de terase, iar Holocenului inferior îi revin aluviunile celei mai tinere terase. Tot Holocenului i-au fost atribuite depozitele de dune din sudul regiunii și acumulările luncilor.

b) *Stratigrafia Cuaternarului din domeniul oriental al Depresiunii valahe*. Domeniul oriental include regiunea situată la E de riul Argeș. În această regiune procesele de subsidență au fost active în întregul interval al Cuaternarului și s-au manifestat cu o deosebită intensitate în Holocen cînd au afectat exclusiv zona centrală a acestui domeniu denumită Cîmpia internă (cuprinsă între Cîmpia subcolinară și Cîmpia dunăreană).

În raport cu intensitatea și sensul mișcărilor neotectonice, domeniul oriental a fost separat în trei subunități morfostructurale : zona colinară și de cîmpie subcolinară, zona cîmpiei interne și zona cîmpiei externe (dunărene) (E. Liteanu, 1959).

Subliniem faptul că morfologia Cîmpiei interne reflectă în mod pregnant caracterul ei depresionar. Într-adevăr, înecarea sub aluviuni și depozite lacustre subrecente a interfluviilor și a teraselor, precum și schimbarea frecventă a direcțiilor cursurilor apelor superficiale i-au conferit Cîmpiei interne aspectul unei veritabile lunci.

Limite Neogen — Cuaternar. Problema limitei inferioare a Cuaternarului din domeniul oriental a constituit, pentru prima dată, obiectul discuțiilor purtate de I. A t a n a s i u (1940).

Autorul citat subliniază că, în ținuturile interne ale Depresiunii valahe, la partea superioară a Pliocenului, sînt prezente depozite de pietrișuri depuse concordant peste sedimentele pliocene cutate. Analiza faunei conținută în aceste depozite îl determină pe autor să le atribuie Villafranchianului. Urmărind dezvoltarea lor în zonele subcarpatice, I. A t a n a s i u precizează că formațiunile respective intră în alcătuirea colinelor subcarpatice, fiind separate sub denumirea de strate de Cîndești. În discuția purtată asupra poziției stratigrafice a stratelor de Cîndești, I. A t a n a s i u se întemeiază pe constatarea că ele succed, fără discordanță celorlalte depozite pliocene, iar în unele regiuni sînt interesate în faza de orogeneză valahă. Acest considerent este hotărîtor pentru autor de a plasa Villafranchianul, respectiv stratele de Cîndești, la Pliocenul superior (Levantin). Doi ani mai tîrziu, W. W e n z s-a văzut obligat să includă la



Pliocenul superior toți termenii interesați în faza de orogeneză valahă, adică seria Astian — Villafranchian — Sicilian (1942).

E. L i t e a n u reia, într-o serie de lucrări, discuțiile privind limita inferioară a Cuaternarului (1953, 1955, 1961, etc.). Autorul remarcă că, dacă se adoptă drept criteriu decisiv pentru atribuirea la Pliocen existența unei discordanțe tectonice între depozitele cutate pliocene și formațiunile cuaternare neinteresate în fazele de orogeneză, ar însemna ca termenii situați chiar în Postsicilian să fie incluși la Pliocen (fig. 9).

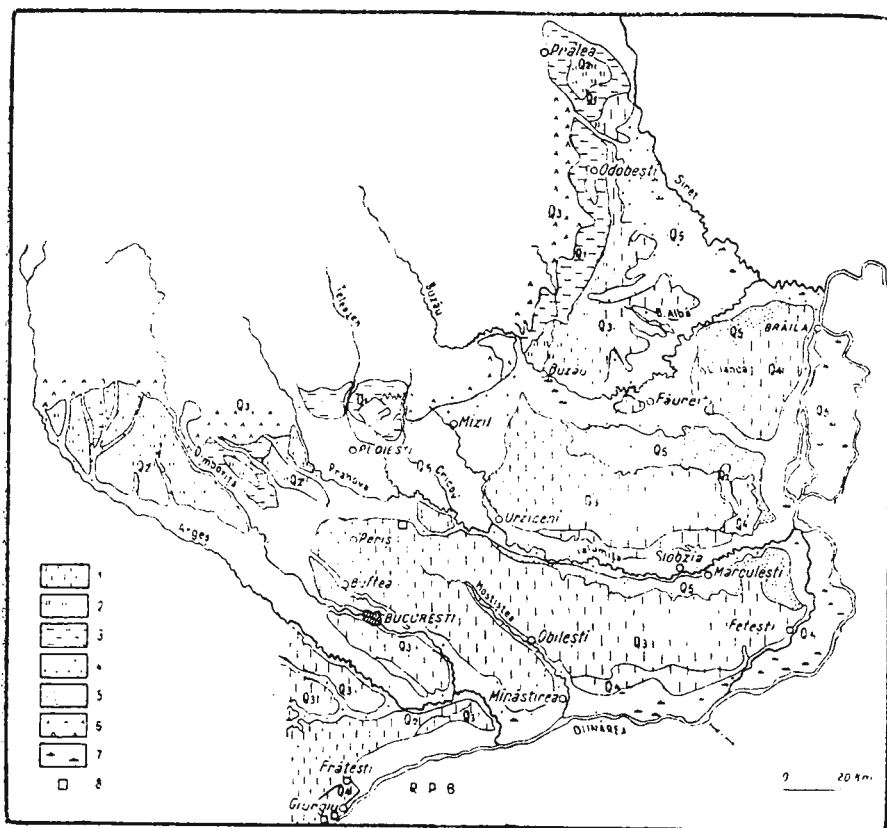


Fig. 9. — Răspândirea depozitelor cuaternare în domeniul oriental al Depresiunii valahe. 1, depozite deluvial-proluviale; 2, depozite proluviale; 3, depozite fluviolacustre; 4, depozite aluviale, 5, depozite eoliene; 6, depozite deluviale; 7 depozite de mlaștini; 8, așezări paleolitice; Q₅, Holocen superior; Q₄, Holocen inferior; Q₃, Pleistocen superior; Q₂, Pleistocen mediu; Q₁, Pleistocen inferior.

Verteilung der Quartärablagerungen im östlichen Gebiet der Wallachischen Senke. 1, deluvial-proluviale Ablagerungen; 2, proluviale Ablagerungen; 3, fluviolimnische Ablagerungen; 4, alluviale Ablagerungen; 5, äolische Ablagerungen; 6, deluviale Ablagerungen; 7, Sumpfablagerungen; 8, paläolithische Niederlassungen; Q₅, Ober-Holozän; Q₄, unter-Holozän; Q₃, Ober-Pleistozän; Q₂, Mittel-Pleistozän; Q₁, Unter-Pleistozän.



De aici reiese concluzia că, pentru teritoriul României, succesiunea în concordanță a unor depozite mai tinere peste depozite pliocen-superioare cutate, nu poate constitui în sine un argument pentru ridicarea limitei superioare a Neogenului. Autorul își exprimă părerea că, adoptarea, drept criteriu pentru atribuirea la Cuaternar, a principiilor biostratigrafice, înlătură introducerea multor puncte subiective în această problemă. Ținând seama însă de aceasta, stratele de Cîndești, atribuite Villafranchianului, trebuie să fie considerate ca termen bazal al Cuaternarului.

Pleistocenul inferior. Cele mai vechi depozite cuaternare din Depresiunea valahă aparțin, așa cum s-a arătat, Villafranchianului, fiind separate sub denumirea de strate de Cîndești. În regiunile colinare de la interiorul Depresiunii valahe, stratele de Cîndești, reprezentînd vaste conuri de dejecție, sînt alcătuite din pietrișuri și bolovănișuri, cu intercalații de nisipuri și argile. Elementele sînt în cea mai mare parte originare din Flișul cretacic și paleogen al Carpaților orientali. Pînă în prezent, fauna de mamifere fosile atît de bine reprezentată în domeniul getic al Depresiunii valahe, nu este menționată în zona internă decît la Pralea, unde sînt citate resturi de *Archidiskodon meridionalis* Nesti, *Diccerorhinus etruscus* Falc., *Mastodon* sp. (I. Motaș, 1956).

Pentru zona centrală și externă a Depresiunii valahe, cercetările privind geologia depozitelor din baza Cuaternarului s-au făcut cu ajutorul forajelor executate în aceste regiuni. A reieșit astfel că, avansînd spre Vorland, depozitele villafranchiene își reduc treptat granulometria, afundîndu-se treptat. În partea centrală a depresiunii, cea mai intens afectată de procese de subsidență, intervalul Holocen — Neogen superior este reprezentat dintr-o alternanță de argile și nisipuri fine, care lasă să se presupună existența unei continuități de sedimentare între Pliocen și Pleistocen. Această părere se întemeiază și pe constatarea că, cel puțin între limitele intervalului Holocen inferior — Levantin superior, s-au întîlnit forme aparținînd aceluiași specii de gasteropode și moluște fluvio-lacustre, în general identice cu fauna actuală a regiunii. În aceste condiții, singura posibilitate de delimitare a Neogenului de Cuaternar rămîne observația făcută de W. Wenz (1942) în sensul că gasteropodele terestre levantine sînt caracterizate printr-o talie mai mică față de cele cuaternare, ca și din constatarea aceluiași autor după care Unionizii netezi, absenți în Levantin, ar apare în Sicilian.

Considerăm necesar a prezenta cîteva date geologice reieșite din studiul unor foraje adînci executate în partea centrală a Depresiunii valahe :



1. Foraj Urziceni. Cota 57,12 m.

0—350 m; Cuaternar: zona cu *Anisus (Spiralina) vortex* L., *Dreissensia polymorpha* Pall, *Unio* sp. (neted), *Helicopsis* sp. (talie mare).

350—540 m; Levatin superior: zona cu *Anisus (Spiralina) vortex* L., *Helicopsis* sp. (talie mică) *Bulimus vukotinovici* Brus., *Valvata piscinalis* Müll.

540—850 m; Levatin inferior: zona cu *Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* Biel, *Viviparus bifarcinatus stricturatus* Neum., *Psilunio* sp. (sculptat), *Valvata piscinalis* Müll, *Hydrobia syrmica* Neum., *Litoglyphus acutus* Cob., etc.

2. Foraj Mizil. Cota 125,47 m.

0—400 m; Cuaternar: zona cu *Helicopsis* sp. (talie mare), *Anisus (Spiralina) vortex* L., *Unio* sp. (neted), *Planorbis corneus* L.,

400—1351 m; Levatin superior + Levatin inferior: *Helicopsis* sp. (talie mică), *Helicopsis cereoflava praecursor* Wenz, *Planorbis corneus* L., *Gyraulus* sp., *Anisus (Spiralina) vortex* L., *Caracollina coreyrensis pliocaenica* Wenz, *Bulimus vukotinovici* Brus.

3. Foraj Făurei. Cota 45,88 m.

0—400 m; Cuaternar: zona cu *Planorbis planorbis* L., *Helicopsis* sp. (talie mare), *Unio* sp. (neted), *Hyriopsis* sp., *Viviparus diluvianus* Kuntz, *Melanopsis acicularis* Ferr.

400—804 m; Levatin superior: zona cu *Viviparus mammatus* Sabba, *Valvata piscinalis* Müll., *Dreissensia polymorpha* Pall, *Litoglyphus acutus* Cob., *Melanopsis esperioides* Sabba, *Bulimus vukotinovici* Brus.

4. Foraj Balta Albă. Cota 43,76 m.

0—500 m; Cuaternar: zona cu *Gyraulus* sp., *Planorbis* sp., *Unio* sp. (neted), *Dreissensia polymorpha* Pall.

500—1350 m; Levatin superior: zona cu *Helicopsis* sp. (talie mică) și *Gyraulus* sp.

Avansînd spre exterior, în zonele externe ale domeniului oriental, se constată că depozitele villafranchiene din baza Cuaternarului sînt acoperite și apoi înlocuite prin acumulări aluvionare alcătuite dintr-o succesiune



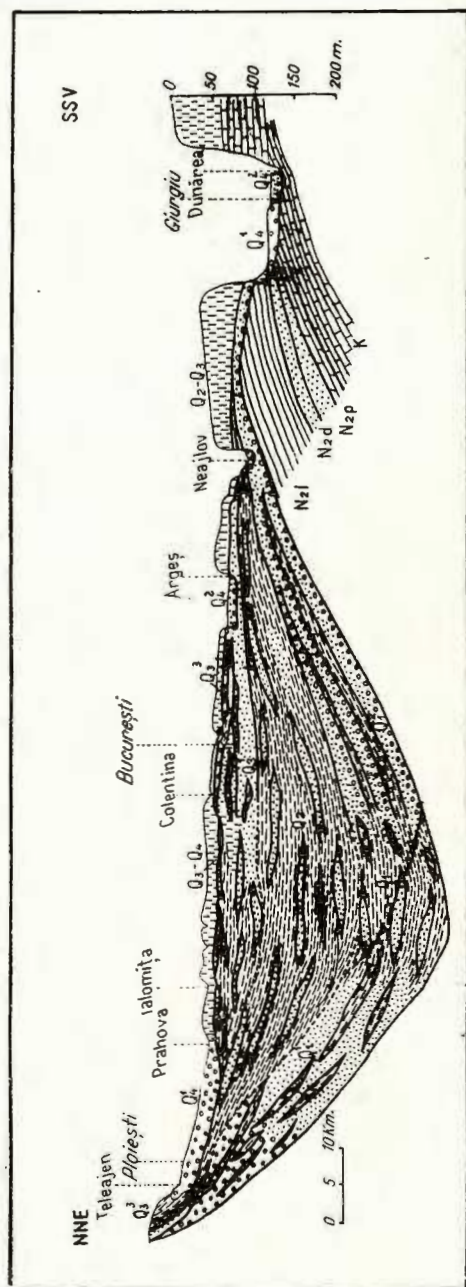


Fig. 10. — Profil geologic schematic prin domeniul oriental al Depresiunii valahe.

Q_4^2 aluviunile lunctor. Holocen superior; Q_4^1 nisipuri și pietriuri. Depozitele terasei joase. Holocen inferior; $Q_3 - Q_4$, depozitele lessoidale de pe cîmp. Tranziție Pleistocen - Holocen; Q_3^3 argile roșii. Würm; Q_3^2 pietrișuri de Colentina. Würm; Q_3^1 nisipuri de Mostiștea. Biss; $Q_3 - Q_2$, depozite lessoidale vechi. Tranziția Pleistocen mediu - Pleistocen superior; Q_2 , argile și marne. Complexul marnos. Pleistocen mediu; Q_2^2 nisipuri și pietrișuri. Strate de Frătești. St. Prestian; Q_1^1 nisipuri și pietrișuri. Strate de Cîndești. Villafranchian; N_{2l} , argile levantine. Pliocen; N_{2d} , nisipuri dacicene. Pliocen; N_{2p} , argile pontiene. Pliocen; K, calcare Cretacee.

Schematisches geologisches Profil durch das östliche Gebiet der Wallachischen Senke.

Q_4^2 Alluvionen der Auen. Ober-Holozän; Q_4^1 Sande und Schotter. Ablagerungen der Niederterrasse. Unter-Holozän; $Q_3 - Q_4$, loessartige Ablagerungen der Ebene. Übergang Pleistozän-Holozän; Q_3^3 rote Tone. Würm; Q_3^2 Kiese von Colentina. Würm; Q_3^1 Sande von Mostiștea. Biss; $Q_3 - Q_2$, alte loessartige Ablagerungen. Übergang Mittel-Pleistozän - Ober-Pleistozän; Q_2 , Tone und Mergel. Mergeliger Komplex. Mittel-Pleistozän; Q_2^2 Sande und Schotter. Schichten von Frătești. St. Prestian; Q_1^1 Sande und Schotter. Schichten von Cîndești. Villafranca; N_{2l} levanitische Tone. Pliozän; N_{2d} dazische Sande. Pliozän; N_{2p} pontische Tone. Pliozän, K, Kalke. Kreide.

de trei bancuri de nisipuri la bază cu pietrișuri, separate prin două intercalații argiloase (fig. 10).

E. L i t e a n u, care a separat pentru prima dată aceste depozite, le-a denumit „strate de Frătești” (1952).

Numeroase foraje săpate în cîmpie ca și în zona orașului București, au permis a se urmări, cum cele trei bancuri de depozite fluviale se ridică treptat spre sud, reunindu-se într-un singur orizont.

Alcătuirea litologică a materialului grosier din constituția stratelor de Frătești a fost prezentată de L. M r a z e c prin descrierea materialului din forajul de la Mărculești, astfel (1898) : „granite, gresii cuarțitice liasice, silixuri, micașturi din care unele cu granați, gresii micafere. Calcarele se găsească rar și par a lipsi în unele nivele. Calcarele existente ar aparține calcarelor albe mezozoice”. Alcătuirea mineralogică a nisipurilor din stratele de Frătești, este menționată de același autor, precum urmează : cuarț, muscovit, feldspați, granați, rutil, magnetit, turmalină, zircon, apatită, etc.

S-ar părea deci, că materialul constitutiv al stratelor de Frătești ar fi în cea mai mare parte de origine carpatică, însă, așa cum remarcă E. L i t e a n u, elementele balcanice sînt puse în evidență prin participarea elementelor de calcare cretacice, silixuri, gresii glauconitice și riolite. În sprijinul acestei afirmații stau și resturile de *Belemnites* sp. de la Mărculești și de *Ostrea vesicularis* de la Frătești, reprezentînd o faună specifică Mezozoicului din Platforma prebalcanică.

În legătură cu compoziția petrografică a stratelor de Frătești, se mai impune o observație : absența din compoziția lor a psefitelor provenite din Flișul Carpaților orientali. Această absență s-ar explica prin faptul că torenții, care își aveau obirșia în Carpații orientali, depuneau aluviunile psefitice ce alcătuiesc stratele de Cîndești pe actualul teritoriu colinar, precum și între limitele cîmpiei subcolinare.

În zonele centrale și externe ale depresiunii, acești torenți primeau un profil longitudinal matur, cu ape foarte lente sau chiar lacuri, care se deversau odată cu aluviuni fine în paleofluviul ce depunea stratele de Frătești.

În ce privește conținutul paleontologic al stratelor de Frătești, din deschiderile naturale ca și din probele recoltate din foraje s-au identificat o serie de moluște fosile, cum ar fi :

Corbicula fluminalis M ü l l.

Dreissensia polymorpha P a l l.

Theodoxus cf. *semiplicatus* N e u m.



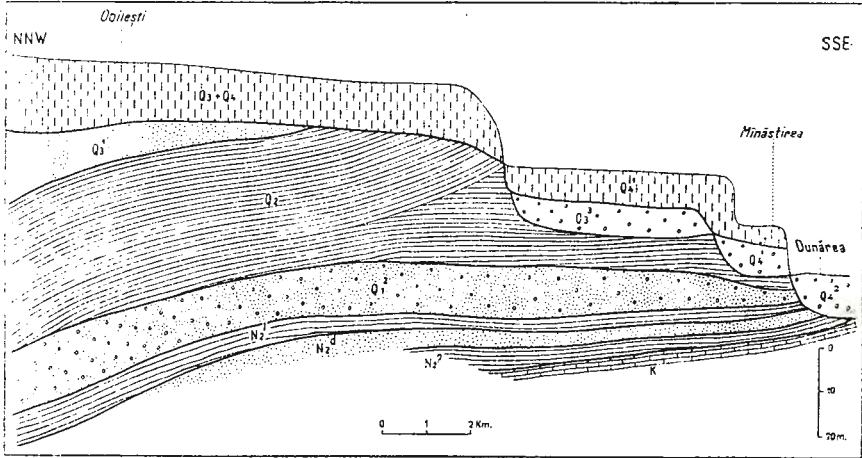


Fig. 11. — Profil geologic prin partea de sud a domeniului oriental al Depresiunii valahe.

Q_4^2 , aluviunile luncii Dunării. Holocen superior; Q_4^1 , nisipuri și pietrișuri. Depozitele terasei joase. Depozitele loessoide de pe terasa inferioară. Baza Holocenului inferior; Q_3-Q_4 , depozitele loessoide de pe cîmp. Tranziția Pleistocen – Holocen: Q_3^1 , nisipuri și pietrișuri. Depozitele terasei inferioare. Würm II; Q_3^1 , nisipuri de Mostiștea. Riss; Q_2 , argile și marnă. Complexul marnos. Pleistocen mediu; Q_2^2 , nisipuri și pietrișuri. Strate de Frătești. St. Prestian; N_2^1 , argile levantine. Pliocen; N_2^d , nisipuri daciene. Pliocen; N_2^p , argile pontice. Pliocen; K, calcare și nisipuri albiene. Cretacic.

Geologisches Profil durch den südlichen Teil des östlichen Gebiets der Wallachischen Senke.

Q_4^2 , Alluvionen der Donau. Ober-Holozän; Q_4^1 , Sande und Schotter. Ablagerungen der Niederterrasse. Loessartige Ablagerungen der unteren Terrasse. Basis des Unter-Holozäns; Q_3-Q_4 , loessartige Ablagerungen der Ebene. Übergang Pleistozän-Holozän; Q_3^1 , Sande und Schotter. Ablagerungen der unteren Terrasse. Würm II; Q_3^1 , Sande von Mostiștea. Riss; Q_2 , Tone und Mergel. Mergeliger Komplex. Mittel-Pleistozän; Q_2^2 , Sande und Schotter. Schichten von Frătești. St. Prestian; N_2^1 , levantinische Tone. Pliozän; N_2^d , dazische Sande. Pliozän; N_2^p , pontische Tone. Pliozän; K, Kalke und albiische Sande. Kreide.

Viviparus cf. mammatus S a b b a

Planorbarius corneus L.

Planorbis umbilicatus M ü l l.

Valvata sibirica N e u m.

Valvata silekiana B r u s.

Valvata piscinalis M ü l l.

Bulinus vukotinovici B r u s.

Bulinus spoliatus S a b b a

Melanopsis esperioides S a b b a

În ceea ce privește mamiferele fosile care au fost găsite în stratele de Frătești, pînă în prezent s-au citat formele :

Frătești : *Archidiskodon meridionalis* N e s t i

Dicerorhinus etruscus F a l c.

Cervus perrieri C r o i z.



Fetești : *Archidiskodon meridionalis* Nesti

Băneasa (Giurgiu) : *Archidiskodon meridionalis* Nesti.

Din conținutul paleontologic menționat, se desprind următoarele concluzii : fauna de moluște fosile, cu amestec de forme levantine și forme cuaternare, reprezintă, ca nivel stratigrafic, cel puțin limita dintre Levantinul superior și Cuaternarul inferior. Din amănuntul că fauna levantină prezintă evidente urme de rostogolire, urmează ca pietrișurile de Frătești să fie raportate Cuaternarului. În acest sens argumentează de fapt și fauna de Proboscidiieni fosili, în care prezența lui *Archidiskodon meridionalis* și absența formelor de mastodonți constituie un judicios argument pentru atribuirea lor St. Prestianului. Din relațiile stratigrafice obținute prin date de teren și foraje a reieșit că stratele de Frătești iau contact printr-o suprafață de eroziune cu argilele Pliocenului superior (Levantinului), depozitele aparținând bazei Cuaternarului fiind absente.

Pleistocenul mediu. În domeniul oriental al Depresiunii valahe, concordant peste depozitele pleistocen-inferioare, urmează un pachet de marne și argile cu intercalații subțiri de nisipuri fine. Culoarea variază de la vineție-cenușie la gălbuie. E. L i t e a n u, care a separat pentru prima dată acest orizont în seria depozitelor cuaternare din Depresiunea valahă l-a denumit „complexul marnos”. Marnele și argilele menționate au fost întâlnite în toate forajele săpate la București ca și în alte puncte din teritoriul respectiv. Apar și la zi pe valea Mostiștei, unde, pe circa 5 m grosime, se urmărește o succesiune de marne vineții și cenușii cu rare intercalații lenticulare de nisipuri fine marnoase (fig. 11).

Studiul profilelor de foraje pentru alimentări cu apă a permis să se urmărească dispoziția pe care o prezintă complexul marnos. Pe direcția nord — sud, într-un profil transversal pe direcția cutelor carpatice, complexul marnos se afundă și prezintă grosimi din ce în ce mai mari dinspre zonele interne către partea centrală a depresiunii.

De asemenea, în continuarea acelei direcții, el se ridică și se subțiază pînă la dispariție spre Vorland. Totodată, complexul marnos se afundă și devine mai gros și dinspre vest spre est, astfel încît în partea de NE a ținutului descris atinge circa 200 m grosime. Dispoziția aceasta este legată de procesele de subsidență care au afectat în tot timpul Cuaternarului teritoriul oriental al Depresiunii valahe.

În ce privește conținutul paleontologic, în complexul marnos nu s-au găsit pînă în prezent resturi de mamifere fosile. Fauna de moluște fosile cuprinde formele :

- Unio sturi* H ö r n.
Corbicula cf. *fluminalis* M ü l l.
Valvata piscinalis M ü l l.
Valvata sibinesis sibinesis N e u m.
Pisidium priscum E i c h w.
Pisidium amnicum M ü l l.
Pisidium clessini N e u m.
Sphaerium riviculum L e a c h
Planorbis planorbis L i n n é
Planorbis umbilicatus M ü l l.
Planorbis corneus L i n n é
Viviparus diluvianus K u n t h.
Bythinia gracilis S a n d.
Anisius (Spiralina) vortex L i n n é

Ținînd seama de conținutul paleontologic citat ca și de dispoziția sa geometrică, complexul marnos a fost atribuit Pleistocenului mediu (E. Liteanu, 1952).

Pleistocenul superior. Nisipurile de Mostiștea. În cuprinsul părții orientale a Depresiunii valahe, discordant față de complexul marnos al Pleistocenului mediu, urmează un orizont care, de la un facies nisipos grosier cu elemente de pietrișuri mărunte, constatat în W, trece gradat spre est și nord-est la nisipuri fine uneori chiar la nisipuri argiloase.

A fost identificat în subsolul Bucureștiului prin numeroase foraje care au dovedit totodată că în zona de SW a orașului sînt prezente și intercalații de pietrișuri mărunte în masa acestor depozite. Odată cu sedimentarea lor, activitatea de subsidență din Depresiunea valahă orientală se reduce sensibil, astfel că și-au păstrat o dispoziție aproape orizontală, și din acest fapt reiese discordanța față de depozitele aparținînd Pleistocenului mediu.

Depozitele psamitice menționate au o întinsă dezvoltare în ținutul de cîmpie. Pe valea Mostiștei apar bine deschise în cîteva puncte nisipuri cenușii, alteori nisipuri vineții, argiloase, cu moluște fosile :

- Unio* sp.
Sphaerium riviculum L a m.
Valvata piscinalis M ü l l.



Pisidium amnicum Müll.
Planorbis umbilicatus Müll.
Planorbis corneus Linné
Planorbis planorbis Linné
Anisius (Spiralina) vortex Linné
Bythinia gracilis Sand.
Succinea oblonga Drae.
Succinea pfeifferi Rössm.

Ținând seama de dezvoltarea pe care ele o prezintă în sectorul văii Mostiștea, E. Liteanu denumește aceste strate „nisipuri de Mostiștea” (1953). Nisipurile de Mostiștea sînt puse la zi și în deschiderile de-a lungul văii Ialomița. Urmărite pe direcția vest — est, se constată că grosimea nisipurilor de Mostiștea crește de la 20—40 m (în vest) la 50—60 m în punctele estice. Vîrsta nisipurilor de Mostiștea este fixată de E. Liteanu, ținînd seama de resturile de *Parelephas trogontherii* Pohl, asociate cu *Mammuthus primigenius* Blumb. în Rissian.

Privitor la evoluția rețelei hidrografice din ținutul de est al Depresiunii valabe în timpul Rissianului, nisipurile de Mostiștea pledează pentru existența unui mare curs de apă cu profil longitudinal matur, dirijat W — E.

Depozitele loessoide. Pe teritoriul de care ne ocupăm, nisipurile de Mostiștea sînt acoperite de o pătură groasă de circa 15—20 m, alcătuită din depozite de tip loessoid. Formațiunile respective au fost cercetate de-a lungul timpului sub diferite aspecte: genetic, litologic, stratigrafic, etc., asupra cărora vom reveni mai departe.

Fauna de moluște fosile recoltată din depozitele loessoide este caracterizată prin speciile:

Chondrula tridens Müll.
Pomatias costulatum Rössm.
Clausilia pumila Ziegl.
Pupa muscorum Linné
Caracollyna corcyrensis Féér.
Cepaea vindobonensis Pf.
Oxychilus cellarium Müll.
Helix (Eulota) fracticum Müll.
Succinea oblonga Drap.

Pietrișuri de Colentina. Din studiul zonei Bucureștiului ca și din numeroase foraje executate în această regiune, s-a constatat pre-



zența unor pietrișuri aluvionare intercalate în depozitele loessoide. Studiind caracteristicile acestor depozite, E. Liteanu le-a denumit „pietrișuri de Colentina”, după locul lor de apariție la zi. Autorul le consideră depozitele unor terase würmiene ale râului Argeș, pe considerentul că extensiunea lor coincide cu limitele actuale ale bazinului hidrografic inferior ale acestui râu. Conțin resturile unei bogate faune de mamifere fosile citată de diferiți autori (Gr. Ștefănescu, 1898; M. Paucă, 1942) și anume :

Mammuthus primigenius var. *sibiricus* Blum b.

Coelodonta antiquitatis Cuv.

Cervus elaphus L.

Crocuta crocuta Zimm.

Canis lupus L. etc.

În domeniul oriental al Depresiunii valahe, Holocenul este reprezentat prin orizonturile nisipoase ale depozitelor loessoide, prin dune și mai ales prin acumulările luncilor (fig. 12).

c) *Depozitele loessoide din Depresiunea valahă*. Termenul superior care încheie seria depozitelor cuaternare din Depresiunea valahă de pe toate formele majore de relief (interfluvii, terase, marile conuri de dejecție, cu excepția zonelor inundabile) din întreaga Depresiune valahă, este reprezentat printr-o rocă de tip loessoid foarte variată ca vîrstă, litologie și geneză. Această constatare a motivat modificarea terminologiei geologice pentru depozitele cuaternare în sensul renunțării la vechea denumire de „loess” care a fost înlocuită prin „depozite loessoide”.

Despre unele caracteristici ale depozitelor loessoide din Depresiunea valahă. Deși depozitele loessoide din Depresiunea valahă prezintă local însemnate variații structurale și texturale atât în sens lateral cît și în cel vertical, se poate totuși constata în fiecare din subunitățile morfostructurale, aparținînd acestei provincii geologice, preponderența unui anumit tip litologic.

Astfel în domeniul getic (de la W de râul Argeș și figurat cu indicele I în fig. 13) este frecvent un depozit loessoid argilos, de culoare precumpănitor roșcat-cafenie, a cărui compoziție granulometrică oscilează în general între limitele arătate în tabelul 2.

Acest caracter granulometric se menține, în general cu mici variații, indiferent de faptul dacă depozitele loessoide sînt depuse pe interfluvii sau pe terase sau dacă în unele zone ele sînt acoperite de nisipuri de dune, cu precizarea că granulele mai mari ca 0,2 mm au fără excepție un contur angular.



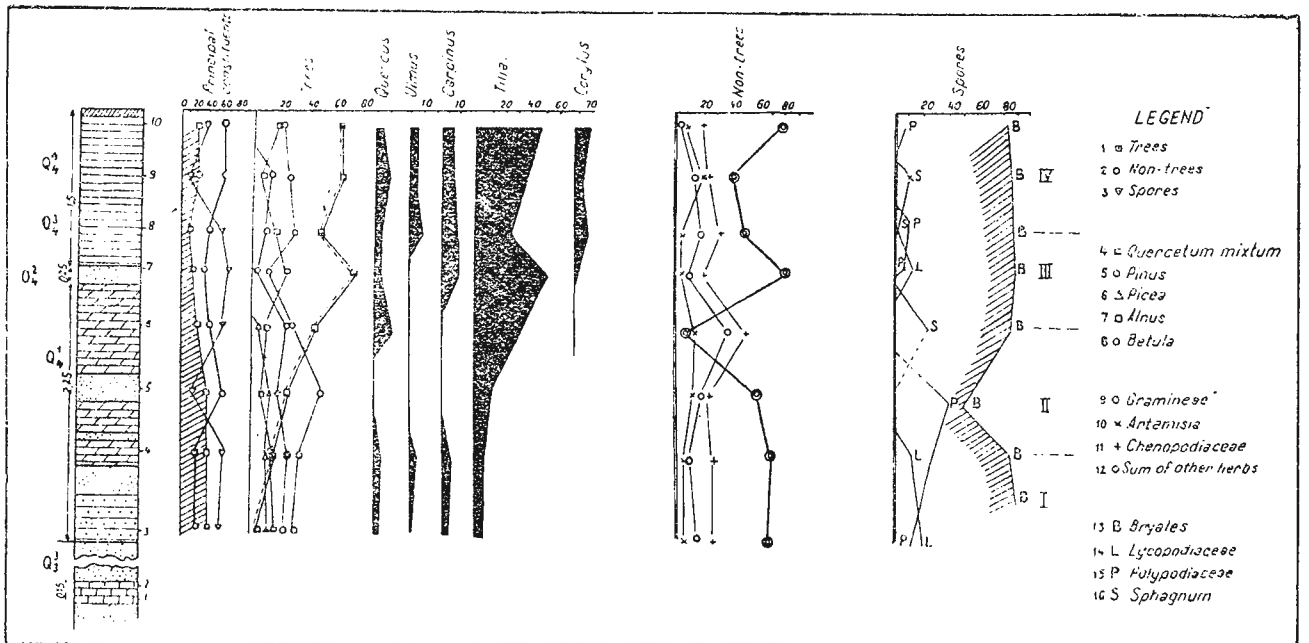


Fig. 12. — Spectrul polinic al depozitelor loessoide care acoperă pietrișurile de Colentina (după V. Iliescu și G. Cioflica, 1964). Q₄⁴, depozite loessoide. Nivelul superior al Holocenului superior; Q₄³, depozite loessoide. Baza Holocenului superior; Q₄², depozite loessoide. Nivelul superior al Holocenului inferior; Q₄¹, depozite loessoide cu intercalații de nisipuri. Baza Holocenului inferior; Q₃³, pietrișuri de Colentina. Würm.

Pollenspektrum der loessartigen Ablagerungen welche die Kiese von Colentina bedecken (nach V. Iliescu und G. Cioflica, 1964).

Q₄⁴, loessartige Ablagerungen. Oberer Horizont des Ober-Holozäns; Q₄³, loessartige Ablagerungen. Basis des Ober-Holozäns; Q₄², loessartige Ablagerungen. Oberer Horizont des Unter-Holozäns; Q₄¹, loessartige Ablagerungen mit Sandeinlagerungen. Basis des Unter-Holozäns; Q₃³, Kiese von Colentina. Würm;

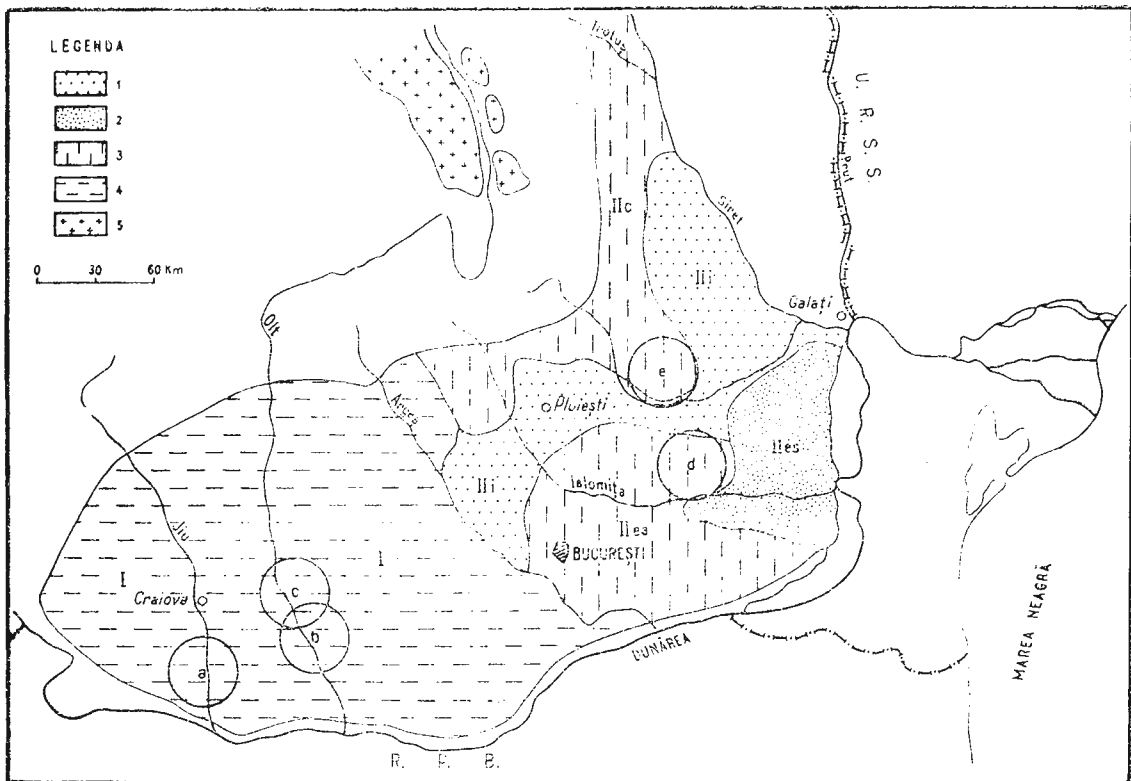


Fig. 13. — Distribuția tipurilor de depozite loessoide din Depresiunea valahă.

I, domeniul getic; zona depozitelor loessoide argiloase; II, domeniul oriental; II-ea, Cîmpia externă. Zona depozitelor loessoide aleuritice; II-es, Cîmpia externă. Zona depozitelor loessoide fin nisipoase; II-i, Cîmpia internă. Zona nisipurilor loessoide; II-c, Colinele carpatice și cîmpia subcolinară. Zona depozitelor loessoide aleuritice; 1, nisipuri loessoide; 2, depozite loessoide fin nisipoase; 3, depozite loessoide aleuritice; 4, depozite loessoide argiloase; 5, lave și piroclastite andezitice din partea de S a lanțului vulcanic Harghita-Căliman; a, localitatea Dobrești-Căciulățești; b, localitatea Dăneasa; c, localitatea Drăgănești-Olt; d, localitatea Padina; e, localitatea Focșeni.

Verteilung der Typen loessartiger Ablagerungen der Wallachischen Senke.

I, Getisches Gebiet. Zone der tonigen loessartigen Ablagerungen; II, Östliches Gebiet; II-ea, Aussenebene. Zone der alleuritischen loessartigen Ablagerungen; II-es, Aussenebene. Zone der feinsandigen loessartigen Ablagerungen; II-i, Innenebene. Zone der loessartigen Sande; II-e, Karpatische Hügel und Kleinhügelland. Zone der alleuritischen loessartigen Ablagerungen; 1, loessartige Sande; 2, feinsandige loessartige Ablagerungen; 3, alleuritische loessartige Ablagerungen; 4, tonige loessartige Ablagerungen; 5, Laven und andestitische Pyroklastite im südlichen Teil der vulkanischen Gebirgskette Harghita-Căliman; a, Ortschaften Dobrești-Căciulățești; b, Ortschaft Dăneasa; c, Ortschaft Drăgănești-Olt; d, Ortschaft Padina; e, Ortschaft Focșeni.

TABELUL 2

Compoziția mecanică a depozitelor loessoide din domeniul getic

Diametrul fracțiunilor (mm)	Procente în greutate
0,2	0—3
0,2—0,02	10—30
0,02—0,002	20—50
< 0,002	25—35

Vârsta depozitelor loessoide din domeniul getic n-a putut fi argumentată pe bază de dovezi paleontologice. Pînă în prezent nu s-au recoltat din aceste depozite resturi de mamifere fosile, iar fauna de moluște fosile, reprezentată prin cîteva specii de gasteropode terestre, se întîlnește rar și este lipsită de valoare stratigrafică.

Pe interfluviile din jumătatea de N a domeniului getic depozitele loessoide sînt suportate nemijlocit de depozite aparținînd Villafranchianului, în timp ce în partea de S a acestei regiuni, ele stau direct peste depozite de vîrstă saint-prestiană. Depozitele loessoide de pe interfluviile domeniului getic au fost atribuite Pleistocenului mediu (E. Liteanu și T. Băndrabur, 1957).

În ceea ce privește poziția stratigrafică a depozitelor loessoide de pe terasele Dunării și ale marilor rîuri din domeniul getic menționăm următoarele :

Pe terasa cea mai veche, care poate fi morfologic identificată (t_0 , altitudine relativă 70—75 m), depozitele loessoide sînt depuse peste aluviuni din care s-au citat resturi de *Dicerorhinus merki* Jäger (C. Ghenea și colaboratori 1963).

Terasa înaltă (t_1 , altitudine relativă 50—55 m) este alcătuită din nisipuri cu pietrișuri care conțin *Hesperoloxodon antiquus* Falc. și sînt acoperite de depozite loessoide groase.

Pe terasa superioară (t_2 , altitudine relativă 35—38 m), depozitele loessoide sînt depuse peste depozite psamo-psefitice din care s-au semnalat resturi de *Mammuthus primigenius* Blumb. (E. Liteanu și T. Băndrabur, 1957).

Terasa inferioară (t_3 , altitudine relativă 18—21 m) este de asemenea acoperită de depozite loessoide groase care stau peste nisipuri cu pietrișuri aluvionare care sînt atribuite nivelului superior al Würmianului.



Pe terasa joasă (t_4 , altitudine relativă 6—7 m) depozitele de tip loessoid sînt în general absente. Materialul nisipos fin care acoperă această terasă pare să aparțină orizontului superior al acumulărilor aluvionare, a căror vîrstă este probabil holocen-inferioară (E. Liteanu, 1953).

Dacă ținem seama de faptul că în domeniul getic, grosimea depozitelor loessoide atît de pe interfluvii cît și de pe terase (cu excepția terasei joase) este în general de același ordin de mărime, dar care variază în diferite zone între 8—20 m, în cazul admiterii unei geneze eoliene a „loessului” ar reieși că depunerea acestuia ar fi trebuit să aibe loc într-un singur interval stratigrafic aparținînd probabil Holocenului inferior.

Într-adevăr, G. Murgoci și colaboratori (1907) și I. Vîlsan (1916) care au preconizat geneza eoliană a „loessului” și-au exprimat părerea că vîrsta acestuia ar fi postpleistocenă.

E. Liteanu și T. Bandrabur (1957) au adus însă argumente care motivează, pe de o parte, atribuirea depozitelor loessoide de pe interfluvii Pleistocenului mediu, iar pe de altă parte, raportarea celor de pe terase unui interval stratigrafic mai larg, care include Pleistocenul superior — Holocenul inferior.

Privitor la domeniul oriental al Depresiunii valahe (de la E de rîul Argeș), ne vom referi în primul rînd la depozitele loessoide din Cîmpia externă (notată în fig. 13 cu indicele II-e). În această subunitate morfostructurală se întîlnesc două tipuri granulometrice de depozite loessoide și anume : în partea sudică (zona II-ea) sînt precumpănitoare depozitele loessoide aleuritice, de culoare cenușiu-galbene, în timp ce în partea estică (zona II-ea) sînt predominante depozitele loessoide fin nisipoase, de culoare gălbui-cafeniu.

Prezentăm în tabelul 3 compozițiile lor granulometrice :

TABELUL 3

Compoziția mecanică a depozitelor loessoide din Cîmpia externă

	Depozite loessoide aleuritice	Depozite loessoide fin nisipoase
Diametrul fracțiunilor (mm)	Procente în greutate	Procente în greutate
0,2	2—10	10—20
0,2 — 0,02	15—40	25—50
0,02—0,002	30—60	15—40
< 0,002	10—20	5—15



De asemenea cităm în tabelul 4 după S. Gogîlniceanu (1939) rezultatele analizelor chimice ale acestor tipuri de depozite loessoide :

TABELUL 4

Compoziția chimică a depozitelor loessoide din Cîmpia externă

Compoziții chimici	Depozite loessoide aleuritice %	Depozite loessoide fin nisipoase %
1	2	3
SiO ₂	68,5 – 73,59	82,54 – 84,14
Al ₂ O ₃	5,81 – 13,67	3,56 – 6,07
Fe ₂ O ₃	4,63 – 8,12	2,89 – 4,11
MgO	2,11 – 4,73	2,37 – 2,62
MnO	0,02 – 0,11	0,05 – 0,07
TiO ₂	0,66 – 3,08	0,76 – 0,80
SO ₂	0,09 – 0,45	0,16 – 0,21
P ₂ O ₃	0,08 – 0,18	0,08 – 0,11
K ₂ O	0,81 – 3,99	1,19 – 1,48
Na ₂ O	1,46 – 6,38	1,41 – 2,14
Hum	0,05 – 0,40	0,10 – 0,16
CO ₃ Ca	10,65 – 24,66	5,09 – 5,27

Analiza mineralogică a unor probe de depozite loessoide, atât de tipul aleuritic cât și de cel fin nisipos, a indicat date aproape analoge, caracteristic fiind un conținut foarte redus de minerale grele, separabile cu bromoform, în general sub 0,5%. În tabelul 5 prezentăm rezultatele medii ale analizelor mineralogice efectuate asupra fracțiunilor granulometrice mai mari ca 0,2 mm, care au un contur exclusiv angular.

În ceea ce privește vârsta depozitelor loessoide aleuritice (din zona II-ea) menționăm că în ele s-au găsit resturi de *Mammuthus primigenius* Blum b. (Gr. Ștefănescu, 1898).

În zona orașului București și împrejurimi s-a constatat prezența unor depozite loessoide vechi, groase de 5–10 m, care sînt depuse peste nisipuri de vîrstă risiană și suportă pietrișuri din care s-a recoltat o bogată faună de mamifere fosile, care caracterizează Würmianul. La rîndul lor aceste pietrișuri fosilifere sînt acoperite de o manta, de 5–10 m grosime, de depozite loessoide tinere care aparțin probabil intervalului de tranziție Pleistocen – Holocen (E. Liteanu, 1952, 1953).



TABELUL 5

Compoziția mineralogică a depozitelor loessoide din Cîmpia externă

Compoziții	Procente
<u>Minerale ușoare</u>	
Cuarț	70—85
Feldspat	2— 4
Muscovit	3— 5
Biotit	1— 2
Calcit	5—15
Apatit	0—0,3
<u>Minerale grele</u>	
Amfiboli	0,1—0,25
Disten	Sporadic
Granat	Sporadic
Staurolit	Sporadic
Turmalin	Sporadic
Zircon	Sporadic
Rutil	Sporadic
Magnetit	0,1—0,35

Depozitele loessoide fin nisipoase (din zona II-es) sînt mult mai tinere găsindu-se depuse peste formațiuni holocen-inferioare (E. Liteanu, 1961 a).

În Cîmpia internă (zona II-i) care, după cum am arătat mai înainte, are aspectul unei vaste cîmpii aluvionare, depozitele loessoide sînt depuse peste acumulări de nisipuri cu petrișuri fluviatile. Aceste depozite loessoide aparțin tipului granulometric care caracterizează nisipurile loessoide. Ele au grosimi reduse (1—3 m) și o culoare predominant galben-ruginie.

În tabelul 6 prezentăm compoziția granulometrică medie a acestora :

Cităm în tabelul 7, după S. G o g î l n i c e a n u (1939) compoziția chimică medie a nisipurilor loessoide.

Din punct de vedere mineralogic compoziția nisipurilor loessoide este în linii mari asemănătoare cu aceea a depozitelor loessoide aleuritice cu deosebire că conținutul de cuarț și muscovit este mai ridicat, în timp ce conținutul în calcit este mai redus.

Vîrsta nisipurilor loessoide este probabil holocen-superioară întrucît ele acoperă depozite fluviatile care au fost atribuite Holocenului inferior.



TABELUL 6

Compoziția mecanică a nisipurilor loessoide din Cîmpia internă

Diametrul fracțiunilor (mm)	Procente în greutate
0,2	25-40
0,2 - 0,02	30-60
0,02-0,002	10-25
<0,002	3-10

TABELUL 7

Compoziția chimică medie a nisipurilor loessoide din Cîmpia internă

Componenți chimici	Procente
SiO ₂	88,00-90,61
Al ₂ O ₃	1,54-2,46
Fe ₂ O ₃	3,33-3,39
MgO	1,35-2,35
MnO	0,03-0,05
TiO ₂	0,58-0,61
SO ₃	0,16-0,20
P ₂ O ₃	0,05-0,09
K ₂ O	0,69-0,98
Na ₂ O	1,19-1,72
Hum	0,03-0,14
CO ₃ Ca	3,09-3,36

În regiunea colinară și de cîmpie subcolinară (zona 2-c) depozitele loessoide aparțin exclusiv tipului aleuritic și sînt similare din punct de vedere granulometric, chimic și mineralogic, depozitelor analoge descrise din Cîmpia externă. Ca deosebiri menționăm faptul că în zona colinară depozitele loessoide au un caracter ceva mai nisipos și sînt în general mai slab consolidate.

Depozitele loessoide aleuritice din zona colinară și de cîmpie subcolinară au fost atribuite Pleistocenului superior (E. L i t e a n u și T. B a n d r a b u r, 1959).



Despre geneza depozitelor loessoide din Depresiunea valahă. Geneza depozitelor loessoide n-a constituit în trecut un obiectiv concret de studiu. G. Murgoci, P. Enculescu și Em. Protopopescu-Pache (1907), cu ocazia cercetării pedologice a părții de NE a Depresiunii valahe, și-au exprimat părerea ca „loessul” are o geneză eoliană. În acest sens autorii citați au afirmat că loessul provine din transportul și acumularea de către vânt a nisipurilor fine de pe luncile Dunării și ale marilor râuri învecinate.

Acest punct de vedere a fost ulterior îmbrățișat și de alți cercetători, atribuindu-se „loessului” din domeniul oriental al Depresiunii valahe geneza eoliană mai înainte arătată.

În ceea ce privește domeniul getic, în special regiunea de la W de râul Olt, unde depozitele loessoide au un caracter pregnant argilos, toți cercetătorii din trecut au fost de acord cu admiterea absenței „loessului” din această regiune.

Într-adevăr, G. Murgoci, I. P. Ionescu-Argetoaiia și Em. Protopopescu-Pache (1915), care au studiat Cuaternarul din partea de SW a domeniului getic, au ajuns la concluzia că depozitele superficiale de culoare roșcată, în unele puncte acoperite de nisipuri de dune, reprezintă formațiuni de terra-rossa, ceea ce însă nu s-a confirmat. După cum am arătat mai înainte, aceste depozite roșcate sînt în realitate luturi de tip loessoid.

Referindu-ne la partea de NE a Depresiunii valahe studiată de G. Murgoci și colaboratori (1907) observăm că această regiune coincide cu zona II-es (fig. 13) la alcătuirea căreia participă depozitele loessoide fin nisipoase de vîrstă holocenă, mai înainte descrise.

Relieful acestei zone este tipic eolian și caracterizat prin prezența dunelor distribuite în special pe malul sudic al râurilor care o traversează.

Din acest considerent rolul factorului eolian la geneza depozitelor loessoide fin nisipoase apare în mod convingător.

De asemenea participarea, într-o anumită măsură, a nisipurilor fine provenite din lunca Dunării la acumularea depozitelor loessoide fin nisipoase pare probabilă. În acest sens pledează compoziția mineralogică a aluviunilor psamitice ale Dunării, destul de apropiată de aceea a depozitelor loessoide fin nisipoase (E. Liteanu și A. Pricăjan, 1963).

Totuși rolul vîntului la geneza depozitelor loessoide fin nisipoase pare a fi fost mult mai activ. Astfel precizăm că fundamentul depozitelor loessoide fin nisipoase este constituit din pachete groase (8—15 m) de nisipuri mărunte și fine puse în evidență cu ocazia forajelor de studiu



executate în regiune. Compoziția mecanică chimică și mineralogică a acestor nisipuri nu diferă sensibil de aceea a depozitelor loessoide superficiale.

Pe de altă parte se constată în regiune prezența a numeroase depresiuni fără scurgere în care s-au instalat lacuri sărate. Originea eoliană a acestor depresiuni, create prin procese de deflație, precum și formarea lacurilor sărate, a fost explicată de E. L i t e a n u și C. G h e n e a (1962).

În consecință ne exprimăm părerea că geneza depozitelor loessoide fin nisipoase (din zona 2-es) trebuie să fie legată în special de mobilizarea prin vânt a nisipurilor fine subjacente, care iau parte la alcătuirea fundamentului acestor depozite loessoide.

Privitor la nisipurile loessoide din Cîmpia internă (zona II-i) geneza predominant aluvionară a acestora este evidentă. Distribuția lor pe un teritoriu la alcătuirea cărui participă în cea mai mare parte aluviuni tinere, prezența în compoziția lor mecanică a unui procent ridicat de fracțiuni grosiere, existența în conținutul lor mineralogic a unor procente apreciabile de muscovit, care caracterizează în special nisipurile fluviatile din Depresiunea valahă, constituie argumente care fundamentează geneza lor aluvionară.

Totuși în această zonă (II-i) E. L i t e a n u (1953) a semnalat lângă localitatea Sierita (cca 15 km E de orașul Ploiești) nisipuri loessoide de geneză lacustră și din care a recoltat numeroase fosile de moluște de apă dulce. Totodată autorul citat a figurat etapele de transformare a unei cochilii de *Fagotia acicularis* F é r u s s a c, prin depunerea unor pături succesive de calcar, într-o concrețiune calcaroasă de tip loessoid.

Depozitele loessoide aleuritice din domeniul oriental (zonele II-c și II-ea) și depozitele loessoide argiloase din domeniul getic (zona I) au fost atribuite de E. L i t e a n u (1952, 1953, 1956) și de E. L i t e a n u și T. B a n d r a b u r (1957) unui tip genetic deluvial — proluvial. După autorii citați aceste depozite sînt originare din zona colinară pliocenă, de unde materialul a fost transportat de apele de șiroire și depus pe regiunile depresionare ale cîmpiei. În domeniul oriental avansarea treptată spre exterior, adică din zona colinară pînă în Cîmpia externă, a acumulărilor loessoide aleuritice, a avut loc într-un interval preholocen, înaintea apariției Cîmpiei interne (E. L i t e a n u, 1961 b).

În sprijinul părerilor mai sus exprimate pledează faptul că pe profile dirijate perpendicular pe direcția cutelor carpatice, sens care coin-



cide cu panta morfologică majoră a Depresiunii valahe, granulometria depozitelor loessoide menționate devine treptat mai fină.

De asemenea s-a mai constatat în foarte numeroase puncte că depozitele loessoide aleuritice și argiloase, conțin mici lentile de pietrișuri mărunte sau chiar intercalații însemnate de nisipuri grosiere și medii situate la nivele diferite.

Pe de altă parte reținând faptul, mai înainte semnalat, că atît interfluviile cît și terasele Dunării (cu excepția terasei joase) din domeniul getic sînt acoperite cu depozite loessoide argiloase, a căror grosime este analogă, în cazul acceptării unei geneze eoliene a acestor depozite, ar trebui să ajungem la concluzia, că depunerea „loessului” ar fi avut loc într-un interval stratigrafic foarte scurt și tînăr. Reiese, prin urmare, că în această ipoteză ar trebui să se acorde depozitelor loessoide o vîrstă holocenă.

De altfel G. Murgoci (1907) și-a dat în acest sens părerea că «loessul» ar fi mai recent decît terasa cea mai tînără a Dunării.

Acest punct de vedere a fost infirmat de constatarea făcută, în zona orașului București și împrejurimi, a prezenței unor depozite loessoide aleuritice vechi, a căror vîrstă Riss-Würm a fost stabilită pe baza de argumente paleontologice (E. Liteanu, 1952).

În sfîrșit o altă dovadă, care infirmă ipoteza unei geneze eoliene a depozitelor loessoide aleuritice și argiloase din Depresiunea valahă, o constituie faptul că în numeroase puncte din această provincie structurală s-au găsit intercalate în aceste depozite, lentile mari (100—500 m lungime și 1—2 m grosime) constituite exclusiv din cinerite. Studiul microscopic și chimic al acestor cinerite recoltate din diferite puncte a dovedit că ele sînt constituite dintr-o sticlă vulcanică provenită dintr-o magmă andezitică. Caracterul particular al acestor cinerite îl reprezintă faptul că în compoziția lor mineralogică participă opal globular, puțin alterat, în proporție de 99,5%, fiind lipsite de orice urme de material exogen.

Originea acestor cinerite trebuie să fie pusă în legătură cu exploziile cuaternare din lanțul vulcanic Harghita-Căliman situat în regiunea intracarpatică, deoarece în regiunile extracarpatică nu există aparate vulcanice.

Transportul acestor cinerite din regiunea vulcanică intracarpatică în Depresiunea valahă, pe o distanță care în unele puncte depășește 200 km și de-a lungul căreia intervine obstacolul creat de existența unui lanț muntos înalt, nu poate fi explicat decît prin acțiunea factorului eolian.

Pe de altă parte ținînd seama de gradul de puritate al acestui material vulcanic, sîntem obligați să admitem că geneza eoliană a lentilelor



de cinerite nu a putut fi în nici un caz sincronă cu o eventuală geneză eoliană a depozitelor loessoide aleuritice și argiloase.

Dacă examinăm distribuția și vârsta lentilelor de cinerite, dedusă în raport cu poziția lor stratigrafică, constatăm următoarele :

Lentila cea mai veche de cinerite s-a întâlnit la marginea vestică a interfluviului Argeș — Olt, în punctul Dăneasa (notat cu litera *b* pe fig. 13), intercalată în depozite loessoide de vîrstă pleistocen mediu (E. Liteanu, 1953);

În acumulările aluvionare ale terasei înalte a râului Olt, a căror vîrstă Riss-Würm a fost argumentată paleontologic, s-au găsit în punctul Drăgănești-Olt (notat cu litera *c*), numeroase cuiburi alcătuite exclusiv din materialul cineritic mai înainte descris (E. Liteanu și T. Băndrabur, 1957);

La partea inferioară a depozitelor loessoide care acoperă acumulările aluvionare ale terasei înalte a râului Jiu, de vîrstă Riss-Würm, s-a întâlnit în punctul Dobrești — Căciulătești (notat cu litera *a*) o întinsă lentilă de material cineritic (T. Băndrabur și colaboratori, 1963);

În depozitele loessoide care acoperă terasa superioară a râului Buzău ale cărei acumulări au fost atribuite Würm I, s-a descoperit în punctul Focșenei (notat cu litera *e*) o lentilă de cinerite care a fost urmărită prin foraje pe o suprafață de peste 2 km² (A. Pricăjan, 1961);

În depozitele loessoide din punctul Padina (notat cu litera *d*) a căror vîrstă a fost atribuită intervalului de tranziție Würm II — Holocen inferior s-a întâlnit într-un foraj, la 5 m adîncime, o lentilă de cinerit.

Toate aceste constatări dovedesc că depunerea cineritelor în Depresiunea valahă a avut loc într-un interval care include cel puțin partea superioară a Pleistocenului mediu precum și cea mai mare parte a Pleistocenului superior, interval în care nu a fost posibil să se acumuleze depozite loessoide aleuritice sau argiloase de geneză eoliană.

Datele expuse vin să confirme în mod indirect geneza deluvial-proluvială a depozitelor loessoide aleuritice și argiloase.

d) *Considerații generale asupra evoluției cursului Dunării în Depresiunea valahă.* Depresiunea valahă care, din Miocen pînă în Actual a fost fără îndoială un teritoriu morfologic denivelat în raport cu unitățile structurale înconjurătoare : Carpații, Balcanii, Dobrogea și Platforma podolică rusă, a constituit în acest interval o piață de adunare a apelor. Începînd din Pliocen, teritoriul delimitat de Depresiunea valahă a fost ocupat de Bazinul dacic care a avut



o evoluție variată în etajele geologice aparținând Pliocenului, unele predominant lacustre, iar altele fluviatilo-lacustre. Particularitatea cea mai importantă în Pliocen a Bazinului dacic, a constituit-o legătura directă a acestuia cu bazinul Ponto-Euxinic.

Odată cu începutul Pliocenului, deversarea apelor superficiale din Bazinul dacic în Bazinul Ponto-Euxinic a avut loc prin teritoriul Deltei Dunării, după cum a reieșit din numeroase date de foraje. Datorită acestora, s-a dovedit extensiunea tuturor termenilor Pliocenului din Bazinul dacic până cel puțin în zona litoralului actual al Mării Negre (E. L i t e a n u și colaboratori, 1961).

Pentru descifrarea evoluției cursului Dunării în Depresiunea valahă, apare necesar a se demonstra existența unei legături în Pliocen între Bazinul panonic și Bazinul dacic. În această privință, S. C v i j i c și-a exprimat părerea, întemeiată pe considerente morfologice că, o asemenea legătură de-a lungul actualului traseu al Dunării, ar fi existat încă din Miocen (1908). E. M a r t o n n e întrevăzuse această legătură, însă de-abia la începutul Cuaternarului, determinată printr-o captare a rețelei hidrografice din Bazinul panonic, de către un rîu al Bazinului dacic (1902). P. S t e f a n o v i c și-a exprimat părerea că, legătura între Bazinul panonic și Bazinul dacic se făcea în Ponțianul superior de asemenea prin teritoriul aparținînd actualului curs al Dunării (1951).

Dacă examinăm inventarul paleontologic ce caracterizează diferiți termeni ai Pliocenului din Bazinul dacic, constatăm că, la începutul Pliocenului, în Meoțian, fauna de moluște fosile din Bazinul dacic îmbracă, pe de o parte, un facies Aralo-Ponto-Caspic, pe de altă parte, un facies continental. Speciile care se întîlnesc în termenii stratigrafici echivalenți din Bazinul panonic, sînt absenți în cea mai mare parte din Bazinul dacic. În etajele următoare ale Pliocenului din Bazinul dacic, ponțian și dacian, fauna de moluște fosile este reprezentată precumpănitor prin specii care aparțin Bazinului Aralo-Ponto-Caspic, între care se întîlnesc uneori și forme a căror proveniență putea fi legată de Bazinul panonic. În Levantin (intervalul final al Pliocenului din Bazinul dacic) se constată faptul surprinzător al dispariției totale a moluștelor fosile aparținînd Bazinului Aralo-Ponto-Caspic și înlocuirea acestora prin specii de apă dulce identice cu fauna „stratelor cu Paludine” din Bazinul panonic. Datele de ordin paleontologic sînt concludente pentru a afirma existența cel puțin în Levantin a unei legături între Bazinul panonic și Bazinul dacic.

Într-adevăr, fauna „stratelor cu Paludine” a fost întîlnită în aflorimentele depozitelor levantine care apar în partea de vest a domeniului getic al Depresiunii valahe, în forajele adînci de la Urziceni, Făurei și



Ianca, din domeniul oriental al depresiunii valahe, în aflorimentele depozitelor levantine de pe malul stîng al Prutului, precum și în forajele executate în Delta Dunării pînă în zona litoralului. Dacă existența în Levantin a unei legături între Bazinul panonic și Bazinul dacic este incontestabilă, faciesul lacustru al depozitelor levantine infirmă posibilitatea prezenței cursului Dunării în Depresiunea valahă în acel interval stratigrafic.

Problema existenței unui curs al Dunării în Depresiunea valahă, nu ar putea fi luată în considerare decît începînd din Villafranchian, care este reprezentat printr-o alternanță de depozite fluviatile cu depozite lacustre. În acest sens, pledează faptul că în conținutul petrografic al pietrișurilor villafranchiene din partea de vest a domeniului getic din Depresiunea valahă, s-a semnalat prezența unor porfire cuarțifere (I. P o p e s c u - V o i t e ș t i , 1940). Subliniem însă că porfirele cuarțifere apar la zi numai în amonte, pe flancul vestic al Carpaților meridionali, în porțiunea în care aceștia constituie rama Depresiunii panonice.

Faptul menționat ar putea să constituie un argument în sensul că, pietrișurile villafranchiene din vestul domeniului getic ar putea să reprezinte un vechi con de dejecție al Dunării la intrarea în Depresiunea valahă (fig. 14).

Urmele unui curs al Dunării pe teritoriul Depresiunii valahe în Villafranchian sînt inexistente din punct de vedere morfologic și destul de problematice din punct de vedere geologic. Dacă reținem faptul că, singurele depozite villafranchiene care ar putea fi atribuite unor aluviuni vechi sînt reprezentate prin orizontul stratelor de Cîndești, sîntem obligați, pentru a fixa traseul Dunării în Depresiunea valahă în timpul Villafranchianului, să ne întemeiem pe o serie de ipoteze.

Astfel, trebuie să admitem că, la începutul Cuaternarului, teritoriul cel mai denivelat morfologic din partea orientală a Depresiunii valahe era situat în dreptul actualelor coline subcarpatice precum și în partea sudică a Podișului moldovenesc. Pe întreg acest teritoriu, se întîlnesc depozite villafranchiene psefitice, în timp ce în restul Depresiunii valahe nu s-au semnalat depozite fluviatile tipice aparținînd acestui etaj.

Urmărind repartizarea depozitelor psefitice villafranchiene în Depresiunea valahă, constatăm că ele au o largă extensiune în vestul domeniului getic, îngustîndu-se treptat spre est, sub forma unei benzi situate către marginea nordică a domeniului menționat. În domeniul oriental depozitele psefitice villafranchiene ocupă zonele externe ale Subcarpaților, arcuindu-se brusc către est în dreptul văii Troțușului, continuîndu-se în această direcție peste partea sudică a Podișului moldovenesc și în sudul teritoriului U.R.S.S. Această distribuție a pietrișurilor villafranchiene



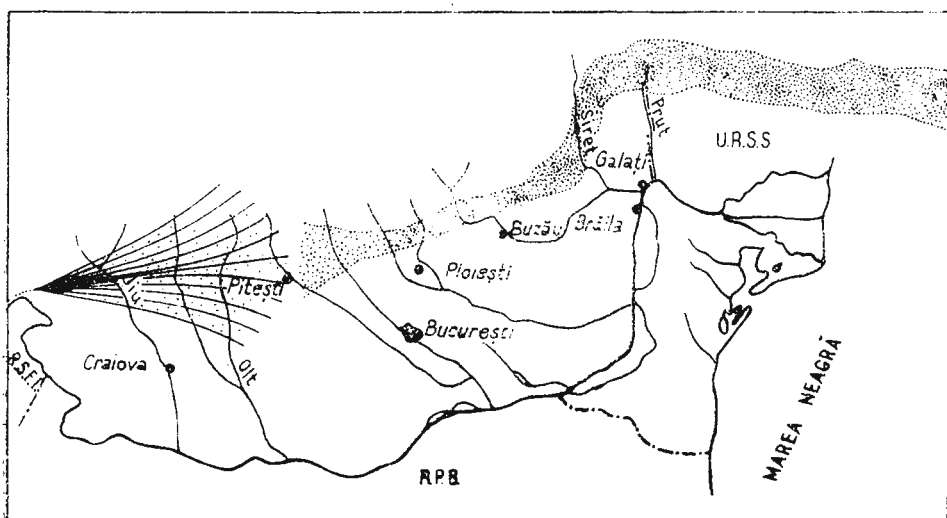


Fig. 14. — Schița paleogeografică a cursului Dunării în Villafranchian. Stadiul Guria al Mării Negre.

Paläogeographische Skizze des Donaulaufes während des Villafranca.
Guria-Stadium des Schwarzen Meeres.

permite să se interpreteze existența unui paleofluviu care ar fi drenat apele carpatice, dirijându-le către Marea Neagră, ocolind pe la nord actualul ținut al Deltei Dunării. Faptul că în Villafranchian, Dunărea nu a curs pe actualul teritoriu al Deltei Dunării, reiese din prezența unei argile roșii de tip terra-rossa, care constituie tranziția între fundamentul neozoic și depozitele deltaice.

Totodată, trebuie să admitem că, la contactul morfologic reprezentat de lunca paleofluviului villafranchian cu vechile coline ale Carpaților externi, în acel interval s-au depus întinse conuri de dejecție formate din torenți avînd originea în lanțul muntos. Probabil că din această cauză, la compoziția petrografică a stratelor de Cîndești participă, succesiv, de la vest la est, aluviuni provenind din cristalinelul carpatic, flișul mezozoic și apoi flișul paleogen al Carpaților.

În intervalul de tranziție dintre Pleistocenul inferior și Pleistocenul mediu, cînd s-au manifestat cu certitudine ultimele procese ale fazei de orogeneză valahă, întregul teritoriu al Subcarpaților a fost ridicat și puternic deformat tectonic, fapt care a determinat împingerea spre exterior a vechiului curs al Dunării.



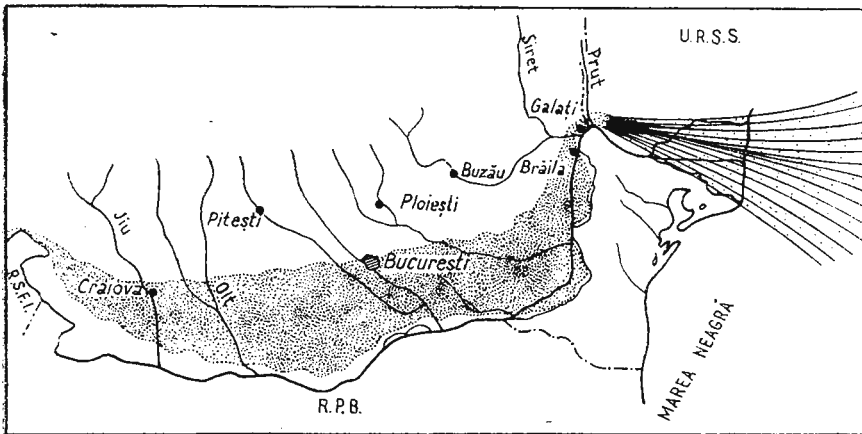


Fig. 15. — Schița paleogeografică a cursului Dunării în St. Prestian. Stadiul Ciada al Mării Negre.

Paläogeographische Skizze des Donaulaufes während des St. Prestian.
Tschauda-Stadium des Schwarzen Meeres.

Cercetările întreprinse în Depresiunea valahă au pus în evidență că, în St. Prestian, în zonele externe ale domeniilor getic și oriental, se constată existența unui pachet gros de depozite aluvionare tipice, denumite strate de Frătești, alcătuite la bază din pietrișuri acoperite de nisipuri grosiere care, la partea superioară, trec la nisipuri fine. Se constată că, în continuare spre est, lățimea acestui orizont se reduce treptat ajungând ca din dreptul confluenței Ialomiței cu Dunărea să se restrângă la limitele teritoriului actual al luncii și teraselor Dunării, precum și a Deltei Dunării (fig. 15).

Din punct de vedere morfologic, s-ar putea admite că, în sudul domeniului getic, zona de câmp la alcătuirea căreia participă strate de Frătești, ar reprezenta cea mai veche terasă a Dunării. În domeniul oriental al Depresiunii valahe, datorită procesului de subsidență care a afectat acest ținut, stratele de Frătești sînt afundate la adîncimi situate între 100 și 300 m, fapt care a avut drept consecință dispariția aspectelor morfologice.

În Delta Dunării, pietrișurile aluvionare aparținînd St. Prestianului se găsesc extinse sub forma unui vast con de dejecție care avansează larg către est și în regiuni acoperite în prezent de apele Mării Negre.

Fundamentul acestor depozite aluvionare este reprezentat prin argile roșii de vîrstă villafranchiană.

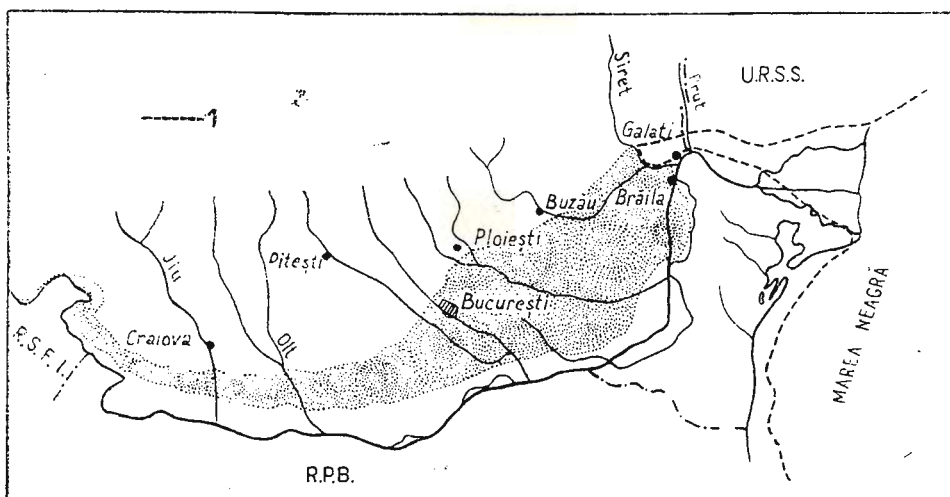


Fig. 16. — Schița paleogeografică a cursului Dunării în Pleistocenul mediu. Stadiul Paleocuxin al Mării Negre.

1, linii vechi de țărm ale Mării Negre în Stadiul Paleocuxin.

Paläogeographische Skizze des Donaulaufes während des Mittel-Pleistozäns.
Paläo-Euxinus-Stadium des Schwarzen Meeres.

1, Ehemalige Küstenlinien des Schwarzen Meeres im Stadium Paläo-Euxinus.

În consecință se poate afirma că în St. Prestian a existat un paleo-fluviu care acoperea partea externă a Depresiunii valahe și care, în linii mari, avea configurația actualului curs al Dunării.

În Pleistocenul mediu se constată apariția celei mai vechi mărturii morfologice a cursului Dunării actuale, reprezentată prin terasa veche a Dunării din partea de NW a domeniului getic. În acumulările acesteia, s-au găsit resturi de *Dicerorhinus mercki* (C. Ghenea și colaboratori, 1962). Această treaptă morfologică se întâlnește și în rețeaua hidrografică afluentă Dunării, fiind constatată în stînga râului Olt din amonte de localitatea Slatina.

În domeniul oriental al Depresiunii valahe, datorită proceselor de subsidență care au afectat această regiune, urmele unui vechi curs al Dunării în Pleistocenul mediu nu pot fi identificate. Este posibil ca o mare parte din această regiune să fi fost acoperită de apele unui lac, în care s-a sedimentat depozitele aparținînd complexului marnos (fig 16).

În Delta Dunării, depozitele care acoperă vechiul con de dejecție al Dunării de vîrstă st. prestiană sînt alcătuite predominant din acumulări psamitice cu intercalații lenticulare, reprezentate în bază din pietrișuri

mărunte, iar către partea superioară din argile, prafuri nisipoase și argiloase. Aceste depozite ajung spre NW pînă la extremitatea sudică a Podișului moldovenesc unde sînt reprezentate printr-o alternanță de nisipuri fine cu pachete de argilă și argile nisipoase. Aceste formațiuni sînt caracterizate printr-un conținut paleontologic identic, din care E. Liteanu, A. Pricăjan și Gh. Baltag (1961), citează :

Didacna pontocaspia P a v l.
Monodacna pontica E i c h w.
Adacna plicata relictă M i l l.
Corbicula fluminalis M ü l l.
Lymnaea stagnalis L.
Theodoxus danubialis P f e i f f.
Theodoxus fluviatilis L.
Theodoxus transversalis L.
Viviparus contectus M i l l.
Viviparus acerosus B o u r g.
Viviparus diluvianus K u n t h.
Valvata piscinalis M ü l l.
Valvata piscinalis antiquorum S o w.
Litoglyphus naticoides P f.
Litoglyphus apertus P f.
Bythinia tentaculata L.
Bythinia tentaculata producta M e n k e
Melanopsis espéri F é r.
Melanopsis acicularis F é r., etc.

Fauna menționată pune în evidență prezența limnocardiidelor ponto-caspice asociate cu o faună fluviatilă relictă. Reapariția limnocardiidelor 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 menționată mai sus cu succesiunea faunelor cuaternare aparținînd bazinului Mării Negre, se constată similitudinea ei cu asociația faunistică ce caracterizează stadiul paleoeuxin al Mării Negre. Acest fapt ne îndreptățește să afirmăm că, în Pleistocenul mediu apele Mării Negre aparținînd stadiului paleoeuxin acopereau larg teritoriul Deltei Dunării.

Examinînd extensiunea pe care a avut-o marea paleoeuxină atît pe teritoriul Deltei Dunării cît și în zonele limitrofe, ne-am oprit atenția



asupra identității faunei citate cu conținutul paleontologic al stratelor de Babele, descrise din trecut la extremitatea SW a teritoriului Uniunii Sovietice, cât și în partea de SE a Podișului moldovenesc. Această constatare confirmă că apele stadiului paleoeuxin al Mării Negre au acoperit întreg teritoriul Deltei Dunării, o fișie îngustă în partea de SW a terito-

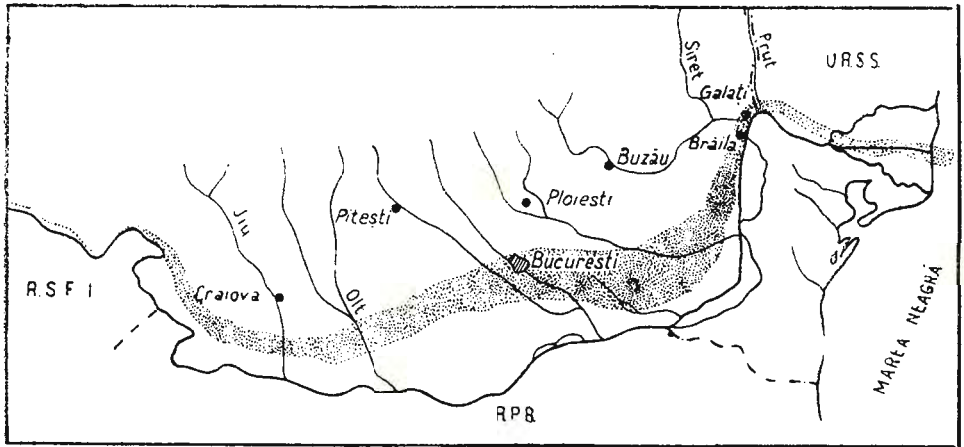


Fig. 17. — Schița paleogeografică a cursului Dunării în Rissian. Stadiul Uzunlar al Mării Negre.

Paläogeographische Skizze des Donaulaufes in der Riss-Kaltzeit. Uzunlar-Stadium des Schwarzen Meeres.

riului U.R.S.S., continuată și în România pînă în zona orașului Galați unde, probabil, avea loc confluența Dunării cu marea paleoeuxină.

În Rissian, dovezi geologice-morfologice care să argumenteze traseul unui curs vechi al Dunării în domeniul getic, nu s-au păstrat. Este probabil ca acest curs să se fi menținut pe același teritoriu ca și în Pleistocenul mediu (fig. 17).

În domeniul oriental al Depresiunii valahe, în regiunea dunăreană, s-a constatat existența unui pachet gros de 15—20 m de depozite psamitice cu structură încrucișată, care au fost atribuite stratelor de Mostiștea.

Aceste depozite psamitice prezintă particularitatea că se extind pe o zonă largă de 20 km pînă la 50 km, iar granulometria lor se reduce treptat dinspre vest către est. Constatările menționate lasă să se presupună că nisipurile de Mostiștea reprezintă aluviuni vechi ale Dunării.

În Delta Dunării, intervalul aparținînd Rissianului este echivalent probabil cu stadiul uzunlar al Mării Negre în care s-a constatat manifestarea unei regresii. Această regresie a fost pusă în evidență de prezența

unei faune de moluște dulcicole în nisipurile care acoperă depozitele aparținând stadiului paleoeuxin al Mării Negre :

Corbicula fluminalis Müll.
Dreissensia polymorpha Pall.
Viviparus contectus Müll.
Theodoxus fluviatilis L.
Valvata piscinalis Müll.
Lymnaea stagnalis L.
Melanopsis esperi Ferr.
Melanopsis acicularis Ferr.
Unio tumidus L.
Sphaerium riviculum L.

Într-adevăr, în cazul când în stadiul uzunlar al Mării Negre ar fi existat o transgresiune a apelor marine pe teritoriul Deltei Dunării, fauna de moluște fosile din nisipurile care acoperă depozitele stadiului paleoeuxin al Mării Negre, ar fi trebuit să conțină moluște marine de origine mediteraneană.

Intemeiați pe acest considerent, ne exprimăm părerea că în Rissian a avut loc instalarea primei delte pe actualul teritoriu al Deltei Dunării, iar confluența deltei cu marea a avut loc într-o zonă situată spre est de actualul litoral.

În Riss—Würmian, prezența unui curs al Dunării în Depresiunea valahă este pusă în evidență prin acumulările aluvionare din domeniul getic aparținând terasei înalte a Dunării. Această terasă se întindește și în bazinele hidrografice ale râurilor Jiu și Olt. În depozitele respective de terasă s-au citat resturi de *Hesperoloxodon antiquus* și de *Mammuthus primigenius* (fig. 18).

În domeniul oriental al Depresiunii valahe, dovezi morfologice privind existența unui curs al Dunării în Riss—Würmian, nu au putut fi stabilite.

În Delta Dunării, pe o zonă aparținând litoralului actual al Mării Negre, s-a întâlnit în nisipurile care acoperă depozitele fluviatile rissiene, o faună fosilă mediteraneană, din care s-au identificat speciile :

Tapes calverti Newt.
Scrobicularia plana da Costa
Cardita sp.
Venericardia sp.
Calyptraea chinensis L.



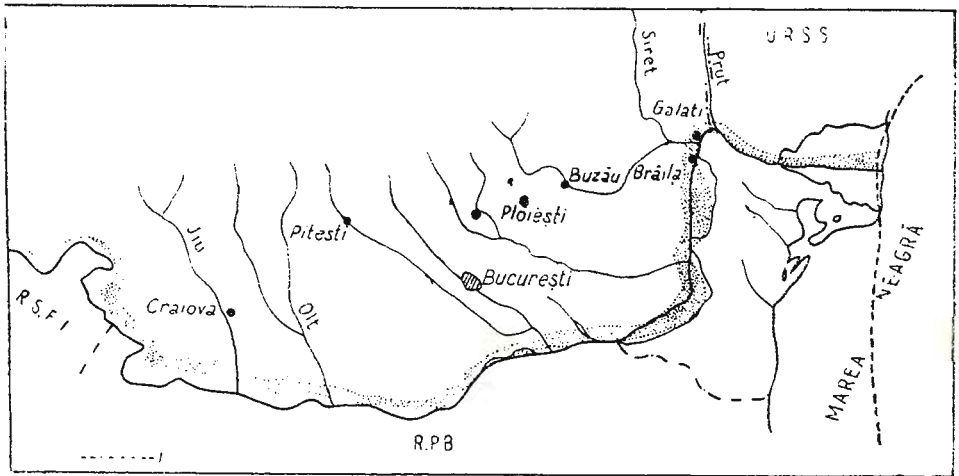


Fig. 18. — Schița paleogeografică a cursului Dunării în Riss-Würmian. Stadiul Carangat al Mării Negre.

1. linii vechi de țărm ale Mării Negre în stadiul Carangat.

Paläogeographische Skizze des Donaulaufes in der Riss/Würm-Interglazialzeit.
Karangat-Stadium des Schwarzen Meeres.

1. Ehemalige Küstenlinien des Schwarzen Meeres im Karangat-Stadium.

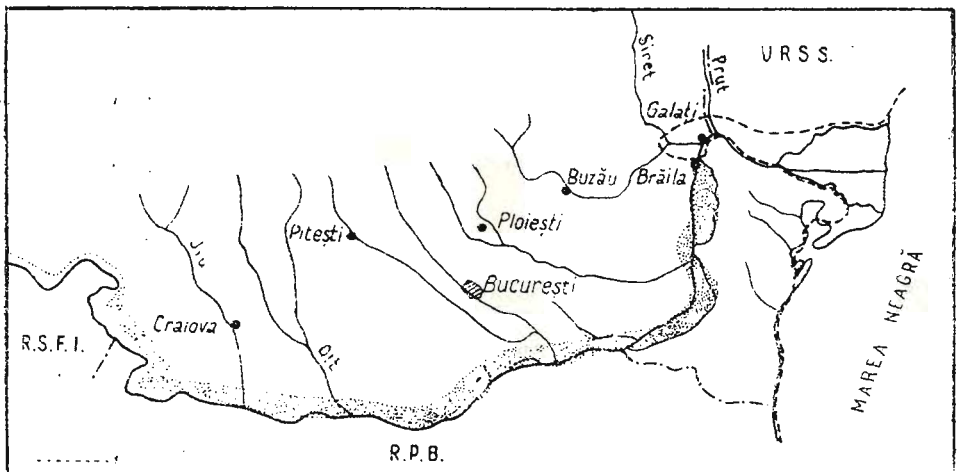


Fig. 19. — Schița paleogeografică a cursului Dunării în Würmian. Stadiul neoeuxin al Mării Negre.

1. linii vechi de țărm ale Mării Negre în Stadiul neoeuxin.

Paläogeographische Skizze des Donaulaufes in der Würm-Eiszeit. Năo-Euxinus-Stadium
des Schwarzen Meeres.

1. Ehemalige Küstenlinien des Schwarzen Meeres im Năo-Euxinus Stadium.



Formele citate sînt proprii unei mări cu o salinitate mai ridicată decît a Mării Negre actuale, și dovedesc transgresiunea stadiului Carangat în Biss-Würmian, pe un teritoriu restrîns al Deltei Dunării învecinat actualului litoral.

În Würmian, cursul Dunării în domeniul getic se reflectă în existența a două nivele de terasă, terasa superioară și terasa inferioară. În acumulările acestor terase s-au găsit molari de *Mammuthus primigenius* var. *sibiricus*, și *Coelodonta antiquitatis*. În domeniul oriental s-a constatat exclusiv prezența terasei inferioare (fig. 19).

Pe teritoriul Deltei Dunării, în Würmian, s-a depus un complex psamo-pelitic din care s-au recoltat următoarele specii (E. LITEA NU, A. PRICĂJAN și G. H. BALTA C 1961):

Micromelania caspia Eich w.

Micromelani spica Eich w.

Micromelania lincta Mil.

Micromelania dimidiata Eich w.

Monodacna pontica Eich w.

Monodacna pontica carinata Grossu et Baltac

Monodacna colorata Eich w.

Adacna fragilis Mil.

Adacna plicata relicta Mil.

Didacna pontocaspia Pavl.

Clessiniola variabilis Eich w.

Caspia gmelini Dyb.

Dreissensia polymorpha Pavl.

Dreissensia rostriformis Desh.

Dreissensia caspia Eich w.

Theodoxus danubialis Pfeiff.

Theodoxus fluviatilis Pfeiff.

Hydrobia ventrosa Mont.

Hydrobia maritima Mil.

Cardium edule L.

Corbicula fluminalis Müll.

Eulimela sp.

Fauna citată conține predominant forme salmastre caspice asociate cu unele forme mediteraneene ce caracterizează stadiul neoeuxin al Mării Negre și pune în evidență transgresiunea în acest interval a apelor marine pe teritoriul Deltei Dunării.



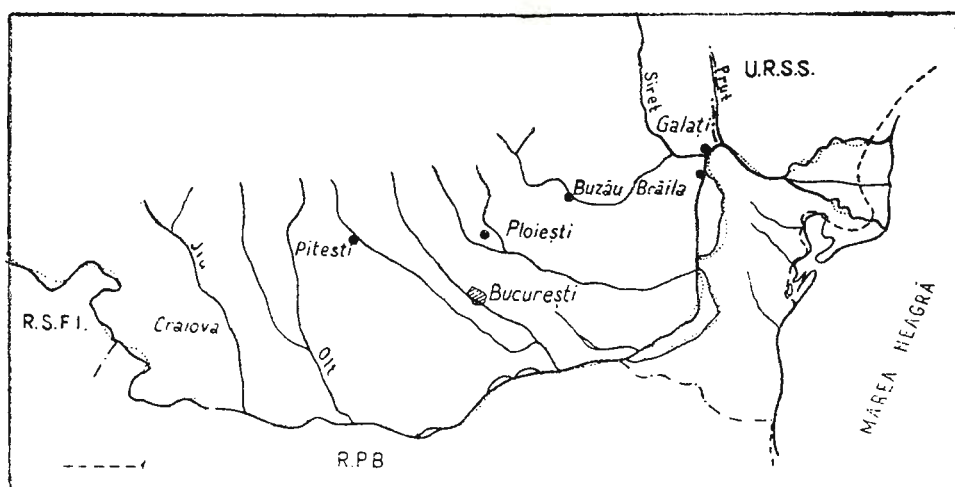


Fig. 20. — Schița paleogeografică a cursului Dunării în Holocen inferior. Stadiul vechi al Mării Negre.

1, linii de țărm ale Mării Negre în stadiul vechi.

Paläogeographische Skizze des Donaulaufes im Unter-Holozän. Alt-Stadium des Schwarzen Meeres.

1, Küstenlinien des Schwarzen Meeres im Alt-Stadium.

Mai menționăm că Gr. Antipa (1910) a citat în dreptul milei 12 de pe Canalul Sulina resturi de *Mammuthus primigenius* și *Coelodonta antiquitatis*, care, după adâncimea indicată, par a fi situate la partea superioară a complexului psamo-pelitic würmian.

Transgresiunea stadiului neoeuxin al Mării Negre pare să fi avut cea mai mare extindere întrucât s-au întâlnit în foraje numeroase cochilii aparținând familiilor *Limnocardium*, *Micromelania* și *Hydrobia*, pînă în dreptul orașului Brăila (în această zonă a avut loc probabil în Würmian confluența Dunării cu Marea Neagră).

În Holocenul inferior cursul Dunării în Depresiunea valahă este indicat de terasa joasă prezentă atât în domeniul getic cît și în domeniul oriental (fig. 20).

În Delta Dunării nisipurile fine care acoperă depozitele stadiului neoeuxin al Mării Negre, conțin o faună fosilă de moluște care caracterizează un mediu mai puțin salin decît cel al Mării Negre actuale și anume :

Rissoa splendida Eichw.

Rissoa euxinica Mil.

Rissoa venusta Phil.



Cerithium ponticum Mil.
Nassa reticulata L.
Nassa neritea L.
Retusa truncatula opima Mil.
Mytilus galloprovincialis Lam.
Mytilaster lineatus Gm.
Ostrea taurica Kry n
Ostrea sublamellosa Mill.
Pecten ponticus B. D. D.
Cardium edule L.
Venus gallina L.
Tapes lineatus Mil.
Maetra subtruncata triangula Ren.
Mesodesma cornea Poli.
Donax julianae Andr.
Tellina exigua Poli
Scrobicularia plana da Costa
Corbula mediteranea da Costa
Pholas candida Mil.
Hydrobia ventrosa Mont.
Dreissensia polymorpha Pall.

Fauna citată argumentează o transgresiune a stadiului vechi al Mării Negre în zona estică a Deltei Dunării, precum și pe malurile lacurilor Razelm, Golovița și Sinoe (E. Liteanu, A. Pricăjan, Gh. Baltac 1961).

În Holocenul superior, cursul Dunării este trasat de aluviunile aparținând luncii sale și de extensiunea actualei delte. Interesant este faptul că în păturile inferioare ale aluviunilor holocene din lunca și Delta Dunării s-au întâlnit numeroase exemplare de *Corbicula fluminalis*, (E. Liteanu, T. Bandrabur, Gh. Baltac, 1961,) specie în prezent dispărută de pe acest teritoriu (vezi tabelul 8).

Existența complexelor litologice menționate, reprezentând întreaga succesiune stratigrafică din Villafranchian și până în Holocenul superior, dovedește că în Cuaternar teritoriul deltei a fost afectat de o continuă activitate de subsidență. Privitor la oscilațiile negative ale nivelului Mării Negre, s-a exprimat părerea că asemenea mișcări sînt problematice. Într-adevăr, o scădere a nivelului Mării Negre într-un anumit stadiu ar fi trebuit să aibă drept consecință îndepărtarea prin eroziune a complexelor litologice anterioare.



TABELUL 8

Paralelizarea succesiunilor stratigrafice din Delta Dunării cu regiuni vecine

Etaaj	Delta Dunării	Depresiunea valahă	Bazin M. Negre	Bazin M. Mediterane
	Caracterizare litologică	Sucesiuni stratigrafice	Sucesiuni stratigrafice	Sucesiuni stratigrafice
IIOLOCEN	Complexul aleuritic	Acumulările luncilor actuale	Stadiul actual	Flandrian
	Complexul psamitic-aleuritic	Depozite loessoide tinere și acumulările terasei joase.	Stadiul vechi al Mării Negre	
P L E I S T O C E N	Complexul psamo-pelitic	Depozite loessoide mijlocii (Würmian)	Stadiul neoeuxin	Tyrrhenian II
	Complex psamitic superior	Depozite loessoide vechi (Riss-Würmian)	Stadiul Carangat	
	Complex psamitic mediu	Nisipuri de Mosliștea (Rissian)	Stadiul Uzunlar	Tyrrhenian I
	Complex psamitic inferior	Complex marnos (Mindel-Rissian)	Stadiul paleoeuxin	Milazzian
		Complex marnos (Mindelian)		
	Complex psefitic	Strate de Frătești (St. Prestian)	Stadiul Ciudin	Sicilian
	Complexul argilelor roșii	Stratele de Cindești (Villafranchian)	Stadiul Gurian	Calabrian
PLIOCEN	Levantin	Levantin	Pliocen	
	Dacian	Dacian		
	Ponțian	Ponțian		
	Meoțian	Meoțian		



Eventualele oscilații pozitive ale nivelului Mării Negre legate de afluxul apelor din Marea Mediterană au fost puse sub semnul întrebării, deoarece pătrunderea pentru prima dată a apelor Mării Mediterane în bazinul Ponto-Caspic a avut loc în Uzunlar, stadiu când pe actualul teritoriu al Deltei Dunării se constată o regresivitate. De asemenea Marea Carangat, care și-a menținut legătura cu Marea Mediterană este caracterizată printr-o neînsemnată transgresivitate limitată la zona de litoral a deltei. În stadiul neoeuxin al Mării Negre când legătura cu Marea Mediterană s-a întrerupt, a avut loc dimpotrivă o îndulcire și totodată o vastă transgresivitate a apelor marine pusă în evidență de bogata faună de moluște de tip salmastru, recoltată de pe întreg teritoriul deltei și de pe un însemnat sector al Dunării inferioare. În consecință, s-a exprimat părerea că transgresivitățile și regresivitățile Mării Negre pe teritoriul Deltei Dunării trebuie să fie puse în legătură cu variația ritmului de subsidență din acel teritoriu (E. Liteanu, A. Pricăjan, G. Baltac, 1961).

B) STRATIGRAFIA CUATERNARULUI DIN PROVINCIA INTRACARPATICĂ

1. Stratigrafia Cuaternarului din depresiunile intracarpătice. a) *Depresiunea Brașovului.* Cuprinde o mare regiune situată în bazinul mijlociu al râului Olt, avînd aspectul unei succesiuni de golfuri prin care șesurile aluvionare pătrund în zonele muntoase.

Alcătuirea geologică se caracterizează prin prezența peste un fundament mezozoic a depozitelor pliocen-superioare și cuaternare. Întrucît în cadrul acestei depresiuni, succesiunile stratigrafice sînt cel mai bine caracterizate din punct de vedere litologic și paleontologic în zona nord-vestică, cunoscută sub denumirea de Bazinul Baraolt, ne vom referi în mod special asupra acestui ținut.

Majoritatea cercetătorilor care au studiat relațiile stratigrafice ale bazinului, au constatat prezența a trei complexe litologice : unul inferior — cărbunos, altul mediu — marnos, iar cel superior — psamopsefitic.

Relațiile stratigrafice privind Pliocenul superior și Cuaternarul din regiunea menționată, au fost recent interpretate într-o concepție nouă, pe baza faunei de mamifere fosile găsite de E. Liteanu și colaboratorii în Bazinul Baraolt (1962). Prezentăm în continuare principalele rezultate obținute în studiile întreprinse.

Limita Neogen — Cuaternar. În zona de maximă afundare a părții de nord a bazinului, fundamentul cretacic este acoperit de un pachet de marne și argile cu o grosime cuprinsă între 1—21 m, care suportă un prim



orizont de lignit. Acest orizont are o grosime de 5—10 m și este constituit dintr-o serie de bancuri de cărbune cu grosimi de 0,06—2 m, separate prin argile cărbunoase. Urmează alt pachet de marne nisipoase cu lentile de nisipuri fine, gros de 13—40 m, peste care stă, în unele puncte, un strat de cărbune subțire. În continuare s-a pus în evidență alternanțe de marne nisipoase și nisipuri pe o grosime de 12—50 m, care suportă numeroase strate de lignit ce uneori ajung pînă la 3,35 m grosime.

Deasupra acestor strate, stă un pachet de marne cenușii, groase de 1—30 m, care suportă un orizont de nisipuri la alcătuirea cărora participă piroclastite andezitice. La partea superioară a acestor strate, în unele puncte s-au întîlnit și 1—2 strate subțiri de cărbune.

Privitor la conținutul paleontologic al complexului cărbunos, E. Liteanu și colab. consideră că fauna de moluște fosile menționată de E. J e k e l i u s (1932) nu are valoare stratigrafică. Autorii se întemeiază în stabilirea vârstei complexului cărbunos pe bogata faună de mamifere fosile, citată de diferiți autori, din acest complex. Aceste resturi sînt :

- Parailurus anglicus* B. D a w k.
- Ursus stehlini* J. V i r e t.
- Machairodus* sp.
- Canis* sp.
- Tapirus hungaricus* V. M e y.
- Sus* sp.
- Capreolus* sp.
- Macaca* sp. ?
- Steneofiber* sp.
- Equus robustus* P o m.
- Zygodiphodon borsoni* H a y s
- Anancus arvernensis* C r. et J o b etc.

Dintre autorii care au analizat conținutul paleontologic și valoarea stratigrafică a formațiunilor cu cărbuni din bazinul Baraolt, menționăm pe M. K r e t z o i. Acest autor a studiat îndeaproape și resturile de *Equus* de la Baraolt pe care inițial le-a considerat aparținînd unor specii noi (*improvisus*, *sybvarum*). Ulterior, M. K r e t z o i le-a atribuit la *Equus robustus* P., iar în ce privește vârsta depozitelor care le conțin, a creat etajul barotian pe care l-a plasat la baza Cuaternarului (M. K r e t z o i, 1962).

Referințe asupra vârstei depozitelor de la Căpeni — Baraolt găsim și la L. I. A l e x e e v a. Autoarea echivalează fauna de mamifere din



sudul R.S.S. Moldovenesti, cu fauna de la Berești -- Mălușteni și fauna de la Căpeni — Baraolt considerându-le faune de tip Rousillon, iar ca vîrstă atribuindu-le bazei Cuaternarului (L. I. A l e x e e v a , 1961).

Analizînd compoziția faunei de la Baraolt — Căpeni, E. L i t e a n u și colaboratorii contestă paralelizarea ei cu fauna clasică de Rousillon din bazinul Rhonului, deoarece în acel bazin nu s-au întîlnit pînă în prezent resturi de *Equus*, așa cum se cunosc la Baraolt (1962). Autorii își exprimă părerea că fauna din complexul cărbunos de la Baraolt — Căpeni este mai tînără decît fauna de Rousillon și totodată mai veche decît fauna villafranchiană, reprezentînd tranziția dintre aceste două tipuri de faună. În concluzie, autorii plasează complexul cărbunos de la Baraolt într-un interval stratigrafic echivalent Levantinului superior (= Astian superior).

Villafranchianul (Complexul marnos). În zona axială a bazinului Baraolt, s-au sedimentat, peste depozitele cu cărbuni, un complex alcătuit din marne, argile, argile nisipoase, între care se intercalează strate subșiri de tufuri andezitice. Grosimea stratelor respective variază între 100 și 300 m.

Interesant este faptul menționat de E. L i t e a n u și colaboratori și anume prezența în forajele săpate în zona de NE a Bazinului Baraolt a unor intercalații de piroclastite andezitice în seria marnoasă.

Autorii precizează că, într-unul din aceste foraje, s-a întîlnit, între adîncimile 184 m și 254 m un pachet constituit exclusiv din aglomerate andezitice.

E. J e k e l i u s , care a studiat geologia bazinului Brașov, a constatat prezența, foarte frecventă, pentru întregul complex marnos a speciei *Limnocardium fuchsi*, motiv pentru care atribuie acestui complex vîrsta daciană (Pliocen mediu) (1932). E. L i t e a n u și colaboratori menționează că, în zona de ramă a bazinului, complexul marnos trece lateral la nisipuri și nisipuri argiloase, cu un bogat conținut de moluște fosile. Din aceste nisipuri, au fost menționate speciile :

Limnocardium barzaviae J e k .

Dreissensia polymorpha P a l l .

Pyrgula eugeniae N e u m .

Pyrgula elegans J e k .

Theodoxus semiplicatus N e u m .

Hydrobia syrmica N e u m .

Coretus sulekianus B r u s .

Melanopsis pterochilla B r u s . etc.



Faptul că specia *Pyrgula eugeniae* caracterizează în Bazinul dacic Pliocenul mediu, a constituit pentru E. Jekelius un argument în sprijinul atribuirii complexului marnos etajului Dacian. În ultimul timp s-a pus în evidență însă, în depozitele complexului marnos, o faună caracteristică de mamifere fosile, recoltată din nisipurile faciesului litoral (E. Liteanu și colaboratori, 1962), după cum urmează : la Măieruș (stînga rîului Olt) : *Archidiskodon meridionalis* Nesti, *Equus stenonis* Cocchi, *Euctenoceros* sp., *Mastodon* sp.

La Iarăș (pe dreapta rîului Olt) s-au citat : *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Anancus arvernensis* Croiz. et Job.

Ținînd seama de prezența acestor mamifere fosile, a apărut necesar să se atribuie nisipurile cu *Pyrgula eugeniae* precum și mările cu *Limnocardium fuchsi* din bazinul Baraolt unui interval stratigrafic care ar include Villafranchianul și eventual St. Prestianul.

Pleistocenul mediu. În bazinul Baraolt se constată, la partea superioară a depozitelor villafranchiene, un complex alcătuit din pachete groase de nisipuri și nisipuri argiloase, alternînd cu strate subțiri de argile. Formațiunile menționate apar deschise la zi la Rotbav și Feldioara, în zona de contact morfologic între șesul aluvionar al rîului Olt și zona piemontană. Din aceste depozite E. Liteanu și colab. menționează următorul conținut paleontologic de moluște fosile (1962) :

Valvata sulekiana Brus.

Valvata simplex Fuchs

Valvata cobălcescui Brus.

Lithoglyphus acutus decipiens Brus.

Lithoglyphus amplus Brus.

Planorbarius sulekianus Brus.

Oxychilus cellarium Müll.

Helicopsis cereoflava praecursor Wenz

Din aceleași aflorimente de la Feldioara și Rotbav, s-au recoltat de asemenea mamiferele fosile :

Archidiskodon wüsti M. Pavl.

Hesperoloxodon cf. *antiquus* Falc.

Elephas sp.

Equus cf. *mostlachensis* v. Reich

Equus sp.

Bison schöttensacki Pavl.

Alces latifrons Johns.

Cervus sp. (grupa *Elaphus*)



Fauna menționată care a fost echivalată de E. Liteanu cu cea din pietrișurile de Tiraspol (U.R.S.S.), constituie un argument stratigrafic important pentru atribuirea complexului nisipos-argilos Pleistocenului mediu.

Pleistocenul superior. Succesiunea stratigrafică a Pleistocenului din bazinul Baraolt se încheie, la partea superioară, printr-o serie de depozite constituite din pietrișuri cu nisipuri constatate sub aluviunile holocene ale râului Olt.

Structura torențială recunoscută la aceste formațiuni argumentează pentru un tip genetic aluvionar. Ele au fost depuse de o rețea hidrografică mai veche, reprezentând, probabil, prima manifestare a unei activități fluviatile în regiune, în prezent îngropate sub aluviunile subactuale ale râului Olt și afluenților săi. Din aceste depozite, s-au citat speciile :

Valvata piscinalis Müll.

Valvata simplex Fuchs

Gyraulus sp.

Planorbarius corneus L.

Oxychilus cellarium Müll.

Spre rama sudică și estică a depresiunii Brașovului, procesele de subsidență nu s-au manifestat atât de activ ca în centrul bazinului. Din acest motiv, terasele Oltului și ale afluenților săi și-au păstrat caracterele lor morfologice. În depozitele de terasă, considerate sincrone cu formațiunile pefito-psamitice din interiorul bazinului, s-au citat resturile :

Mammuthus primigenius Blumb.

Caelodonta antiquitatis Blumb.

Bison priscus Bos.

Asociația menționată justifică repartizarea depozitelor pefito-psamitice din zona șesului aluvial și a terasei râului Olt, Pleistocenului superior.

b) *Bazinul Ciucului.* În Bazinul Ciucului s-au separat două subunități morfologice : o subunitate nordică începînd de la N de orașul Miercurea Ciuc, și o subunitate sudică la sud de acest oraș. Forajele executate în subunitatea nordică, la Mădăraș, au stabilit că, peste un fundament constituit din șisturi cristaline iar în unele locuri din calcare cristaline, s-a depus un pachet gros de peste 500 m, alcătuit din aglomerate andezitice. În aceste strate s-au semnalat intercalații frecvente de tufuri andezitice precum și lentile de lignit. Piroclastitele prezintă un grad de



alterare avansat și constituie probabil un depozit secundar, sedimentat pe cale fluviatil-lacustră. Deși în acest bazin s-au executat un număr mare de foraje, nu s-au întâlnit resturi fosile. Absența dovezilor paleontologice nu permite atribuirea unei vârste sigure acestui pachet. Înclinăm însă să paralelizăm piroclastitele cu intercalațiile de lignit din bazinul Ciucului cu întreaga succesiune stratigrafică descrisă în bazinul Baraolt.

c) *Bazinele Borsec – Bilbor*. În aceste bazine se constată, peste un fundament reprezentat din șisturi cristaline sau calcare dolomitice, prezența unor depozite argiloase cu intercalații de lignit, care în unele puncte sînt acoperite de un pachet de aglomerate andezitice.

În alte zone depresionare, se întîlnesc, la partea superioară, depozite de origine proluvial-deluvială, reprezentate prin argile și argile nisipoase, care conțin lentile groase de turbă. Cele mai tinere depozite din regiune sînt reprezentate prin travertine generate de izvoarele cu un conținut ridicat de CO₂ care apar din calcarele dolomitice.

Din stratele care conțin lignit, s-a citat specia *Dreissensia münsteri*, pe baza căreia în trecut s-au atribuit aceste depozite Dacianului. Cercetări recente au dovedit că *Dreissensia münsteri* nu are valoare stratigrafică, deoarece se ridică pe verticală pînă în Pleistocen.

Din argilele și marnele acestui complex, E. Pop (1936) a descris o bogată floră fosilă, din care menționăm: *Glyptostrobus europaeus* Heer, *Abies* cf. *alba* Mill., *Pinus* cf. *strobilus* L., *Pinus taedaeformis* Heer, *Typha latissima* Braun, *Salix varians* Goep., *Pterocarya denticulata* Heer, *Carya minor* Marty, *Carpinus grandis* Ung., *Betula* cf. *brogniartii* Ett., *Alnus* cf. *kefersteinii* Ung., *Fagus attenuata* Goep., *Castanea kubinyii* Kov., *Quercus roburoides* Ber., *Quercus mediterranea* Ung., *Ulmus carpinoides* Goep., *Cinamomum* cf. *rossmaessleri* Heer, *Liquidambar europaeum* A. Braun, *Acer trilobatum* A. Braun, *Acer subcampestre* Goep., *Rhododendron borsecense* Pop., etc.

Flora menționată caracterizează un regim climatic mai cald, care permite paralelizarea complexului cărbunos de la Borsec cu cel descris la Baraolt. În consecință, depozitele care apar în bazinul Borsec ar aparține probabil unui interval stratigrafic echivalent cu Levantinul superior. Depozitele argiloase proluvial-deluviale cu intercalații de turbă, par să aparțină Pleistocenului superior iar travertinele care conțin resturi de gasteropode terestre recente precum și impresiuni de frunze ale arborilor actuali, sînt în mod cert de vîrstă holocenă.



În alte bazine intracarpatiche, cum ar fi bazinele Făgăraș, Hațeg, Mehadia, etc. pînă în prezent depozitele cuaternare sînt insuficient studiate. Se poate totuși afirma cu certitudine prezența unor succesiuni de depozite cuaternare tinere, începînd cu Pleistocenul superior.

2. Stratigrafia Cuaternarului din bazinul Transilvaniei și partea de est a Depresiunii panonice. Evoluția geologică a bazinului Transilvaniei, în timpul Pliocenului și Cuaternarului, se caracterizează astfel : cu depunerea stratelor de tip panonian cu *Congeria partschi* și *C. subglobosa*, bazinul transilvan își încheie complet sedimentația de subsidență.

Din acest motiv, în Cuaternar se constată pe zonele de interfluvii din centrul bazinului, exclusiv depozite subaerene de vîrstă tînă.

Studiile efectuate însă în unele sectoare ale văilor principale din regiune, au pus în evidență prezența depozitelor aluvionare vechi aparținînd teraselor fluviatile. Cele mai vechi nivele morfologice ale Mureșului, Someșului, Tîrnavelor, au altitudini relative care ajung pînă la 135—140 m și datează probabil din Cuaternarul inferior. Terasesele inferioare ale rețelei hidrografice din bazinul Transilvaniei, aparțin cu certitudine Pleistocenului superior, întrucît din acumulările lor aluvionare se cunosc resturi de *Mammuthus primigenius* și *Coelodonta antiquitatis*. Morfologia sistemelor de terase din alcătuirea rîurilor care străbat podișul Transilvaniei a fost studiată de diferiți autori (T. M o r a r u , 1958, 1961 ; V. G î r b a c e a , 1957 ; G. P o s e a , 1957 etc.).

Mai trebuie de asemenea menționat că, în zonele de contact morfologic cu masivele muntoase din sudul podișului Transilvaniei (Făgăraș, Cibin, etc.) se dezvoltă în Cuaternar conuri de dejecție, rezultat al activității intense a torenților care coborau din munți. Pietrișurile și nisipurile care s-au depus sînt reprezentate prin fragmente de șisturi cristaline uneori prezentînd un grad de rulare destul de redus. În aceste depozite sînt citate resturi de *Mammuthus primigenius* și *Coelodonta antiquitatis* ce argumentează atribuirea lor termenilor superiori ai Pleistocenului (M. I l i e , 1958).

În vestul țării, se separă, așa cum s-a arătat, o unitate geologică ce reprezintă de fapt extensiunea estică a Depresiunii panonice cu mare dezvoltare pe teritoriul Ungariei, și care, morfologic, reprezintă Cîmpia de vest a României. Regiunea se caracterizează printr-o subsidență care a durat cea mai mare parte a Neogenului și în tot Cuaternarul. Continuitatea de sedimentare în zonele mai centrale ale depresiunii este azi în general acceptată de către specialiști.



Identitatea faciesurilor la limita Neogen/Cuaternar ca și absența unor dovezi paleontologice sigure, îngreunează mult trasarea limitei inferioare a Cuaternarului.

Din analiza forajelor executate pe teritoriul Ungariei din vecinătatea graniței cu România, a reieșit existența următoarei succesiuni stratigrafice : Panonianul (s.l.) este alcătuit la partea inferioară dintr-un complex predominant argilos cu rare intercalații de nisipuri fine. Partea superioară este constituită dintr-o alternanță de argile cu nisipuri medii și grosiere, avînd uncori lentile de pietrișuri.

Finele Pliocenului a fost atribuit de geologii unguri unui interval stratigrafic denumit „Levantin” de tip panonic, reprezentat prin argile cu rare intercalații de nisipuri fine și strate de lignit. Levantinul de tip panonic ar putea corespunde în Bazinul dacic seriei care include Dacianul și Levantinul. Baza Pleistocenului este alcătuită în cele mai multe cazuri din nisipuri și pietrișuri cu intercalații de argile. Depozitele pelitice, uneori așa cum s-a constatat în mai multe foraje, ajung să substituie pe laterală depozitele psamo-psefitice. În asemenea situații, limita dintre Neogen și Cuaternar nu poate fi fixată în toate cazurile pe criterii litologice. Pentru acest motiv, capătă o deosebită valoare rezultatele obținute de B. Z a l á n y i care a delimitat Cuaternarul de Neogen pe baza unor asociații de ostracode caracteristice (1959).

Autorul citat constată că, peste depozitele pliocene conținînd ostracode de tip panonian, cum este *Cyprideis panonica*, urmează formațiuni în care erupe un microconținut propriu, reprezentat prin următoarea asociație : *Candona paralela* M ü l l . , *Candona candida* O . M ü l l . , *Candona detecta* B a i r d , *Candona compressa* K o c h , *Candona crispata* K l i e , *Candona angulata* G . M ü l l . , *Candona brevicormis* K l i e , *Ilyocypris bradyi* S a r s , *Ilyocypris gibba* S a r s , *Eucypris clavata* B a i r d , *Herpetocypris brevicandata* K a u t m . etc.

Întemeiat pe acest considerent, B. Z a l á n y i atribuie depozitele cu microfauna mai înainte citată, Pleistocenului.

Activitatea de subsidență în cîmpia de vest crește în intensitate de la est către vest. Din analiza forajelor executate în această parte a țării, a reieșit că grosimea maximă a depozitelor cuaternare se situează în zona orașului Salonta și împrejurimilor sale, unde ele ating 400 m. Spre nord și sud de acest sector, grosimile formațiunilor cuaternare se reduc, variînd între 300 și 50 m (fig. 21).

Spre est, în zonele de ramă ale depresiunii, depozitele pleistocene trec lateral la un tip genetic diferit de cel din interiorul bazinului.



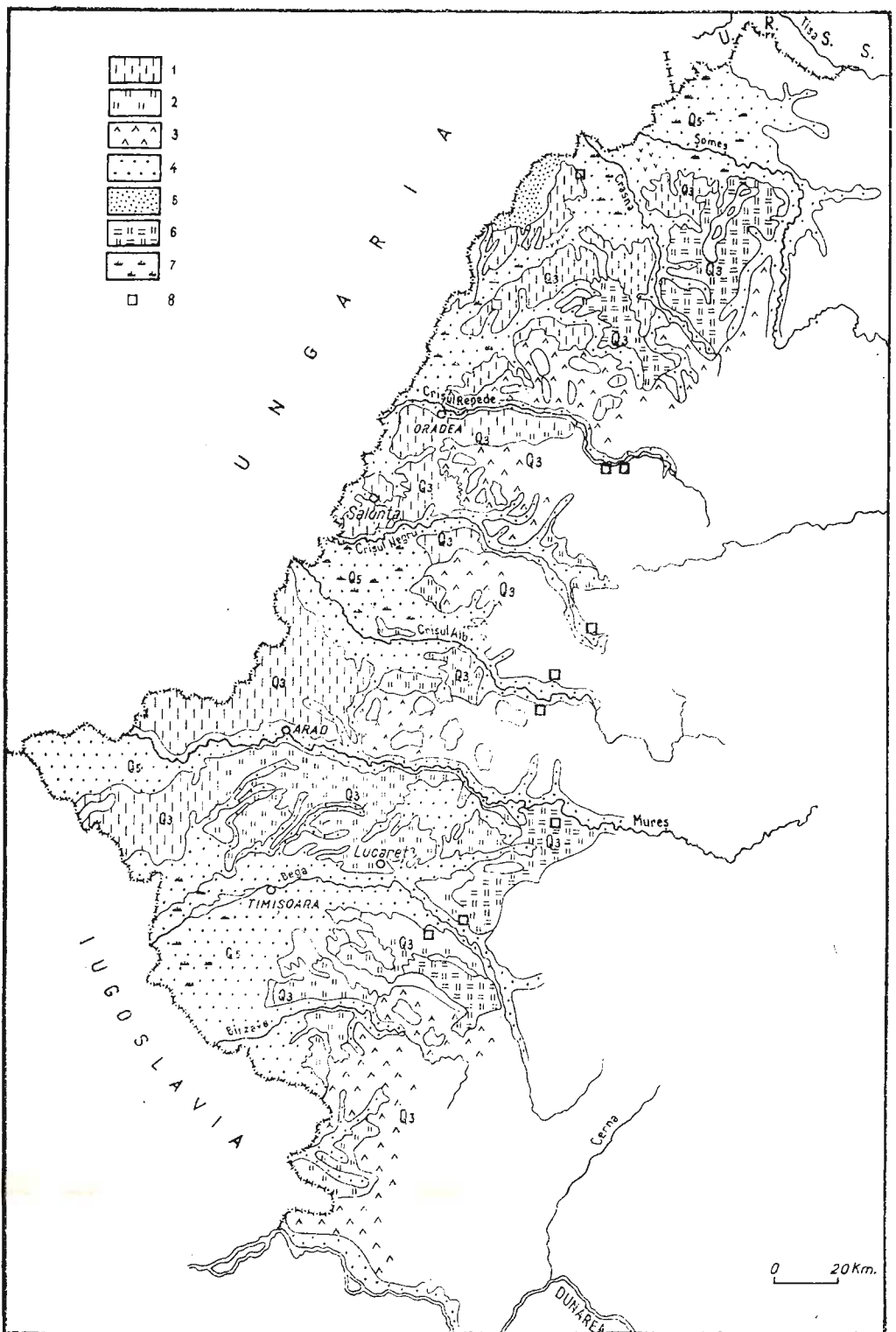


Fig. 21. — Răspîndirea depozitelor cuaternare în Depresiunea panonică.

1, depozite deluvial-proluviale; 2, depozite proluviale; 3, depozite deluviale; 4, depozite aluviale; 5, depozite eoliene; 6, depozite eluvial-deluviale; 7, depozite de mlaștină; 8, așezări paleolitice.

Verbreitung der Quartärablagerungen in der Pannonischen Senke.

1, deluvial-proluviale Ablagerungen; 2, proluviale Ablagerungen; 3, eluviale Ablagerungen; 4, alluviale Ablagerungen; 5, äolische Ablagerungen; 6, eluvial-deluviale Ablagerungen; 7, Sumpfablagerungen; 8, paläolithische Niederlassungen.

Se face trecerea la vastele conuri de dejecție depuse de râurile mai mari la ieșirea din munți, și care au depus pietrișuri și nisipuri, uneori cu grosimi destul de mari. În unele puncte, s-a semnalat în masa acestor pietrișuri resturi de *Mammuthus primigenius* și *Coelodonta antiquitatis*, demonstrând vârsta lor pleistocen-superioară.

În seria depozitelor atribuite Pleistocenului superior din Cîmpia de vest a țării, trebuie să menționăm de asemenea prezența argilei roșcate cu concrețiuni; a fost menționată de numeroși cercetători sub denumiri variate: diluvialer Ton, bohnerzführender Ton etc. Reprezintă un depozit al cărui tip genetic este în general controversat: eolian, eluvial, deluvial-proluvial, etc. Ca vîrstă, argila roșcată a fost raportată Pleistocenului superior pe baza unor resturi de *Mammuthus primigenius*.

Înceind cu descrierea depozitelor pleistocene din Cîmpia de vest, considerăm necesar a menționa și unul din cele mai importante zăcăminte de mamifere fosile găsite pe rama acestei unități. Locul fosilifer este situat în satul Betfia, din apropierea orașului Oradea. În calcarele mezozoice de la Betfia există caverne umplute cu argile lateritice din care s-au recoltat numeroase resturi de oase fosilizate. Primele cercetări datează de la începutul secolului, însă abundența materialului a făcut ca zăcămintul de la Betfia să fie mereu în atenția diferiților cercetători (T. K o r m o s , 1911, 1914, 1932; M. K r e t z o i , 1941, etc.). Fauna s-ar plasa, după M. K r e t z o i , într-un nivel superior al Pleistocenului inferior. Dintre resturile de mamifere mai importante, menționăm:

- Talpa fossilis* P e t.
 - Talpa minor* F r e u n d.
 - Beremendia fissidens* P e t.
 - Trogotherium cuvieri* F i s h.
 - Cricetus praeglacialis* S c h a u b
 - Cricetus cricetus major* W o l d.
 - Mimomys pliocaenicus* M a j o r.
 - Canis mosbachensis* S o e r g.
 - Pannonictis pliocaenica* K o r m.
 - Dicerorhinus etruscus* F a l c.
 - Ursus arvernensis* C r . e t J o b.
 - Equus* sp.,
 - Alces* cf. *latifrons* J o h n.
 - Bison schoetensacki* F r e u n d.
- Numeroase resturi de păsări, etc.



În ce privește depozitele holocene, acestea sînt reprezentate prin tipuri genetice variate : aluvionare, eoliene (dune), turbării și mlaștini, depozite loessoide, etc. Precizăm că în unele zone, baza depozitelor loessoide aparține Pleistocenului superior.

C) CUATERNARUL DIN LANȚUL CARPATIC

Cuaternarul din Carpații României este reprezentat predominant prin depozite și forme de origine glaciară, care, pînă în prezent nu au constituit obiectul unor cercetări detaliate în ce privește cronologia lor. Se poate afirma că, în Pleistocen, în masivele muntoase ale Carpaților, s-au instalat ghețari de tip alpin și pirenean, ale căror urme se recunosc azi în munții cu înălțimi ce depășesc 2000 m.

Glaciațiunile cuaternare au imprimat o clară morfologie în masivul Rodnei din Carpații orientali, unde se pot identifica circuri glaciare și de asemenea creste tipice morfologiei glaciare. Din depunerea materialului solid transportat de masa ghețarului, au rezultat în munții Rodnei morene frontale, interne, etc., la altitudini care dovedesc că avansarea ghețarilor pe văi era foarte accentuată.

Morfologia glaciară este recunoscută și în masivul Bucegi, prin circuri glaciare, văi glaciare, morene laterale și frontale, etc. În Carpații meridionali se păstrează cea mai clară morfologie glaciară. În munții Iezer, Făgăraș, Retezat, Parîng, se întîlnesc circuri glaciare, lacuri de origine glaciară, văi glaciare, creste, morene, forme glaciare, bine păstrate în morfologie.

În privința stabilirii unei cronologii a glaciațiunilor din Pleistocen, cercetări efectuate pînă în prezent au condus la părerea că, în Carpații românești ar fi reprezentate fazele glaciare Riss și Würm (E. de Martonne, 1899, 1901 etc.; T. Kräutner, 1930; T. Moraru, 1940; Gh. Niculescu, și colab., 1960 etc.).

III. VULCANISMUL CUATERNAR

Pe teritoriul României s-a produs în Neogen și Cuaternar o intensă activitate vulcanică, care a determinat formarea unei mari catene vulcanice. Ca distribuție geografică, masele vulcanice formează între cristalinul Carpaților orientali și Depresiunea Transilvaniei, lanțul Harghita — Căliman cu o lungime de circa 150 km și lățime de 50 km (N. Onicescu, 1957). În afara acestui centru, un vulcanism tînăr a avut loc pe rama internă a extremității nordice a Carpaților orientali, în Munții



Apuseni și pe rama de SE a Depresiunii panonice (Lucareț). Activitatea de eroziune intensă a îndepărtat, cu excepția lanțului Harghita — Căliman, cea mai mare parte a produselor neovulcanice. Piroclastite tinere se întâlnesc și în Depresiunea valahă unde ele sînt originare probabil din lanțul Harghita — Căliman, ca urmare a unor transporturi eoliene.

În cele ce urmează ne vom referi la unele particularități geologice ale lanțului Harghita — Căliman, unde o mare cantitate din produsele vulcanice revin Cuaternarului. Zona eruptivă menționată cuprinde, de la nord spre sud, masivele: Călimanul, din nord și pînă în valea Mureșului, Gurguiul, din valea Mureșului pînă la izvoarele Tîrnavei Mari și la extremitatea sudică, masivul Harghitei (N. Onicescu, 1957) (fig. 22).

Aspectul morfologic al lanțului eruptiv păstrează în mare măsură amprenta structurii sale geologice. Se întâlnesc o serie de mari aparate vulcanice de tip central, calde și uneori chiar dykuri. În alcătuirea foștilor vulcani s-au identificat o serie de lave andezitice și roci piroclastice; în perioadele dintre erupțiuni, eroziunea înlătură o parte din aparatul vulcanic, materialul rezultat fiind sedimentat în vecinătatea vulcanilor unde formează un complex de depozite piroclastice și epiclastice („com-

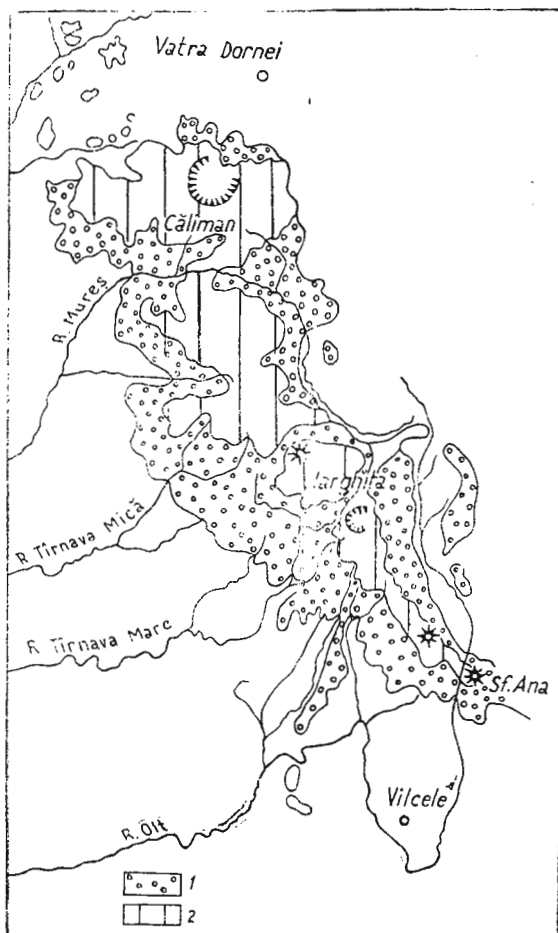


Fig. 22. — Lanțul eruptiv Căliman — Harghita.

1, aglomerate și tufuri andezitice; 2, curgeri, silluri și stlpi de andezite.

Eruptiv-Gebirgskette Căliman-Harghita.

1, Agglomerate und andesitische Tuffe; 2, Ausflüsse, Sill und Andesitsäulen.



plexul vulcanogen-sedimentar” denumit astfel în munții Gurghiului de Dan Rădulescu și colab. 1962).

De la nord la sud, compoziția petrografică a lavelor se poate caracteriza astfel :

În munții Căliman se întâlnesc andezite cu hornblendă, andezite bazaltoide cu augit și olivină, andezite cu augit și bytownit, andezite cu augit și hipersten ;

În munții Gurghiului studii amănunțite efectuate în ultimii ani au precizat compoziția petrografică a lavelor : andezite cu hornblendă brună sau verde și cu piroxeni, andezite piroxenice, andezite cu hipersten și augit, andezite bazaltoide, etc. (Dan Rădulescu și colabor., 1962).

În Harghita de Sud sînt citate andezite cu amfiboli, andezite piroxenice, andezite cu hipersten și augit, andezite bazaltoide (I. Szadecky, 1930) ;

În sfîrșit, în valea Oltului, la Racoș, s-au depus în timpul Cuaternarului lave bazaltice și piroclastite cu o grosime de circa 25 m (V. Lațiu, 1928).

În legătură cu vîrsta erupțiunilor vulcanice din lanțul Căliman — Harghita, s-au purtat discuții destul de numeroase în literatură. Aprecieri asupra vîrstei lor s-au întemeiat pe relațiile stratigrafice care există între lavele și aglomeratele vulcanice și formațiunile sedimentare din alcătuirea Bazinului Transilvaniei.

Se cunoaște astfel, încă din studii mai vechi, faptul că între văile Mureșului și Tîrnavei Mari, pe flancul de vest al munților Căliman — Harghita, produsele vulcanice stau peste depozitele panoniene cu *Congeria partschi*. Forajele executate în ultimul timp în depresiunea Ciuc au dus la constatarea că aglomeratele vulcanice se asociază aici cu material aluvionar de vîrstă cuaternară. Acest amănunt ca și observația făcută asupra bunei conservări a formelor vulcanice din munții Gurghiului, au condus pe unii autori să considere că mare parte din materialul vulcanic menționat trebuie atribuit Cuaternarului (Dan Rădulescu și colaboratori, 1962).

În studiile efectuate în 1962 în bazinul Baraolt, E. Liteanu, N. Mihăilă și T. Băndrabur, au semnalat în seria depozitelor villafranchiene intercalații de piroclastite andezitice. Autorii menționează într-un foraj un pachet de circa 75 m grosime, reprezentat exclusiv din piroclastite andezitice.

Pe o întinsă arie a părții de NE a bazinului Baraoltului, depozitele villafranchiene suportă pachete groase de aglomerate andezitice. Relațiile



stratigrafice stabilite de E. J e k e l i u s în zona Racoș, au fost reconsiderate, în urma cercetărilor recente de E. L i t e a n u , N. M i h ă i l ă și T. B a n d r a b u r (1962) pe baza constatării că bazaltele de la Racoș sînt depuse peste depozite villafranchiene a căror vîrstă este argumentată sigur prin mamifere fosile caracteristice.

Considerentele expuse îndreptătesc să se afirme că vulcanismul din Harghita — Căliman s-a manifestat cu certitudine pînă într-un interval care include finele Villafranchianului și începutul Pleistocenului mediu.

În sudul Munților Apuseni, au avut loc în Pliocenul superior și Cuaternar, erupțiuni vulcanice în timpul cărora s-au pus în loc lave și breccii tufacee andezitice, precum și lave andezitice. De asemenea, la Detunata, produsele neovulcanice sînt reprezentate prin bazalte, cu separații columnare impresionante, transformînd regiunea într-un monument al naturii.

Pe rama sud-estică a Depresiunii panonice, la Lucareț, s-au semnalat prezența unor mase vulcanice tinere, constituite la bază din tufuri bazaltice, care stau peste depozite panoniene superioare. Deasupra tufurilor bazaltice urmează curgeri de lave bazaltice în alternanță cu piroclastite. Produsele eruptive sînt acoperite de depozite de tip loessoid care aparțin Pleistocenului superior.

În Depresiunea valahă, unde pînă în prezent nu au fost constatate aparate vulcanice, descoperirea de pachete groase de cinerite în numeroase puncte, atît din domeniul getic cît și oriental, a ridicat problema originii acestor materiale vulcanice. Proveniența acestor piroclastite ar trebui pusă în legătură cu transportul pe cale eoliană a produselor exploziilor vulcanice tinere din lanțul Harghita — Căliman.

Într-adevăr în depozitele loessoide de vîrstă pleistocen-medie din zona Dăneasa (malul stîng al Oltului) s-a întîlnit o lentilă de cinerite complet lipsită de material exogen și reprezentată dintr-o sticlă vulcanică alterată (E. L i t e a n u , 1953 a). Analiza chimică a unei probe din acest cinerit, a indicat următoarea compoziție :

	%		%
SiO ₂	51,67	K ₂ O	4,55
Al ₂ O ₃	20,04	TiO ₂	0,60
Fe ₂ O ₃	5,10	P ₂ O ₅	0,09
FeO	urme	MnO	0,21
CaO	2,15	H ₂ O (pînă la 105°)	2,65
MgO	1,00	H ₂ O (peste 105°)	8,15
Na ₂ O	3,86		



Potrivit analizei chimice, acest cinerit ar putea fi considerat ca provenind dintr-o magmă andezitică.

Asemenea lentile de cinerite s-au întâlnit și în depozitele loessoide care acoperă acumulările terasei superioare a râului Buzău, din zona sudică a orașului Buzău. Vîrsta acestor depozite loessoide, potrivit poziției stratigrafice, ar aparține intervalului de tranziție Pleistocen superior — Holocen (A. Pricăjan, 1962).

De asemenea, la circa 25 km SW de orașul Buzău, s-a întâlnit, la baza depozitelor loessoide care aparțin intervalului de tranziție Pleistocen — Holocen, o importantă lentilă de material cineritic.

Materialul cineritic în depozitele cuaternare a mai fost semnalat și în alte studii (E. Liteanu, T. Bandrăbur, 1959; T. Bandrăbur, 1963; E. Hanganu, 1963 etc.).

IV. ASPECTE ALE PROCESELOR NEOTECTONICE PE TERITORIUL ROMÂNIEI

Pe teritoriul României, tectonica recentă a influențat în mod hotărîtor caracterele geologice ale formațiunilor cuaternare, imprimînd o serie de particularități specifice reliefului acestui ținut. Pentru aceasta, considerăm necesară o prezentare în linii mari a comportării din punct de vedere neotectonic, a marilor unități structurale în timpul Cuaternarului.

Podișul moldovenesc. Dispoziția formațiunilor care iau parte la alcătuirea geologică a Podișului moldovenesc este concludentă pentru a se afirma că, pe măsură ce avansăm de la nord spre sud, depozitele mai vechi se afundă treptat sub strate mai tinere. Această dispoziție demonstrează că, pe măsura sedimentării formațiunii mai vechi, a avut loc o mișcare de ridicare plasată inițial în zona nordică a Podișului moldovenesc, care a afectat în timp depozite situate din ce în ce mai spre sud. Cota ridicată a depozitelor sarmațiene și pliocene din partea nordică și centrală a Podișului moldovenesc, constituie un indiciu al amplitudinii acestor mișcări radiare pozitive. Din constatarea că depozitele villafranchiene și mindeliene află în partea de sud a Podișului moldovenesc la altitudini situate între 60 m și 20 m deasupra nivelului mării, în timp ce echivalentul lor stratigrafic în Delta Dunării se găsește afundat între cotele —100 m și —20 m, pledează în favoarea admiterii unei continuități a mișcărilor radiare pozitive în această regiune cel puțin din Cuaternarul mediu pînă la finele Pleistocenului superior.



Dobrogea. Zona cu cea mai mare mobilitate o constituie teritoriul Deltei Dunării care a fost afectat permanent în Cuaternar de o mișcare de subsidență. Cît privește Dobrogea, atît în zona nordică, cît și în cea sudică, s-au manifestat în Cuaternar mișcări radiare negative.

O primă concluzie derivă din absența teraselor marine și din multitudinea lacurilor separate de mare prin cordoane litorale ce demonstrează o activitate de subsidență a litoralului. Totuși, prezența în zona Varna a unor vechi linii de țărniș maritime, lasă să se presupună că, de la nord spre sud, caracterul de subsidență al litoralului s-a redus treptat, pentru ca pe teritoriul Bulgariei, mișcările neotectonice să inverseze sensul.

Deși atît Dobrogea de nord cît și Dobrogea de sud au fost afectate de procese de subsidență, totuși în fapt ele s-au comportat diferit. Această deosebire reiese din examinarea anumitor particularități morfologice, cum ar fi prezența sau absența unor lacuri de confluență a văilor afluențe Dunării sau din aspectele pe care le prezintă rețeaua hidrografică. Astfel, în ținutul dunărean al Dobrogei de sud se formează la confluența văilor, lacuri de confluență subliniind amplitudinea proceselor de subsidență. Ținînd seama de acest criteriu morfologic, o activitate de subsidență apare mai puțin intensă în zona dunăreană a Dobrogei de nord. De asemenea, cumpăna de ape dintre bazinele hidrografice afluențe mării și cele afluențe Dunării avansează către Dunăre, în Dobrogea de nord, și se retrage treptat pînă în zona de litoral, în Dobrogea de sud, evidențiind o afundare mai accentuată către mare a subunității nordice și o afundare spre Dunăre a subunității sudice.

Forajele executate în Dobrogea de nord au demonstrat de asemenea înclinarea acestei regiuni către Marea Neagră. Forajul de la Zebil (la limita de E a zonei lagunare Razelm) la cota +3 m, a întîlnit depozite cuaternare pe o grosime de 150 m, iar în forajul de la M. Kogălniceanu (circa 20 km S de orașul Tulcea), depozitele cuaternare au o grosime de circa 50 m. În schimb, forajele executate în zona dunăreană a Dobrogei de nord au constatat prezența imediat sub depozitele loessoide a fundamentului regiunii.

Depresiunea valahă. În domeniul getic procesele de subsidență încează la finele Levantinului, o dată cu apariția mișcării de ridicare care s-a menținut pe întregul interval al Cuaternarului. Morfologic, domeniul getic este caracterizat prin interfluvii cu altitudini relative ridicate, în care rețeaua hidrografică s-a adîncit puternic. Geologic, se constată că, în versanții văilor afluează depozite pliocene sau cuaternare vechi. Acest fapt pune în evidență caracterul actual de ridicare al domeniului getic.



Din punct de vedere al mobilității acestei regiuni, se constată că zonele dinspre ramă sînt afectate de mișcări de ridicare din ce în ce mai intense pe măsura apropierii de unitățile structurale învecinate, unde aflorează treptat formațiuni mai vechi.

În domeniul oriental, mișcările de subsidență care au început din Miocenul mediu, s-au menținut probabil cu ritmuri variate în mod permanent pînă în Actual.

Din punct de vedere morfologic, cea mai mare parte a acestei regiuni se caracterizează prin interfluvii joase, care, în unele zone unde mișcările radiare negative sînt mai intense, ajunge să se afunde sub depozitele holocene ale luncilor actuale.

Datorită manifestării continue a mișcărilor radiare negative, grosimea depozitelor cuaternare atinge cele mai mari valori în raport cu celelalte unități structurale din România. Astfel, în regiunea vestică a domeniului oriental, grosimea maximă a depozitelor cuaternare atinge 300 m (Periș — Buftea) iar în părțile estice chiar 500 m (Balta Albă — Făurei).

Activitatea de subsidență în Holocen a fost demonstrată de E. Liteanu și C. Ghenea pentru întreg teritoriul aparținînd domeniului oriental al Depresiunii valahă, ca urmare a prezenței lacurilor de confluență (1962). Apariția lor constituie după autorii citați o lege a evoluției regiunii, ca urmare a intervenției unor mișcări radiare negative în intervalul de tranziție Holocen inferior — Holocen superior.

Lanțul Carpatio. Lanțul carpatic este caracterizat în Cuaternar prin manifestarea fazelor de orogeneză valahă și pasadenă. Acest fapt a reieșit din cercetările întreprinse asupra stratigrafiei depozitelor cuaternare din Subcarpați, cercetări care au dovedit că stratele de Cîndești de vîrstă villafranchiană sînt interesate în orogeneza valahă. Pentru acest motiv, trebuie să admitem că faza de orogeneză valahă s-a manifestat în St. Prestian și eventual în prima parte a Pleistocenului mediu.

În ce privește perioada finală în care a avut loc orogeneza pasadenă, din studiile întreprinse pe flancul sudic al anticlinalelor situate în apropierea contactului morfologic între cîmpie și coline dintre valea Teleajen și Cricovul Sărat, a reieșit că depozitele cele mai tinere prinse în aceste cute sînt reprezentate prin argile roșii care aparțin Pleistocenului superior, și anume Riss-Würmianului (E. Liteanu, T. Băndrabur, 1959). Se pare deci că faza finală a orogenezei alpine trebuie să fie plasată fie în Würmian, fie în intervalul de tranziție Pleistocen și Holocen.



Mișcările neotectonice sînt deosebit de active în regiunile carpatice externe, însă pentru explicarea mecanismului de desfășurare a proceselor neotectonice în această parte a țării, este necesar a menționa părerea exprimată de L. M r a z e c : „În diferite epoci geologice ariile geosinclinalelor s-au deplasat spre ținutul din față, migrație care s-ar putea compara cel mai bine cu mișcarea pe care o are adîncul din fața unui val în înaintarea sa” (1910).

Forajele executate aproximativ pe profile nord — sud, din apropierea zonei de contact morfologic spre cîmpia din sud, au confirmat ipoteza preconizată de L. M r a z e c.

S-a constatat că, orizontul stratelor de Cîndești se afundă dinspre coline spre cîmpie, prezentînd o ușoară ridicare spre limita cîmpiei externe, pentru a se reafunda din nou la intrarea în cîmpia internă. O ilustrare și mai convingătoare o oferă situația constatată în foraje pentru limita Dacian — Levantin. În zona subcarpatică limita amintită află cota +270 m. Spre SSE (forajul Mizil) limita Levantin/Dacian a fost întîlnită la cota —1226 m, ceea ce corespunde unei afundări de 1500 m pe o distanță de 10 km. În continuare mai spre sud (forajul Urziceni), limita Levantin/Dacian a fost constatată la cota —794 m, adică reiese o ridicare către sud cu 432 m pe o distanță de circa 35 km.

În ce privește amplitudinea mișcărilor neotectonice, ea este stabilită morfologic prin ridicarea stratelor de Cîndești (Villafranchian) la cota +1001 m în Măgura Odobești.

O comportare diferită o prezintă depresiunile intracarpatică. Astfel, depresiunea Făgărașului are aspectul unui șes aluvionar, cu pietrișuri pleistocen-superioare, depuse peste argile panoniene. Se poate considera deci, că cel puțin pînă la finele Pleistocenului mediu, ținînd seama de cota ridicată a argilelor pliocene, depresiunea Făgăraș era afectată de un proces de ridicare : cu începutul Pleistocenului superior sensul mișcărilor neotectonice s-a inversat, ceea ce a provocat o divagare a Oltului pe o zonă destul de largă și depunerea unui pachet de aluviuni grosiere.

Așa cum s-a desprins din descrierea geologică, depresiunea Brașovului este caracterizată printr-un proces de subsidență, manifestată începînd din Levantinul superior (Astian superior) cînd s-au depus strate groase de lignit. Subsidența a continuat în zonele centrale pînă în Actual, odată cu sedimentarea unor pachete groase reprezentînd întreaga succesiune stratigrafică a Cuaternarului. Zonele dinspre rama nordică a acestei depresiuni au început să prezinte probabil însă din Pleistocenul superior o tendință de ridicare, după cum reiese din prezența stratelor de lignit de vîrstă



levantină, situate la cote superioare depozitelor holocene din partea centrală a depresiunii.

Forajele executate în depresiunea Ciucului, la Tușnad-Sat și Miercurea Ciuc, au pus în evidență prezența depozitelor aluvionare și a piroclastitelor tinere pînă la adîncimea de 300 m, fapt ce pledează pentru atribuirea genezei depresiunii Ciuc unui proces de subsidență continuă.

Bazinul Transilvaniei. Din faptul că depozitele terțiare apar la cote superioare, se consideră că regiunea a fost afectată de o activitate de ridicare care s-a manifestat în mod cert și în cea mai mare parte a Cuaternarului. În acest sens argumentează faptul că depozitele cuaternare din această unitate structurală sînt foarte tinere și cu excepția aluviunilor din lunci și terase, restul formațiunilor cuaternare de pe interfluvii au un tip genetic exclusiv subaerian de vîrstă pleistocen-superioară sau holocenă. Unele fenomene de maturizare pe care le prezintă văile principale ar putea să demonstreze încetarea activității de ridicare a regiunii.

Depresiunea panonică. Reprezintă un ținut în care procesele de subsidență s-au manifestat în mod continuu, cel puțin din Terțiar. În Cuaternar această activitate de subsidență pare a se fi manifestat în mod inegal și anume din ce în ce mai intens de la est către vest, după cum reiese din maturizarea treptată a rețelei hidrografice și tendința de despletire în această direcție. Pe de altă parte, distribuția sectoarelor cele mai mobile coincide, în general, cu zonele morfologic depresionare în care sînt instalate văile cursurilor de ape principale.

V. ARHEOLOGIE

A) PALEOLITICUL DIN ROMÂNIA

În cei aproape optzeci de ani care au trecut de la prima descoperire a unui silex paleolitic făcută de Gr. Ștefănescu în loessurile de la Mitoc, inventarul obiectelor create de omul paleolitic, găsite pe teritoriul țării noastre, a crescut iar în prezent se întreprind cercetări pentru aflarea de noi urme ale industriei paleolitice.

Cele mai vechi obiecte prelucrate datînd din primele începuturi ale Paleoliticului, au fost semnalate recent în regiunea situată în vecinătatea orașului Slatina (C. S. Nicolaescu-Plopșor și N. Moroșan, 1959).



Geologic, regiunea este caracterizată prin prezența depozitelor villafranchiene care îmbracă aici faciesul „pietrișurilor de Cîndești”. Văile care brăzdează regiunea remaniază aceste pietrișuri și le resedimentează în luncile lor. Astfel, în aluviunile văilor menționate au fost găsite de autorii citați așchii din silexuri și cuarțite ce par a prezenta un grad de prelucrare caracteristic primei perioade a Paleoliticului. Între obiectele găsite, se află și o formă de tip — „chopping tools” aparținînd „culturii de prund” (Gerölle Kultur). Autorii care au semnalat resturile, consideră că ele se pot plasa între Oldowayan și Abevillian inferior, deși descoperiri recente în cuprinsul aceleiași unități geologice par a îndemna pe specialiștii respectivi să le privească ca datînd dintr-o perioadă chiar mai veche. Tot la Dîrjov s-au găsit cîteva toporașe de mîna lucrate din bolovani de silex și cuarțit, la care se recunoaște o tehnică de cioplire caracteristică Abevillianului.

Achelleanul. Dovezi sigure asupra industriei achelleene în România sînt datorate lui H. Breuil (1925). Autorul a găsit în bazinul Someșului, la Căpușul Mic, în depozite aluvionare aparținînd unui nivel vechi de terasă, obiecte prelucrate din andezite ce caracterizează Achelleanul.

În lucrările privind studiul Paleoliticului din partea de vest a țării, M. Roska a menționat de asemenea unelte aparținînd industriei achelleene. Aceste obiecte sînt citate de autor pe valea Crișului Alb (Iozășel), în depozitele aluvionare de terasă.

De asemenea, autorul a semnalat o industrie aparținînd Micoquianului, lângă Arad (Valea Mare) și în terasa Crișului Alb, din dreptul comunei Brotuna (1925).

Existența acestei industrii timpurii, semnalată de M. Roska în depresiunea Transilvaniei, a fost contestată în studiile ulterioare aparținînd lui N. Moroșan și C. S. Nicolaescu-Plopșor. Despre valabilitatea prelucrării acestor obiecte de către om s-a îndoit chiar H. Breuil.

După N. Moroșan și Nicolaescu-Plopșor, obiectele ar fi rezultate din acțiunea agenților fizici asupra fragmentelor de roci în decursul timpului. O industrie achelleană pare a se fi dezvoltat și în valea Dîrjovului, unde s-a găsit un toporaș de mîna corespunzător formei achelleene.

Clactonianul este menționat pe văile Dîrjovului și pe valea Oltului (Slatina). De asemenea în depozitele loessoide care acoperă terasa inferioară a Prutului, s-au găsit la Mitoc așchii cioplite caracteristice Clactonianului. De asemenea, așchii izolate s-au găsit în preajma Bucureștiului, lângă Craiova (Dobromira), lângă Iași (valea Lupului) și Giurgiu.



Levalloisianul. Obiecte prelucrate aparținând stadiului levalloisian au fost citate de N. M o r o ș a n (1938) la Stațiunea Izvor (Ripiceni). În depozitele terasei inferioare a Prutului în care s-au găsit și resturi de *Mammuthus primigenius* și *Coelodonta antiquitatis*, N. M o r o ș a n citează o industrie levalloisiană prezentînd caractere evidente de remaniere, deci anterioară depozitelor de terasă cu *Mammuthus primigenius*.

De asemenea, un silex levalloisian este menționat ca existent în piesele muzeului din București și care ar proveni din orizontul „pietrișurilor de Colentina” deschise în carierele de la marginea orașului.

Musterianul. Industria musteriană este citată în Podișul moldovelesc în depozitele loessoide care acoperă terasa inferioară a Prutului la Izvor (Ripiceni). În argilele prăfoase de tip loessoid și în prafurile argiloase loessoide, N. M o r o ș a n (1938) a găsit o serie de răzuitoare, virfuri, așchii, din silex, ce arată o industrie musterian-superioară. În depozitele loessoide cu unelte musteriene, s-au întîlnit și resturi de *Mammuthus primigenius*, *Equus caballus fossilis*, *Bos primigenius*, *Rangifer tarandus*, *Cervus elaphus*, *Ursus arctos*, etc.

Pe teritoriul Dobrogei este citat de I. B ă n c i l ă la capul Midia un silex paleolitic, pe care N. M o r o ș a n îl atribuie de asemenea Musterianului superior (1938).

În Depresiunea valahă, C. S. N i c o l a e s c u-P l o p ș o r menționează prezența a două silexuri la Cleanov (1938) pe care H. B r e u i l le-a considerat ca aparținînd Musterianului. O industrie musteriană a fost găsită și în Peștera de la Baia de Fier (W Tg. Jiu). În depozitele de umplură sedimentate în golurile din calcarele Jurasicului superior, omul musterian a lăsat urme în perioadele în care locuia în peșteră. Ele sînt asociate unor resturi de mamifere fosile, din care G h. B o m b i ț ă a citat : *Ursus spelaeus* R o s., *Hyaena crocuta spelaea* G o l d f., *Felis leo spelaea* G o l d f., *Felis pardus* L., *Equus caballus* L., *Canis lupus spelaeus* I. etc. (1956).

În această peșteră s-a găsit și un craniu, precum și alte oase de *Homo sapiens fossilis*.

În Depresiunea Transilvaniei sînt menționate cîteva puncte cu industrie musteriană în depozite subaerene. Astfel H. B r e u i l a găsit pe malul stîng al Someșului, în terasa acestui rîu din zona Cluj (Punctul Tăietura Turcilor), un disc musterian remaniat în aluviuni. Din aluviunile aceluiași rîu, la Nădășel, lîngă Cluj, B r e u i l a recoltat un nucleu atribuit cu probabilitate, Musterianului. Industria musteriană este citată de H. B r e u i l și la Turnișor (lîngă Sibiu) în aluviunile de terasă ale văii Cibinului precum și la Buitur (10 km sud de Deva).



În ce privește Musterianul de peșteră, el a fost semnalat la Ohaba Ponor. În depozitele de umplură, în general alcătuite din lehmuri cu fragmente de calcare, s-au găsit silexuri musteriene asociate cu fauna următoare : *Ursus spelaeus* R o s., *Hyaena crocuta spelaea* G o l d f., *Ceolodonta antiquitatis* B l u m b., *Bos primigenius* B o j., *Rangifer tarandus* L., *Ovis argaloides* N e h r., *Saiga tatarica* L., *Bison priscus* B o s., *Mammuthus primigenius* B l u m b., *Lutra lutra* L i n n é etc. (S t. G a á l, 1943).

Tot la Ohaba Ponor, S t. G a á l menționează prima apariție în Paleoliticul României a lui *Homo neanderthalensis*.

Complectăm lista punctelor cu industrie musteriană menționând de asemenea și Peștera Fedri (Hunedoara), Peștera Hoanca Boului (Moneasa-Arad) și localitatea Merești (Odorhei) (C. S. N i c o l a e s c u-P l o p ș o r, 1938), Gura Dobrogei, La Adam. (S a m s o n și R ă d u l e s c u, 1961).

Aurignacianul. Dintre industriile Paleoliticului, cele mai multe stațiuni descoperite în țară sînt atribuite Aurignacianului.

În Podișul moldovenesc, unelte aurignaciene au fost găsite la Mitoc, în depozitele loessoide care acoperă terasa inferioară a Prutului. De aici, N. M o r o ș a n citează o serie de lame, răzuitoare, așchii, sfredelitoare din silexuri, pe care le-a considerat ca aparținînd Aurignacianului mediu și Aurignacianului superior (1938). Tot industrie aurignaciană este menționată de N. M o r o ș a n și în depozitele loessoide de la Izvor (Ripiceni) unde, în pături mai inferioare, autorul a găsit și Musterian. La Pîrîful Istrate (S Mitoc) în loessurile de pe terasa Prutului, acesta menționează de asemenea prezența Aurignacianului.

În depozitele de umplură de la Stîncea Ripiceni sînt menționate unelte aurignaciene (N. M o r o ș a n, 1938). În calcare sarmațiene sînt o serie de crăpături, care au început să se umple începînd cu Aurignacianul superior. N. M o r o ș a n recunoaște aici ca epoci distincte : Aurignacian superior și Aurignacian superior final. Cercetările ultimilor ani au pus evidență existența unei industrii aurignaciene în localitatea Ceahlău, la partea superioară a terasei Bistriței. Aici se găsesc cuțitașe, dălțițe, răzuitoare de formă aurignaciană.

În Dobrogea, N i c o l e s c u-P l o p ș o r citează prezența Aurignacianului la Topalu (1938). Tot același autor a găsit la Suharul (domeniul getic al Depresiunii valahe) în terasa Desnățuiului unelte aurignaciene.

În Depresiunea Transilvaniei, H. B r e u i l menționează la Sita Buzău (reg. Brașov), pe valea Cremenii, existența unui mare atelier aurignacian. În depozite de tip loessoid, groase numai de 2 m, s-au găsit peste 20.000 obiecte prelucrate, care arată un Aurignacian mediu.



Tot într-un depozit subaerian, Aurignacianul este semnalat la Lona Săsească (reg. Cluj) de către H. Breuil, obiectele fiind găsite în lehmuri.

În depozitele de peșteră, o industrie aurignaciană este citată la Cio-clovina, împreună cu resturi de *Ursus spelaeus* (M. R o ș c a, 1925). De asemenea, în peștera Igrița (reg. Oradea), H. Breuil menționează ca probabilă existența Aurignacianului, cu o faună în care sînt citate formele : *Ursus spelaeus*, *Hyaena spelaea*, *Felis leo spelaea*, *Canis lupus spelaeus*, etc.

B) MEZOLITICUL

În literatura de specialitate din țară sînt exprimate multe îndoieli în legătură cu procesul de formare al Mezoliticului. În timp, perioada de dezvoltare a culturii mezolitice ar corespunde epocii de retragere a ultimilor ghețari din Würmian. Date întemeiate de paleobotanică, Carbon 14, ca și din studiul varvelor, plasează Mezoliticul cel mai vechi din N Europei în Mileniul VIII î.e.n. În această perioadă de trecere de la Pleistocen la Holocen se cunosc în Europa culturile microlitice. Pe teritoriul României sînt citate la Băile Herculane, în peștera Hoților, trei vetre cu vînători și pescari, a căror prezență este dovedită prin unelte mărunte de cremene : cuțitașe, răzuitoare, dălțițe, etc.

Swiderianul mezolitic cu o largă răspîndire în Polon'ia, a fost recunoscut la localitatea Ceahlău sub forma a numeroase cuțitașe, răzuitoare și dălțițe.

BIBLIOGRAFIE

- Alexeeva L., I. (1961) Drevneișia fauna mlecopitaiușcih antropoghenă... *Voprost gheoghii antropoghenă, VI Congres INQUA, 1961*. Moscova.
- Alimănișteanu C. (1895) Comunicare asupra sondajului din Bărăgan. *Bul. Soc. Polit.* XI, 3. București.
- Alimănișteanu C. (1896) Sondajul din Bărăgan. *Bul. Soc. Geogr. Rom.* București.
- Alimănișteanu C., Mrazec L. (1897) Raport despre o excursie geologică în Jud. Dîmbovița. *Bul. Soc. Ind. Mine Rom.* I, 1. București.
- Andrussov N. (1892) Sur l'état du bassin de la Mer Noire pendant l'époque pliocène. *Bull. de l'Ac. Imp. Sc. N. S.* III (XXXV). St. Pétersbourg.
- Antipa Gr. (1910) Das Überschwemmungsgebiet der unteren Donau. *An. Inst. Geol. Rom.*, IV, 2. București.
- Antipa Gr. (1914) Cîteva probleme științifice și economice privitoare la Delta Dunării. *An. Ac. Rom. Mem. Sec. St. Ser. II, T. XXXVI* (1913--1914). București.



- Antipa Gr. (1917) Wissenschaftliche und wirtschaftliche Probleme des Donaudeltas. *An. Inst. Geol. Rom.* VII. București.
- Apostol L. (1957) Contribution à la connaissance des mandibules de mammoth (*Mammontus primigenius* Blumb.) du Quaternaire de la région de Bucarest. *Travaux du Muséum d'Histoire naturelle Gr. Antipa*, 1, 285–297. București.
- Apostol L. (1960) Contribution à l'étude des restes de *Hexperoloxodon* (Falc.) découvert dans la commune de Buciumeni-région Bucarest. *Revista Antropos-Mammalia Pleistocenica*, 1, 43–50 Brno.
- Apostol L. (1962) Contribution à l'étude de *Mammuthus primigenius* (Blumb.) décélé dans la Dobroudja. *Travaux du Muséum d'Histoire naturelle „Gr. Antipa”*, 3, 501–512. București.
- Apostol L. (1965) Sur la présence d'*Anancus arvernensis* (Croizet et Jobert) et d'*Archidiskodon meridionalis* (Nesti) sur le territoire de Curtea de Argeș. *Travaux du Museum Gr. Antipa*, 5. București.
- Apostol L. (1965) Données préliminaires concernant un squelette de *Mammuthus trogontherii* (Pohlig) découvert dans la plaine de Mostiștea (Codreni, région București). *Travaux du Muséum „Gr. Antipa”*, 5. București.
- Atanasiu I. (1940) Contribution à la géologie des pays moldaves. *An. Inst. Geol.* XX. București.
- Atanasiu I. (1949) Cutremurele de pământ și sensibilitatea seismică în România. *An. Ac. R.P.R. Secț. Geol.-Geogr.-Biol.* (A) I/5. București.
- Atanasiu I. (1952) Orogénèse et sédimentation dans les Carpates orientales. *Ann. Com. Géol. Roum.* XXIV–XXV. București.
- Atanasiu I. (1953) Cineritele din Neogenul românesc și vîrsta erupțiilor corespunzătoare. *An. Com. Geol.* XXV. București.
- Athanasiiu S. (1905) Asupra resturilor de mamifere pliocene din districtul Argeș. *Bul. Soc. Șt.* XIV, 3–4. București.
- Athanasiiu S. (1906) Asupra prezenței lui *Mastodon arvernensis* pe V. Doftanei. *Bul. Soc. Șt.* XV, 1. București.
- Athanasiiu S. (1908) Contribuțiuni la studiul faunei terțiare de mamifere din România. *An. Inst. Geol. Rom.* I. București.
- Athanasiiu S. (1909) Contribuțiuni la studiul faunei terțiare de mamifere din România. *An. Inst. Geol. Rom.* II. București.
- Athanasiiu S. (1912) Asupra unor resturi de mamifere fosile pliocene și cuaternare din România. *D. S. Inst. Geol. Rom.*, III. București.
- Athanasiiu S. (1915 a) Resturile de mamifere cuaternare de la Mălușteni (Covurlui). *An. Inst. Geol. Rom.* VI. București.
- Athanasiiu S. (1915 b) Resturile de mamifere cuaternare de la Tulucești (Covurlui). *An. Inst. Geol. Rom.*, VI. București.
- Athanasiiu S. (1915 c) Fauna de mamifere cuaternare de la Drăghici (Muscel). *An. Inst. Geol. Rom.* VI. București.
- Athanasiiu S. (1915 d) *Cervus* (*Elaphus*) cf. *Perrieri* Croiz din terasa veche a Dunării de la Frătești. *An. Inst. Geol. Rom.* VI. București.
- Athanasiiu S. (1916) Referate asupra mai multor lucrări relativ la mamiferele fosile terțiare neogene din SE Europei. *D.S. Inst. Geol. Rom.* V. București.



- A t h a n a s i u S. (1917) Asupra prezenței lui Mastodon arvernensis în pietrișurile terasei superioare a Trotușului de la Copăcești (Putna). Considerațiuni asupra vârstei teraselor superioare din basinal inferior al Trotușului. *D. S. Inst. Geol. Rom.* VII. București.
- A t h a n a s i u S. (1926) Elephas planifrons Falc. dans le Pliocène Supérieur de Roumanie. *An. Inst. Geol. Rom.* XI. București.
- A t h a n a s i u S. (1941) Vechimea omului pe pământ și în special în România. *Ac. Roum. Mém. Sect. Sci.* (3) XVI/23. București.
- A t h a n a s i u S. (1928) Sur la présence d'Elephas meridionalis dans le Pliocène supérieur de Pralea-Căiuți. *An. Inst. Geol. Rom.* XIII. București.
- A v r a m e s c u C., S l ă v o a c ă D. (1956) Observații geologice, litologice și hidrogeologice în masivul Sf. Ana. *Comun. Acad. R.P.R.* VI/3. București.
- B a d e a L. (1955) Contribuții la studiul piemontului getic. Cîteva observații geomorfologice în reg. Olănești-Clecia. *Probl. de Geografie* II. București.
- B a l l a G. (1954) A Nyinség és a Bereg-Szatmári síkság néhány geomorfologiai problémája. *Földt. Ért.* III/4. Budapest.
- B a l o g h E. (1939) Új adat hegyeink eljegesedéséhez és az eljegesedés általános okaihoz. (O cunoștință nouă privitoare la ghețarii munților noștri și cauzele generale ale glaciațiunii). *Erdélyi Muz.*, XLIV. Cluj.
- B a l o g h K. (1938) Reste eines jungen Höhlenbären (Ursus spelaeus Ross) aus der Höhle Polovraci. *Erdélyi Muz.*, XLIII. Cluj.
- B a n d r a b u r T. (1961) Cercetări hidrogeologice pe interfluviul Ialomița-Mostiștea-Dunăre. *Com. Geol., Studii tehn. și econ. Seria E*, nr. 5. București.
- B a n d r a b u r T. (1964) Contribuțiuni la cunoașterea geologiei și hidrogeologiei depozitelor cuaternare din baz. Sf. Gheorghe. *D. S. Com. Geol.*, L/II. București.
- B a n d r a b u r T., F e r u M., O p r a n C. (1963) Cercetări geologice și hidrogeologice în regiunea dunăreană dintre Jiu și Călmățui. *Studii tehn. și econ. Seria E*, nr. 6. București.
- B a r b u I. Z. (1930) Catalogul vertebratelor fosile din România. *Ac. Rom. Mem. Sect. Șt. S.n.* 3, t. VII. București.
- B a r b u V i r g i n i a (1931) Castor fiber în cuaternarul din jurul Bucureștilor. *Bul. Soc. Stud. natur.* 2. București.
- B a r b u V., P a p a d o p o l E. (1933) Mamifere cuaternare de la Tecuci. *Notationes biol.*, I. București.
- B a y e r J. (1927) Zum Problem des „Altpaläolithikums Siebenbürgens”. *Die Eiszeit, Zeitschr. f. allg. Eiszeitforsch.*, VI. Wien.
- B ă c ă u a n i V. (1958) Contribuții la studiul geomorfologic al Cîmpiei Moldovei. *An. Șt. Univ. Cuza, Iași* (2), IV/1. Iași.
- B ă n c i l ă I. (1936) Asupra unui silex paleolitic din Dobrogea. *Bul. Soc. Stud. Șt. nat.* București.
- B ă n c i l ă I. (1938) Glaciațiunea cuaternară și urmele ei în Carpați. *Natura*, XXVII. București.
- B e r c i u I. (1961) Contribuții la problemele Neoliticului în România în lumina noilor cercetări. Edit. Ac. R.P.R. București.
- B i e l z E. A. (1864) Die jungtertiären Schichten nächst Crajova in der Walachei. *Verh. u. Mill. d. Siebenburg. Ver. f. Naturwiss.* XV. Sibiu.



- Bielz E. A. (1888) Die Fauna der Wierbeltiere Siebenbürgens. *Verh. u. Mitteil. d. Siebenburg. Ver. f. Naturwiss. in Herm.* XXXVII. Hermannstadt.
- Blanc A. (1957) Le variazioni delle linee di riva del Mar Caspio, del Mar Nero i del Mediterraneo durante il quaternario. *Bul. Soc. geol. ital.* LVI. Roma.
- Bleahu M. (1958) Captarea carstică și importanța ei pentru evoluția morfologică a regiunilor carstice. *Probl. de Geogr.* V. București.
- Bombiță Gh. (1954) Mamiferele din glaciarul peșterilor de la Baia de Fer. *Ac. R.P.R. Bul. Șt. (Secf. Biol.-Agr.-Geol.-Geogr.)* VI/10. București.
- Borcea I. (1924) Faunes survivantes de type caspien dans les limans d'eau douce de Roumanie. *Ann. Sc. Univ. Jassy*, XIII, fasc. 1—2. Iași.
- Brătescu C. (1912) Delta Dunării — Schița morfologică. *Bul. Soc. Reg. Rom. Geogr.* București.
- Brătescu C. (1921) Mișcări epigenetice și caractere morfologice în bazinul Dunării de Jos. *An. Dobrogei* I, 4. București.
- Brătescu C. (1933) Profile cuaternare în falezile Mării Negre. *Bul. Soc. Reg. Rom.* T. LII. București.
- Brătescu C. (1935) Falezile M. Negre între Carmen Sylva și Schitu-Costinești. *An. Dobrogei*, XVI. București.
- Brătescu C. (1942) Oscilațiile de nivel ale apelor și bazinului M. Negre în Cuaternar. *Bul. Soc. Reg. Rom. Geogr.* LXI. București.
- Brătescu C. (1942) Oscillations eustatiques et épirogéniques dans le bassin de la Mer Noire, pendant la période quaternaire. *Rev. geogr. rom.* V/3. București.
- Breuil H. (1935) Stations paléolithiques en Transylvanie. *Bul. Soc. Șt. Cluj*, II/4. Cluj.
- Bulla B. (1938) A pleisztocén lösz a Kárpátok medencéjében. *Földt. Közl.* LXVIII/1—3. Budapest.
- Bulla B. (1941) A Mármoroszi Kárpátok periglácális jelenségeiről. *Földt. Közl.* LXXI/7—12. Budapest.
- Bulla B. (1943) Morphologische Studien im Tal der oberen Marosch und im Gyergyóer Becken in Transilvanien. *Földt. Közl.* LXXIII/10—12. Budapest.
- Buțureanu Gr. (1889) Note sur Cucuteni et plusieurs autres stations de la Moldavie de Nord. *C. R. Congrès d'Anthr. Préh.* Paris.
- Capek V. (1917) Die präglaziale Vogelfauna von Püspöfördö. *Barlangkutató* V. Budapest.
- Cardaș A. (1916) Asupra lui *Bison priscus* din România. *Bul. Muz. Sucevei*, 1. Fălticeni.
- Călinescu Herta (1934) Dunele din Trei-Scaune. *Bul. Soc. Reg. Rom. Geogr.* T. LIII. București.
- Călinescu J. R. (1931) Verzeichnis und Bibliographie der Säugetiere Rumäniens. *Z. Säugetierkd.*, VI. Berlin.
- Călinescu R. (1926) Asupra confluenței Jiului cu Dunărea. *Arh. Oltenei*, V, 23. Craiova.
- Cîrstea St., Mateescu Sc., Popovăț, M. (1957) Cercetări pedologice în sectorul dintre Jiu și Desnățui. *D. S. Com. Geol.*, XII. București.
- Cernescu Nic. (1952) Studiul cristalochimic al argilei din loess. *D. S. Inst. Geol. Rom.* XXXIV. București.
- Cernescu Nic. (1956) Les sols de la région située entre le Danube, les Carpates et la Mer Noire. *VI-ème Congr. Internat. Sci. Sol.* (E, 5). Paris.
- Cernescu Nic., Florea, N., Friedland, V., M. (1958) Raionarea pedogeografică a R.P.R. Realizări în Geografia R.P.R. în perioada 1947—1957. București.



- Chappuis A. P. (1925) Sur les Copépodes et les Syncarides des eaux souterraines de Cluj et des Monts Bihor". *Bul. Soc. Șt. Cluj*, I/4. Cluj.
- Cholnoky E. (1913) Einige Bemerkungen zur Morphologie Siebenbürgens. *Földt. Közl.* XLIII, Budapest.
- Ciobanu I (1948) Analize de polen în turba masivului Semenic-Banat. Cluj.
- Ciobanu I. (1958) Analiza polinică a turbei de la Mluha (M-ții Apuseni). *Contribuțiuni botanice*. Cluj.
- Ciocîrdel R. (1937) Influence des vents sur l'évolution du Delta du Danube. *C.R. Ac. des Sci. Roum.*, I, 5–6. București.
- Ciocîrdel R. (1938) La circulation générale des eaux de la Mer Noire. *Rev. Hydrologique* XV/2. Monaco.
- Ciocîrdel R. (1943) Mio-Pliocenul dintre riurile Trotuș și Milcov. *Monit. Pétrole. roum.*, XLIV. București.
- Codarcea A. (1940) Vues nouvelles sur la tectonique du Banat méridional et du Plateau de Mehedinți. *Ann. Inst. géol. Roum.* XX. București.
- Cobălcescu Gr. (1883) Studii geologice și paleontologice asupra unor lărmuri terțiare din unele părți ale României. *Mem. Geol. et Sc. Militare din Iași*. București.
- Coman D., Șerban M., Velișanu I. (1957) Recherches spéologiques dans les Monts Apuseni (Roumanie). *Cesk. Kras.* X/1. Praha.
- Contrea A., Oprea C. Contribuții la cunoașterea formării și răspîndirii loessului în partea de W a țării. *Acad. R.P.R. (Timișoara) Studii și Cercet. Științ.*, III/1–2. Timișoara.
- Coteș P. (1945) Puncte de vedere noi în geologia Olteniei. *Rev. Geogr. (Inst. Cerc. Geogr. Rom.)* I/1–3. București.
- Coteș P. (1946) Călniștea, o vale tectonică de tip balcanic. *Rev. Geogr.* III/1–3. București.
- Coteș P. (1954) Problema defileului Dunării la Porțile de Fier. . . . *Probl. de Geografie I*. București.
- Coteș P. (1957) Cîmpia Olteniei. Edit. Științifică. București.
- Coteș P., Martiniuc, C. (1957) Contribuții la studiul periglaciarelor din România. *An. Univ. Parhon* 15. București.
- Coteș P., Prisnea C. (1957) Contribuții la stratigrafia depozitelor cuaternare din Cîmpia Română. *An. Univ. Parhon*, 16. București.
- Cucu-Starostescu N. (1897) Asupra hidrologiei subterane a regiunii din nord-vestul Bucureștilor. *Bul. Soc. Șt. București*, VI. București.
- Cvijić P. (1908) Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores. *Ergänzungsheft 160 zu Petermann's Mitteil.* Gotha.
- Czekelius D. (1852) Fundort eines Fossilen Elefantenzahnes. *Verh. u. Mitt. d. Sieben. Ver. f. Naturw.* III. Sibiu.
- Czekelius D. (1853) Das Aluvium in Siebenbürgen. *Verh. u. Mitt. d. Sieben. Ver. f. Naturw.* IV. Sibiu.
- Dan Josefina, Bleahu M., Mantea G., Rusu I. (1957) Cercetări de morfologie carstică în Groapa de la Barsa. *Acad. R.P.R. (Cluj) Stud. Cerc. Geol.-Geogr.*, VIII/3–4. Cluj.
- David M. (1922) Cercetări geologice în Podișul Moldovenesc. *An. Inst. Geol. Rom.* IX (1915–1920). București.
- David M. (1941) Relieful coastei Iașilor și problemele pe care le ridică sub raportul geomorfologic și antropogeografic. *Lucrările Soc. Geogr. „D. Cantemir”* vol. III. București.



- David M. (1945) Observații asupra reliefului Podișului Transilvaniei. *Rev. Geogr.* I/1—3. București.
- David M., Florea G. (1913) Note sur un crâne de *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. du tertiaire moldave. *Bull. Sect. Sc. Ac. Roum.* Tom. I (1912/1915). București.
- Dragoș V. (1957 a) Deplasări de teren. Editura Științifică. București.
- Dragoș V. (1957 b) Fenomene geologice actuale din regiunea Argeș. *D. S. Com. Geol.*, XLI. București.
- Drăghiceanu M. (1895) Coup d'oeil sommaire sur l'hydrologie souterraine de la plaine roumaine au point de vue de l'alimentation de Bucarest. București.
- Drăghiceanu M. (1905) Studii asupra hidrologiei subterane din Oltenia. București.
- Dumitrescu-Aldem A. C. (1911) Die untere Donau zwischen T. Severin und Brăila. Berlin.
- Dumitrescu-Aldem A. G. (1923) Adevărata problemă a Cîmpiei Române. *D. S. Inst. Geol. Rom.* VI (1914—1915). București.
- Dumitrescu I., Săndulescu M., Lăzărescu V., Mirăuță O., Pauliuc S., Georgescu C. (1963) La Carte tectonique de la Roumanie. *An. Com. Geol.* XXXII. București.
- Dumitrescu M. (1949) Originea și evoluția vertebratelor inferioare. *Natura* I/3. București.
- Dumitrescu M., Orghidan T., Tănăsache J. (1955) Două descoperiri interesante în peștera Cioclovina cu apă. *Ac. R.P.R., Bul. Șt.* VII/2. București.
- Dumitru Ioana (1959) Contribuții la cunoașterea Pliocenului din bazinul Baraolt. *Rev. Univ. Parhon.* București.
- Ehik I. (1913) Die präglaziale Fauna von Brassó (= Brașov). *Földt. Közl.* XLIII. Budapest.
- Enculescu P. (1916) Contribuțiuni la studiul turbei și turbăriilor din România. *D. S. Inst. Geol. Rom.* V (1913—1914). București.
- Enculescu P. (1921) Trecutul solului în Cîmpia Română. *Viața Agricolă*, XII, 7—9. București.
- Enculescu P. (1929) Le loess de la Roumanie et les sols zonaux formés à ses dépens. *Ann. Sci. de l'Acad. des Hautes Études Agronomiques de Bucarest*, I. București.
- Enculescu P. (1929) Loessul din România și solurile zonale ce s-au format pe socoteala sa. *Bul. Agric.* Vol. VI. București.
- Eszterházy K., Pávai-Vajna E. (1870) Das Erosionstal von Sztana und das Becken von Kolozsvár (= Cluj). *Magy. Orv. és term. tud. munk.*, XIV. Cluj.
- Eufrosin C. (1942) Un crâne de *Rhinoceros antiquitatis* Blum. provenant de Hulubăț, dép. Vaslui. *Bull. Soc. roum. Géol.*, V. București.
- Fabian H. J. (1943) Zur Stratigraphie des Jungtertiärs der Oltenia (Süd-Rumänien). *Öl u. Kohle*, XXXIX/35. Berlin.
- Fabian H. I. (1944) Das Miozän und Pliozän der rumänischen Erdölgebiete *Öl u. Kohle*, XL. Berlin.
- Fangh (1857) Knochenreste von *Ursus spelaeus* aus der Höhle Pestyera Zmeilor". *Jahrbuch d. k. k. geol. R. A.* VIII. Wien.
- Fedorov P. V. (1956) O sovremennoi epohe v gheologhicescoi istorii Cernovo Moria. *Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R.* LX/5. Moskva.
- Fehérvári G. (1916) Die fossilen Frösche aus den präglazialen Schichten von Püspökfürdő. *Földt. Közl.* XLVI. Budapest.
- Fehérvári G. (1917) Anoures fossiles des couches préglaciales de Püspökfürdő. *Földt. Közl.* XLVII. Budapest.



- Ferenczy St. (1921) Über einige Höhlen des östlichen Teiles des Siebenbürgischen Erzgebirges. *Barlangkutatás*, IX. Budapest.
- Ferenczy St. (1934) Die ausgestorbenen u. die im Aussterben begriffenen Säugetiere des Széklerlandes. *Székelység* IV. Budapest.
- Feru M., Mihăilă N. (1963) Cercetări geologice și hidrogeologice în Baz. Timișului (zona Caransebeș — Lugoj). *Com. Geol. Studii tehnice și econ., Seria E.*, 6. București.
- Feru M., Todor R., Șerbănescu Venera (1963) Observații asupra unor mișcări neotectonice în zona Rovinari. *Com. Geol., Studii tehn. econ., Seria E.*, 6. București.
- Fischeux R., Vergez-Tricom Gencviève (1948) Sur l'origine des Portes de Fer danubiennes. *C. R. Acad. Sci. C. C. XXVI*. Paris.
- Filipescu M. G. (1944) Problema vulcanismului extracarpatic. *Rev. Muz. min. geol. Univ. Cluj*, VIII. Cluj.
- Filipescu M. G. (1950) Înbătrînirea prematură a rețelei hidrografice din partea sudică a Moldovei... *Natura*, II/5. București.
- Florea Nic. (1952) Contribuții la cunoașterea nisipurilor din Cîmpia Tecuciului. *Ac. R.P.R. Bul. St.* IV/4. București.
- Florea Nic. (1957) Cercetări pedologice în partea sudică și vestică a Cîmpiei Brăilei D.S. *Com. Geol.* XLI. București.
- Florov N. (1927) Die Untersuchung der fossilen Böden als Methode zur Erforschung... *Die Eiszeit, Zeitschrift f. alg. Eiszeitforschung*, IV. Wien.
- Foetterle F. (1870) Die Gegend zwischen Bukarest und die siebenbürgischen Grenze. *Verh. k. k. geol. R.A.* Wien.
- Fonntanes F. (1886) Contribution à la faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie. *Arch. du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon*. IV. Lyon.
- Fuchs Th. (1894) Geologische Studien in den jüngeren Tertiärbildungen Rumäniens. *Földt. Közl.* XVIII. Budapest.
- Gaál I. (1910) Neue Beiträge zur Verbreitung von *Campylaea Banatica* R.M. im Pleistozän. *Földt. Közl.* XL. Budapest.
- Gaál I. (1911) Die geographischen Verhältnisse der Umgebung von Déva im Pleistozän und Altalluvium. *A. Hunyadmegyei Történelmi Régészeti. Társ. Évk.* XXI. Déva.
- Gaál I. (1928) Der erste mitteldiluviale Menschenknochen aus Siebenbürgen. *Public. Muz. Hunedoara XXV—XXVI*, III—IV. Déva.
- Gaudry A. (1872) Sur quelques mammifères fossiles du tertiaire roumain. *Bull. Soc. Géol. Fr.* 3-ème Série, I. Paris.
- Gerando Ana (1894) Le défilé du Bas Danube depuis Baziaș jusqu'à Orșova. *Revue géogr.* (dir. par. L. Drapeyron). Paris.
- Ghenea C. (1962) Cercetări geologice și hidrogeologice în regiunea văilor Timiș și Bistra... *D. S. Com. Geol.* XLI (1956—1957). București.
- Ghenea C., Mihăilă Nic., Ghenea Ana. (1963) Cercetări geologice între V. Topolnița și V. Desnățui. *Com. Geol., Studii Tehnice și Ec., Seria E.*, 6. București.
- Ghenea C., Iliescu V. (1964) Observații geologice și palinologice asupra unor depozite loessoide din Cîmpia Olteniei D. S. *Com. Geol.*, XLIX/I. București.
- Ghenea C., Rădulescu C. (1964) Contribuțiuni la cunoașterea unei faune villafranchiene din Podișul Moldovenesc D. S. *Com. Geol.*, L. București.
- Gîrbacea V. (1956) Piemontul Călimanilor. *Acad. R.P.R. -Cluj. Studii și Cercet. geologie, geografie*, VII, 1—4. Cluj.



- Gîrbacea V. (1960) Observații morfologice în partea de NE a Podișului Transilvaniei. *Probl. geografie VII*. București.
- Giștescu P. (1960) Considerațiuni morfogenetice asupra limanelor și cursul Ialomitei. *Probl. geografie VII*. București.
- Gogîlniceanu S. (1939) Analiza chimică, mecanică și mineralogică a loessului românesc. București.
- Gonda B. (1893) Regulierung des Eisernen Thores, und der übrigen Stromschnellen an der unteren Donau. *Földt. Közl. XXV*. Budapest.
- Götz A. (1955) Stratigrafia și vulcanologia munților Gurghiului de Nord... *D. S. Com. Geol. XXXIX*. București.
- Grumăzescu H. (1955) Considerațiuni generale asupra proceselor de modelare a reliefului Cîmpiei Române... *Probleme de Geografie, II*. București.
- Gugiuman J. (1940) Observațiuni asupra citorva cazuri de meandre compuse din România. *Bul. Soc. reg. rom. Geogr. LIX*. București.
- Gugiuman J. (1943) Lunca Prutului în regiunea Hușilor. *Rev. Adamachi XXIX/2*. Iași.
- Haase Fr., Richter H. (1957) Fossile Böden im Löss an der Schwarzmerküste bei Constanța. *Petermann's Mitt., C. I./3*. Leipzig.
- Halaváts J. (1884) Bericht über die geologischen Detailaufnahme im Jahre 1883 in der Umgebung von Alibunar, Moravicza, Moriczföld und Cacova. *Földt. Közl. XIV*. Budapest.
- Halaváts J. (1885) Mamuth-Überreste von Valeapai. *Földt. Közl. XV*. Budapest.
- Halaváts J. (1889) Höhle Sztirnic bei Resicza. *Földt. Közl. XVIII*. Budapest.
- Halaváts J. (1898) Die Umgebung von Buziaș und Lugoj. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1895*. Budapest.
- Handmann R. (1905) Zur Kenntnis der diluvialen Conchylienfauna von Püspökfürdő bei Nagyvárad (Oradea). *Monatschr. f. Mineralien-Gesteins-und Petrefactensammler II*, 6—8 Rochiltz in Sa.
- Hanganu Elisabeta (1955) Contribuții la studiul ostracodelor din Pliocenul Depres. Getice. *Rev. Univ. Parhon, Politehn. București*. 6—7. București.
- Hanganu Elisabeta (1963) Sur la limite Pliocène-Pléistocène dans la région située entre les vallées du Teleajen et de la Prahova. *Ac. R.P.R., Revue de Géologie — Géographie, T. VII/2*. București.
- Hantken V. (1886) Rhinoceros tichorhinus von Turnu-Severin. *Verh. d. k.k. geol. R.A. Wien*.
- Hepites St. (1907) Materiale pentru seismografia României. XIII. Seismele din 1906. *An. Ac. Rom. Ser. 2, T. XXIX, Mem. Secf. Șt. București*.
- Hochstetter F. (1875) Über Reste von Ursus Spelaeus aus der Igritzer Höhle in Biharer Komitat. *Verh. d.k.k. geol. R. A. 1875*. Wien.
- Hoernes R. (1875) Vorlage von Wirbeltierresten (Ursus Spelaeus und Capra ibex) aus der Böhm-Höhle bei Anina. *Verh. k.k. geol. R.A. Wien*.
- Horusitzky H. (1906) Über die aus der Tisza gezogenen diluvialen Wirbeltierreste. *Földt. Közl. XXXVI*. Budapest.
- Hummel K. (1927) Diluvialterassen im Prahovatale bei Cîmpina und quartäre Vortiefenbildung am Aussenrande der Karpathen. *Zentralblatt für Mineralogie*. Stuttgart.
- Iancu Mihai (1956) Cîmpia piemontană Săcele din depres. Birsei. Studiu morfologic. *Probl. de Geografie, III*. București.



- Iancu M. (1957) Contribuții la studiul unităților geomorfologice din depresiunea internă a Curburii Carpaților. Birsă, Sf. Gheorghe. Tg. Săcuiesc, Baraolt. *Probleme de Geografie*, IV. București.
- Iancu M. (1958) Defileul Oltului din sudul masivului Baraolt. *Anal. Rom.-Sov., -Seria Geologie-Geografie*, 1. București.
- Iancu Silvia (1958) Cîteva aspecte litologice și structurale în morfologia glaciară a masivului Paring. *Natura*, X/1. București.
- Ianovici V. (1934) Asupra rocilor andezitice de la Ditrău — Ciuc. *An. Sc. Univ. Jassy*, XX, fasc. 1—4. Iași.
- Ilie M. (1956) Alcătuirea geologică a pămîntului românesc. Ed. Științifică. București.
- Ilie M. D. (1958) Podișul Transilvaniei. Ed. Științifică. București.
- Iliescu Violeta, Cioflica Gianina (1964) Studiul palinologic asupra carierelor de la Pantelimon. *Com. Geol. D.S. XLIX/1* București.
- Ionescu-Argetoiaia I. C. (1914). Pliocenul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.* VIII. București.
- Ionescu-Argetoiaia, Murgoci Gh., Protopopescu-Pache E. (1929). Cuaternarul din Oltenia *D.S. Inst. Geol. Rom.* V (1914—1915). București.
- Ionescu-Balea S. M. (1923) Les dunes d'Olténie. *Rev. géogr.*, t. XI, fasc. II. Paris.
- Ionescu Căp. (1910) Formarea Deltei Dunării. București.
- Ionescu C. N. (1912) Faune des grottes dans les Carpathes de Roumanie. *Ann. Sc. Univ. Jassy*. Tom. VII, fasc. 3. Iași.
- Ionescu M. N. (1958) Foraje în Delta Dunării. Interpretare geomorfologică și hidrogeologică. *Hidrobiologia*, I. București.
- Ioneti M. A. (1897) Sondajul de la Mărculești. . . . *Bul. Soc. Ing. Ind. Min. Rom.* II, fasc. 2—3. București.
- Istrate I. V. (1926) Valea Oltului. București.
- Iulius E. (1913) Die Präglaziale Fauna von Brassó. *Földt. Közl.* XLIII. Budapest.
- Jahn A. (1955) W sprawie występowania struktur peryglacjalnych i lestu na obszarze Rumunii. *Lodz. Tow. nauk*, (3) *Biol. peryglacjalny*, III/2. Lodz.
- Jaranoff D. (1940) La Péninsule Balcanique pendant le Quaternaire. *Z. bulg. geol. Ges.* XI, Sofia. Mélanges à St. Boncev. Sofia
- Jeannele René (1930) Coléoptères cavernicoles des Carpates méridionales. *Bul. Sc. St. Cluj*, V/2. Cluj.
- Jekelius E. (1932) Zur Stratigraphie der pliozänen Ablagerungen des Beckens von Braşov. *Bul. Soc. Rom. Geol.* Vol. I. București.
- Jekelius E. (1943) Das Pliozän und die sarmatische Stufe in mittleren Donaubecken. *An. Inst. Geol. Rom.* XXII. București.
- Joja T. (1942) Les cours des rivières à l'extérieur des Carpates orientales. *Bull. Soc. Roum. Géol.* V. București.
- Kéz A. (1944) Bericht über die Terrassenuntersuchungen im oberen Tisza-und Tarac-Tal. *Magy. Kir. Földt. Int. Évi. Jel.* 1939—1940. Budapest.
- Kéz A. (1957) A nagy Szamos teraszai (Les terrases du Grand-Szamos). *Földt. Közl.*, LXXXVII /3. Budapest.
- Kittl E. (1887). Das Vorkommen von mittelpliozänen Sanden (mit *Elephas meridionalis*, *Mastodon arvernensis*, etc.) bei Giurgevo (= Giurgiu) (Rumänien). *Ann. d..k.k. Naturhist. Hofmuseums* II. Wien.
- Koch A. (1887) Dritter Nachtrag zu dem Verzeichnisse der Ursäugetiereüberreste von Siebenbürgen. *Földt. Közl.* XVII. Budapest.



- Koch A. (1888 a) Neue Daten zur Kenntnis der diluvialen Fauna der Gegend von Klausenburg (Cluj). *Med. naturwiss. Mitt.* Cluj.
- Koch A. (1888 b) Neue paläontologische Daten aus der jüngeren Tertiärbildungen Siebenbürgens. *Földt. Közl.* XXII. Budapest.
- Kormos T. (1911) Die pleistozäne Fauna des Somlyohegy bei Püspökfürdő (Baile Episcopiei) im Komitat Bihar. *Zentralbl. f. Min. Geol. u. Pal.* Stuttgart.
- Kormos T. (1914) Drei neue Raubtiere aus den präglazialen Schichten des Somlyohegy, bei Püspökfürdő. *Jahrbuch d. kgl. ung. geol. R. A.*, XXII, 3. Budapest.
- Kormos T. (1932 a) Neue Wühlmäuse aus dem Oberpliozän von Püspökfürdő. *Neues Jahrb. f. Min. Geol. Pal. Bei I. B.* 69, Abt. B. Stuttgart.
- Kormos T. (1932 b) Neue pliozäne Säugetiere aus der Moldau. *Paleont. Zeitschr.*, XIV. Stuttgart.
- Kormos T. (1933) Revision der präglazialen Wühlmäuse vom Gesprengberg bei Brassó in Siebenbürgen. *Paläont. Zeitschrift.* XV. Stuttgart.
- Kövény L. (1853) Homorod — almási barlang (= Peștera Merești). *Magyarország és Erdély képekben*, II. Budapest.
- Kräutner T. (1930) Die Spuren der Eiszeit den Ost- und Südkarpathen. *Verh. u. Mitt. d. Ver. f. Naturw. zu Hermannstadt.* LXXIX. Sibiu.
- Krejci-Graf K., Wenz W. (1930) Landschnecken aus dem Südrumänischen Pliozän. *Neues Jahrb. für M. Geol. Pal. Beiheft* 64. Abt. B. 3. Heft. Stuttgart.
- Kretzoi M. (1941) Die untere pleistozäne Säugetierfauna von Betfia. *Földt. Közl.* LXXI. Budapest.
- Kretzoi M. (1962) Fauna und Faunenhorizont von Csarnota. *Földtani Intézet*, 1959. Budapest.
- Lembrecht K. (1914) Die pleistozäne und prähistorische Vogelfauna der Felsnische von Remetehegy. *Mitt. Jb. ung. geol. R. A.* XXII. Budapest.
- Lațiu V. (1928) Contribuțiuni la studiul petrogenetic al bazaltului de la Racoșul de Jos. *An. Inst. Geol. Rom.* XIII. București.
- Léel-Ossy S. (1953) A Rákosvidék geomorfológiája (La géomorphologie des environs de Rákos). *Földt. Ért.*, II. Budapest.
- Leclercq S., Moroșan N. (1937) Contribution à la connaissance de la flore du Pléistocène de la Roumanie du N.E. *C. R. Inst. Géol. Roum.* XXI (1932—1933). București.
- Lehman F. P. (1881) Beobachtungen über Tektonik und Gletscherspuren im Fogarascher Gebirge (M-ții Făgărașului). *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.* XXVIII. Berlin.
- Lehman F. P. (1891) Der ehemalige Gletscher des Lalatales im Rodna Gebirge. *Petermanns Mitteilungen.* Gotha.
- Lehman F. P. (1904) Schneeverhältnisse und Gletscherspuren in den transsylvanischen Alpen. *Jahresb. d. geogr. Gesellsch. zu Greifswald.* Greifswald.
- Lepși I. (1924) Ce vîrstă are Delta Dunării. *Natura*, XIII, Nr. 2. București.
- Lepși I. (1936) Das Alter des rumänischen Loesses. *Bul. Muz. Ist. Nat.* 7. Chișinău.
- Lepși I. (1942) Über das Quartär Südostrumäniens und des Pontus. *Mitt. Arbeitsgem. Naturw.*, 91—92.
- Lepși I. (1947) Über subfossile marine Mollusken am Kiliastromboden bei Periprava im Donaudelta. *Acad. Roum. Bull. Sci.* XXX/4. București.
- Listeveau P. (1942) Valea glaciară a riului Lotru. *Rev. geogr. rom.*, V/1—2. București.
- Liteanu E. (1952) Geologia zonei orașului București. *Com. Geol., Studii Tehn. și Ec., Seria E*, nr. 1. București.



- Liteanu E. (1953 a) Geologia ținutului de cîmpie din bazinul inferior al Argeșului și a teraselor Dunării. *Com. Geol., Studii Tehn. și Econ., Seria E*, nr. 2. București.
- Liteanu E. (1953 b) Limita superioară a Terțiarului din aria de dezvoltare a lacului pliocen din Cîmpia română. *Com. Geol., Studii Tehn. și Econ., Seria E*, 2. București.
- Liteanu E. (1953 c) Procese morfogenetice holocene în bazinul inferior al Argeșului. *Com. Geol., Studii Tehn. și Econ., Seria E*, nr. 2. București.
- Liteanu E. (1955 a) Geologia și hidrogeologia ținutului dunărean dintre Argeș și Ialomița. *Com. Geol., Studii Tehn. și Econ., Seria E*, 4. București.
- Liteanu E. (1955 b) Cîteva observații asupra geologiei împrejurimilor localității Islaz. *Comunic. Acad. R.P.R.*, Tom. V, 10. București.
- Liteanu E. (1955 c) Fauna daciană de la Zăvalul. *Bul. Științ. Acad. R.P.R.* Tom. VII, 3. București.
- Liteanu E. (1956) Raionarea apelor de adîncime din Cîmpia română orientală dintre Argeș și Siret. *Acad. R.P.R., Bul. Sec. Geol. -Geogr.*, Tom. I, 1—2. București.
- Liteanu E. (1957) Contribution à la connaissance des successions stratigraphiques du Pléistocène de la Plaine roumaine. *Actele Congres. V INQUA*. Madrid — Barcelona.
- Liteanu E. (1959) Karta Catverticinîh otlojenii vnekarpatskoï ciasti rumînscoï norodnoi respublikî. *Akad. Nauk. S.S.S.R., Biull. Kom. izucen. utv. per.* 23. Moscova.
- Liteanu E. (1960 a) Despre problema limitei superioare a Terțiarului din Depresiunea valahă. *Acad. R.P.R., Studii și Cercetări Geologice*, V, 2. București.
- Liteanu E. (1960) Harta Cuaternarului din partea extracarpatică a R.P.R. *Acad. R.P.R. Analele Rom. -Sov.*, 1. București.
- Liteanu E. (1960 b) Despre problema limitei Cuaternar/Terțiar din Depres. Valahă. *Com. Geol. Studii Tehn. și Econ., Seria E*, 5. București.
- Liteanu E. (1961 a) Cercetări geologice și hidrogeologice în Cîmpia română de N.E. *Com. Geol., Studii Tehn. și Econ., Seria E*, 5. București.
- Liteanu E. (1961 b) Aspectele generale ale stratigrafiei Pleistocenului și geneticei reliefului din Cîmpia română. *Com. Geol., Studii tehn. și econ., Seria E*, 5. București.
- Liteanu E. (1961 c) Über die Frage der oberen Tertiärgrenze in den wallachischen Depression. *Acad. R.P.R., Revue de géologie*, Tom. V, 2. București.
- Liteanu E. (1962) O granițe mejdu cetverticinîm i neoghenovîm periodami. *Ak. Nauk. S.S.S.R. Trudl Comissii po izuceniu cetverticî nogo perioda*, XX. Moscova.
- Liteanu E., Macarovicî N. (1956) Observații în legătură cu prezența depozitelor sarmațiene în Depresiunea getică meridională. *Acad. R.P.R. Bul. Secf. Geol. -Geogr.*, Tom I, 3—4. București.
- Liteanu E., Bandrabur T. (1957) Geologia cîmpiei getice meridionale dintre Jiu și Olt. *An. Com. Geol.* XXX. București.
- Liteanu E., Slăvoacă D. (1957) Harta hidrogeologică a zonei București. *Acad. R.P.R., Bul. Secf. Geol. -Geogr.*, Tom. II, 3—4. București.
- Liteanu E., Bandrabur T. (1959) Geologia contactului morfologic dintre Subcarpați și Cîmpia română, între R. Teleajen și V. Budureasa. *Acad. R.P.R. Studii și Cercetări de Geologie*, Tom. IV. 2. București.
- Liteanu E., Schoverlh Ecaterina (1960) Observații asupra genului *Horiodacna Sabba*. *Acad. R.P.R., Studii și Cercet. Geologie*, Tom. V, 1. București.
- Liteanu E., Bandrabur T. (1960 a) Cercetări hidrogeologice asupra apelor freatice din bazinul inferior al Argeșului. *Acad. R.P.R., Studii și Cercet. Geologie*, Tom. V, 3. București.



- Liteanu E., Bandrabur T. (1960b) Cercetări geologice în regiunea dunăreană dintre Argeş şi V. Mostiştea. *Acad. R.P.R., Studii şi Cercetări de Geologie*, Tom. V, 4. Bucureşti.
- Liteanu E. şi colab. (1961) Studii hidrogeologice privind Oltenia de SE. *Com. Geol., Studii tehn. şi econ., Seria E*, 5. Bucureşti.
- Liteanu E., Constantinescu V. (1961) Cercetări hidrogeologice în regiunea de cîmpie dintre riul Teleajen şi valea Sărăţii. *Acad. R.P.R., Studii şi Cercet. Geologie*, Tom. VI, 1. Bucureşti.
- Liteanu E., Bandrabur T., Baltac Gh. (1961) Despre prezenţa speciei *Corbicula fluminalis* Müll. în Holocenul din bazinul inferior al Dunării. *Acad. R.P.R., Comunicări*, Tom. IX, 1. Bucureşti.
- Liteanu E., Pricăjan A., Baltac Gh. (1961) Transgresiunile cuaternare ale Mării Negre pe teritoriul Deltei Dunării. *Acad. R.P.R., Studii şi Cercet. Geologie*, Tom VI, 4. Bucureşti.
- Liteanu E., Pricăjan A. (1961) La lithologie et les types génétiques des dépôts quaternaires du Delta du Danube. *INQUA VI*, 1961, Varşovia.
- Liteanu E., Ghenea C. (1962) Relaţii hidrogeologice şi hidrogeochimice între apele freatice şi apele lacurilor din Cîmpia română orientală. *Acad. R.P.R. Studii şi Cercet. de Geologie*, Tom. VII, 2, Bucureşti.
- Liteanu E., Mihăilă N., Bandrabur T. (1962) Contribuţii la studiul stratigrafiei Cuaternarului din bazinul mijlociu al Oltului (Baz. Baraolt). *Acad. R.P.R. Studii şi Cercetări de geologie*, Tom. VIII, 4. Bucureşti.
- Liteanu E., Pricăjan A. (1963) Alcătuirea geologică a Deltei Dunării. *Com. Geol., St. tehn. şi econ., Seria E* 6. Bucureşti.
- Liteanu E., Feru M. (1964) Noi contribuţii la studiul stratigrafiei zăcămintului de lignit din interfluviul Jiu—Motru. *Acad. R.P.R., Studii şi Cercet. Geologie, Geofizică, Geografie, Seria geologie*, IX, 1. Bucureşti.
- Louis H. (1933) Die eiszeitliche Schneegrenze auf der Balkanhalbinsel. *Festschr. Ischirkov*. Sofia.
- Lucerna R. (1907) Gletscherspuren im Fogarätscher Gebirge. *Zeitschr. f. Gletscherkunde*, II. Berlin.
- Macarovi ci N. (1946) Asupra prundişurilor de la Poiana Brăeşti (Dorohoi). *Rev. Adamachi*, XXXII/2. Iaşi.
- Macarovi ci N. (1959) Asupra cerbilor fosili din cuaternarul Moldovei. *An. St. Un. A. Cuza-Iaşi* (s.n.) II, T.V. Iaşi.
- Macovei G. (1917) Discuţii la comunicarea St. Manolescu. . . . *D. S. Inst. Geol. Rom.* VII. Bucureşti.
- Macovei G. (1958) *Geologia stratigrafică*. Editura tehnică. Bucureşti.
- Macovei G., Botez G. (1923) Asupra fenomenelor de alunecări şi prăbuşiri de teren din jud. R. Sărat. *D. S. Inst. Geol., Rom.*, VI (1914—1915). Bucureşti.
- Mayer Mayerfels St. (1928) Die Reste des Urbären Ursus böckhi Schlosser aus den levantinischen Ligniten Siebenbürgens. *Földt. Szemle*, I. Budapest.
- Malycheff V. (1932) Le loess. Chapitre 2 (Roumanie). *Revue de Géogr. phys. et Géol. dynam.*, V, 3. Paris.
- Manciulea St. (1944) Cîmpia Transilvaniei. Bucureşti.
- Manolescu S. (1915) Sur le Pliocène de la rive droite du Danube (Dobrogea de SW). *Bull. Sect. Sc. Ac. Roum.* IV (1915—1916). Bucureşti.



- Manolescu S. (1923) Comunicare preliminară asupra Pliocenului din dreapta Dunării din Dobrogea de SW. *D.S. Inst. Geol. Rom.* București.
- Marosi P. (1954) Gheologia i ghidrogeologia okrestnoitei goroda Rînnicul Sărat. Edit. M.G.U. Moscova.
- Martiniuc I. C. (1946) Date noi geomorfologice asupra regiunii Baia-Suceava. *Rev. Geogr.* III/1—3. București.
- Martiniuc I. C. (1954) Cercetări geomorfologice și hidrogeologice în raionul Bîrlad. *D.S. Com. Gaol. XXXVIII.* București.
- Martiniuc I. C., Coteț P. (1957 a) Cîteva observații geomorfologice asupra munților Ciucaș-Zăgan și împrejurinilor. *Probleme de geografie, IV.* București.
- Martiniuc I. C., Coteț P. (1957 b) Contribuții la studiul periglacialului din România. *An. Univ. Parhon*, 15. București.
- Martonne E. m. de (1899 a) Sur la période glaciaire dans les Karpathes méridionales. *C.R. Acad. Paris*, II. Paris.
- Martonne E. m. de (1899 b) Sur l'histoire de la vallée du Jiu. *C. R. Acad. Paris*, II. Paris.
- Martonne E. m. de (1901) Nouvelles observations sur la période glaciaire dans les Carpathes Méridionales. *C.R. Acad. Sci. Paris.*
- Martonne E. m. de (1902 a) La Valachie. Essai de monographie géographique. Paris.
- Martonne E. m. de (1902 b) Remarques sur le climat de la période glaciaire dans les Carpathes méridionales. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4-e sér., Tom II. Paris.
- Martonne E. m. de (1904) Sur les terrasses de rivières carpathiques en Roumanie. *C.R. Acad. Sci.* pag. 226. Paris.
- Martonne E. m. de (1905) Remarques à propos des observations sur le défilé de Portes-de-fer. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4-e sér., T.V. Paris.
- Martonne E. m. de (1906) Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie. *Revue géogr. ann.* XII—XX. Paris.
- Martonne E. m. de (1913) Die Morphologie der Südkarpathen. *Földt. Közl.* XLI. Budapest.
- Martonne E. m. de (1932) Essai de synthèse morphologique des Carpathes. *C.R. Ac. Sc.*, 194, No. 14. Paris.
- Mateescu F. (1959) Terasce Bistrei. *Probl. Geografie*, VI. București.
- Mateescu I. ((1927) Cercetări geologice în partea externă a curbării sudice a Carpaților Români. *An. Inst. Geol. Rom.* XII. București.
- Mateescu Șt. (1936) Vulcanismul cuaternar din partea de NW a Banatului. *Rev. Muz. Geol. Min. Univ. Cluj*, VI, 1—2. Cluj.
- Maxim I. (1936) Bos primigenius Boj. din Cuaternarul de la Mogoșești (Satu-Mare) și de la Jibert (Tîrnava Mare). *Rev. Muz. Geol. Min. Univ. Cluj*, VI, 1—2. Cluj.
- Maxim I. (1945) La chèvre des roches „Ibex” dans le Pléistocène de Roumanie. *C.R. Ac. Sc. Roum.*, VII. București.
- Maxim I. (1948) Ibex priscus Vold. de la grotte Tătaru dans les Monts Bucegi. *Bull. Soc. Sci. Cluj*, X/1. Cluj.
- Maxim I. (1957) Formele de captări din evoluția rețelei hidrografice române. *Bul. Univ. Babeș-Bolya*, I. Cluj.
- Michalevici-Valeria Valeria (1958) Cîteva elemente periglaciare în morfologia masivului Bucegi. *Natura*, X/5. București.
- Michalevici-Valeria Valeria (1960) Observații de morfologie structurală în masivul Bucegi. *Probl. Geografie*, VIII. București.
- Mihăilescu V. (1931) Marile regiuni morfologice ale României. *Bul. Soc. Reg. Rom. Geogr.*, L. București.



- Mihăilescu V. (1936) Asupra geomorfologiei Dobrogei. *Bul. Soc. Rom. Geogr.*, LV. București.
- Mihăilescu V. (1937) Terasa fluviatile. *Bul. Soc. Reg. Rom. Geogr.*, LVI. București.
- Mihăilescu V. (1939) Quelques notes sur les terrasses des rivières en Roumanie. *C.R. Congr. Intern. Géogr.* II, *Trav. Sér. A.F.* Amsterdam.
- Mihăilescu V. (1946) Piemontul Getic. *Rev. geogr.*, II/1—4. București.
- Mihăilescu V. (1957) Asupra limitelor și marilor diviziuni ale Cîmpiei Române. *Ac. R.P.R. (Cluj) Stud. Cerc. Geol.-Geografie*, VIII/3—4. Cluj.
- Mihăilescu V., Dragomirescu S. (1959) Franjuri periglaciare într-un sol fosil din faleza Mării Negre, la S de Constanța. *Comun. Acad. R.P.R.* IX/4. București.
- Mihăilescu V., Morariu T. (1957) Considerații generale asupra periglaciului și stadiul cercetărilor în România. *Acad. R.P.R. (Cluj), Stud. Cerc. Geol.-Geogr.* VIII/a 1—2. Cluj.
- Morariu T. (1939) Les „crovuri” de Banat, *Rev. geogr. rom.* II/1. București.
- Morariu T. (1940) Contribuțiuni la glaciațiunea din Munții Rodnei. *Rev. geogr. rom.*, III. București.
- Morariu T., Iacob D. (1958) Cîteva observații hidrologice în bazinul inferior al Arieșului. *Stud. Univ. Babeș-Bolyai*, Tom. 3, 5, fasc. 1. Cluj.
- Moroșan N. (1928—29) O stațiune paleolitică în Dobrogea, Topalu. *Ac. Rom. Mém. Sect. Sci.* III — ser. Tom V, Mem. 3. București.
- Moroșan N. (1931) Contribution à l'étude du Quaternaire de la Moldavie NE. *Ac. Roum., Bull. Sect. Sc.* XIV, 1—2. București.
- Moroșan N. (1933) Quelques observations sur le Quaternaire du NE de la Moldavie. *C.R. Inst. Géol. Roum.*, XIX. București.
- Moroșan N. (1933) Les restes de l'homme fossile en Roumanie. *Rep. 16 Sess. Intern. Géol. Congr.*, 1933, vol. II. Washington.
- Moroșan N. (1934) Un nou cuib de mamifere fosile în România. *Notationes biol.*, II/1. București.
- Moroșan N. (1935) Nouvelles observations sur le Pléistocène dans le NE de la Roumanie. *C.R. Inst. Géol. Roum.* XX. București.
- Moroșan N. (1936) Resturile omului fosil din România. *Rev. Adamachi*, 4. Iași.
- Moroșan N. (1938 a) L'affleurement quaternaire fossilifère de Gherman — Dumeni. *C.R. Inst. Géol. Roum.* XXII. București.
- Moroșan N. (1938 b) Le Pléistocène et le Paléolithique de la Roumanie de NE. *An. Inst. Geol. Rom.* XIX. București.
- Moroșan N., Leclercq S. (1937) Contribution à la connaissance de la flore du Pléistocène de la Roumanie du NE. *C.R. Inst. Géol. Roum.*, XXI. București.
- Moroșan N., Simionescu I. (1937) Sur un moulage endocranien d'Elephas primigenius de Roumanie. *Ac. Roum., Bul. Sect. Sc.* XIX, 1—3. București.
- Motaș I. (1956) Observațiuni cu privire la sedimentația Pliocenului din regiunea Pralea. *D.S. Com. Geol.* XL. București.
- Mottl M. (1943) Paläomammalogische und archeologische Untersuchungen in den Höhlen von Nord-Siebenbürgen. *Magy. Áll. Földt. Int. Évi. Jel.* II. Budapest.
- Mrazec L. (1899) Cîteva observații asupra cursurilor riurilor din Valachia. *An. Muz. Geol. Pal.* 1896, III. București.
- Mrazec L. (1899) Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant Sud des Carpathes méridionales. *Bul. Sec. Ing. Ind. Min. Rom.* III, fasc. 2—3. București.



- Mrazec L. (1899) Comunicare asupra originii loessului din România. *Bul. Soc. Șt.* VIII, 4--5. București.
- Mrazec L. (1900) Contributions à l'étude de la dépression subcarpathique. *Bul. Soc. Șt. București*, IX. București.
- Mrazec L. (1907) Asupra sondajului din Parcul Carol de la Filaret. *An. Ac. Rom.* II. București.
- Mrazec L. (1910) Les gisements de pétrole. București.
- Muratov M. V. (1952) Istoria bazinului Mării Negre în legătură cu dezvoltarea regiunilor înconjurătoare. *Anal. Rom.-Sov., Geologie-Geografie*, 7. București.
- Murgeanu G. (1951) Formarea Depresiunii Cîmpulungului. *Com. Ac. R.P.R.* I/11--12. București.
- Murgeanu G., Saulea Emilia, Popescu Gr., Moțaș I. (1960) Studiul actual al problemelor de stratigrafia Terțiarului din R.P.R. *Ac. R.P.R. Studii și Cercetări Geologie*, Tom. V/2. București.
- Murgoci G. (1907 a) Cîteva date asupra albiilor și movilelor Bărăganului. *Bul. Soc. Șt. București*. XVI. București.
- Murgoci G. (1907 b) La plaine roumaine et la vallée du Danube. *Congr. Intern. Pétrole*, III, Sess. Guide 5, art. 1. București.
- Murgoci G. (1910) The climate in Roumania and vicinity in the late Quaternary times. Postglaziale Klimaveränderung. Stockholm.
- Murgoci G. (1920) Clima și solurile în România în era cuaternară. *Viața agricolă*. București.
- Murgoci G., Protopescu-Pache E., Ionescu-Argetoiaia I. P. (1923) Cuaternarul din Oltenia. *D.S. Inst. Geol. Rom.* VI. București.
- Naum T. (1957 a) Observațiuni geomorfologice în masivul Siriu. *An. Univ. Parhon*, 13. București.
- Naum T. (1957 b) Observațiuni geomorfologice în bazinul inferior al Troțușului (sectorul Gîrbovana-Adjud). *An. Univ. Parhon*, 14. București.
- Naum T., Grumăzescu H. (1954) Problema loessului. *Probl. de geografie*, vol. I. București.
- Naum T., Grumăzescu H., Niculescu G. (1954) Raionarea geomorfologică a părții de NE a Cîmpiei Române. *Probl. de Geografie* vol. I. București.
- Năstase A., Pișotă I. (1957) Lacul Roșu, nod de confluență a trei bazine hidrografice. *Probl. de Geografie*, IV. București.
- Năstase G. (1935) Văile submarine ale Dunării, Cogilnicului, Nistrului și Niprului. *Bul. Soc. Rom. Geogr.*, T. LIV. București.
- Năstase I. (1942) O veche observație asupra disimetriei văilor. *Rev. Adamachi*, XXVIII/1. Iași.
- Necrasova Olga (1947) Contribution à l'anthropologie de la Bucovine. Étude anthropologique du Pays de Dorna. *Ann. Sc. Univ. Jassy*, XXX/2. Iași.
- Necrasova Olga, Samson P., Rădulescu C. (1961) Asupra unui catarhinian fosil nou pentru știință, descoperit în depozitele villafranchiene din Oltenia. *An. Șt. Univ. Cuza Iași*, T. VII, Seria 2, fasc. 2. Iași.
- Nedelcu E. (1959) Aspecte structurale și litologice în morfologia glaciară a M-ților Făgăraș. *Probl. de Geogr.* VI. București.
- Nehring A. (1901) Über fossile Kamele in Rumänien. *Globus*. Braunschweig.
- Neumayr M. (1876) Über einige neue Vorkommnisse von jungtertiären Binnenmollusken (Paludinenschichten von Ploesti und Craiova in der Valachei). *Verh. d. k. geol. R.A. Wien*.



- Neugeboren L. (1851) Bemerkungen über die Fundstätte eines Elefantenzahnes in Rentthurner Pass. *Verh. u. Mill. d. Sieb. Ver. f. Naturw.* III. Sibiu.
- Nicolaescu - Ploșșor C. S. (1928) Cultura șolutreană în România. *Arh. Oltenei*, VII. Craiova.
- Nicolaescu - Ploșșor C. S. (1930) Cercetările preistorice și Cuaternarul. *Arh. Oltenei*, IX, 47—48. Craiova.
- Nicolaescu - Ploșșor C. S. (1931) Elephas trogontherii și Arctomysbobac în Cuaternarul României. *Arh. Oltenei*, X. Craiova.
- Nicolaescu - Ploșșor C. S. (1938) Le Paléolithique en Roumanie, *Dacia*. București.
- Nicolaescu - Ploșșor C. S. (1954) Introducere în problemele Paleoliticului în R.P.R. *Probl. de Antropologie*, I. București.
- Nicolaescu - Ploșșor C. S., Moroșan N. (1959) Sur le commencement du Paléolithique en Roumanie. *Dacia* III. București.
- Nicolaescu - Ploșșor D. (1957) Études anthropologiques des squelettes néolithiques appartenant à la culture de la céramique peinte Cucuteni Tripolye, découverte à Traian. *An. St. Univ. Cuza*, III/1—2. Iași.
- Niculescu G. (1957) Urme glaciare și periglaciare la izvoarele văii Buta (M-ții Retezat). *Probl. de Geografie*, V. București.
- Niculescu G., Nedeleu E., Iancu Silvia (1960) Nouvelle contribution à l'étude de la morphologie glaciaire des Carpates Roumaines. *Recueil d'Etudes géographiques*, XIX Congr. Intern. géogr. Stockholm.
- Nordon A. (1931) Résultats sommaires et provisoires d'une étude morphologique des Carpathes Orientales roumaines. *C.R. Congr. Int. Géogr.* II. 1. Paris.
- Oancea C., Bîrsan A., Deleanu A. (1957) Cercetări pedologice în regiunea dintre Văləri — Novaci — Cimpul Mare și Tg. Jiu (Depresiunea subcarpatică olteană). *D.S. Comit. Geol. XLI*. București.
- Obreja A. (1955) Observații geomorfologice și hidrogeologice în V. Birladului. *D.S. Com. Geol. XXXIX*. București.
- Obreja A. (1956) Zona de subsidență Tecuci. *An. Șt. Univ. Cuza. S.N.*, II/2. Iași.
- Obreja A. (1957) Observațiuni geomorfologice asupra teraselor Jijiei. *An. Șt. Univ. Cuza*, III/1—2. Iași.
- Oncescu N. (1942) Considérations morphologiques sur la région de Piatra Craiului — Bucegi. *Bull. Soc. roum. Géol.*, V, 1942. București.
- Oncescu N. (1952) Unitățile structurale geologice ale R.P.R. *Natura*, IV/4. București.
- Oncescu N. (1957) Geologia R.P.R. Ed. Tehnică, 1957. București.
- Orghidan N. (1909) Urme de ghețari în M-ții Rodnei, valea Bistricioara. *An. Seminar. Geogr. Univ.* București.
- Orghidan N. (1931) Observațiuni morfologice în Bucegi. *Lucrările Inst. Geografie al Univ. Cluj*, IV, 1928—1929. Cluj.
- Orghidan N. (1933) Urme de ghețari pe Siriu. *Bul. Soc. Reg. Rom. Geogr.* T. LI, 1932. București.
- Orghidan N. (1942) Puncte de vedere noi asupra glaciațiunilor cuaternare. *Bul. Soc. Reg. Rom. Geografie*, LXI. București.
- Orghidan N., Dumitrescu M., Tanasachi I. (1955) Două descoperiri interesante în peștera Cioclovina cu Apă. *Acad. R.P.R., Bul. Științ. Sect. Biol.-Agron.-Geol.-Geogr.*, VII/2. București.
- Pană A. (1911) Cursul inferior al Călmățuiului. *An. Inst. Geol. Rom.*, IV, 1. București.



- Papadopol E., Barbu (Nicolaescu) V. f. (1933) Mamiferele cuaternare de la Tecuci. *Notationes biol.*, I. București.
- Papiu Corvin V. (1953) Procese de sedimentare în Marea Neagră. *Natura* V/6. București.
- Papiu Corvin V. (1960) Petrografia rocilor sedimentare. Ed. Științifică. București.
- Paraschiv D. (1958) Profilul cuaternar pe valea Suhurluiului. *Natura*, X/4. București.
- Partsch P. (1882) Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen u. dem Mittelgebirge Deutschlands. Breslau.
- Patte E. (1936) Sur les éléphants fossiles de Roumanie. *Acad. Roum., Mém. Sect. Sci.* (3), XIV/4. București.
- Paucă M. (1932) Excursiuni geologice în jurul Bucureștilor. *Bul. de inform. al Soc. Naturaliștilor*. București.
- Paucă M. (1936) Mamiferele pleistocene din Cimpia Română. *Bul. Soc. Natur., din România*, 8. București.
- Paucă M. (1937 a) Les mollusques pléistocènes de Băile Episcopiei. *Bul. Soc. Rom. Geol.*, III. București.
- Paucă M. (1937 b) Die jungpleistozäne Säugetierfauna der valachischen Tiefebene. *Paläobiologia*, V. Wien.
- Paucă M. (1942 a) Oberpleistozäne Fleischfresser aus der Umgebung von Bukarest. *Acad. Roum. Bull. Sect. Sci.* XXIV, 3. București.
- Paucă M. (1942 b) Elefantul fosil și strămoșii săi în România. *Natura*, XXXI/10. București.
- Paucă M. (1954) Neogenul în bazinele externe ale M-ților Apuseni. *An. Com. Geol.* XXVII. București.
- Paucă M. (1956) Glaciațiunea cuaternară. *Natura*, VIII/5. București.
- Pávay-Vajna Fr. (1809) Über den Löss des siebenbürgischen Beckens. *Jahresb. d.k.k. ung. geol. A.* Budapest.
- Pávay-Vajna, Fr. (1914) A Marosvölgy kialakulásáról. *Földt. Közl.* XLIV. Budapest.
- Pavlovski St. (1936) Les Karpates á l'époque glaciaire. *C.R. Congr. Int. Géogr. Varsovie*. Warszawa.
- Privulescu V. (1933) Note sur un Radius de Bison priscus Boj. *Bul. Ac. Inalte Studii Agrotehnice din Cluj*, IV, 1. Cluj.
- Pécsi M. (1957) Parallelisierung der Donauterrassen in Ungarn und der Terrassen in der Umgebung Wiens und des Eisernen Tores. *Földt. Közl.* V/3. Budapest.
- Penecke C. A. (1885) Notizen über einige Formen aus den Paludinenschichten von Craiova in Rumänien *Verh. d.k.k. geol. R.A.* Wien,
- Petković K. (1948) Sur la delta du Danube dans la région de Kladova — Tr. Severin — Sip. *Bul. Soc. Geogr. Srbe*, XXVIII/1. Beograd.
- Peters K. (1865) Über die geographische Gliederung der unteren Donau. *Sitzungsh. d.k. Akad. d. Wissensch.* Wien.
- Peters K. (1876) Die Donau und ihr Gebiet... *Internat. Wiss. Bibl.* Bd. XIX. Leipzig.
- Peterschilka W. (1928) Pollenanalyse einiger Hochmoore Neurumäniens. *Berichte d. Deutschen botan. Ges.* XLVI. Berlin.
- Pfannenstiel M. (1950) Die Quartärgeschichte des Donaudeltas. *Bonner. Geogr. Abh.*, 6. Bonn.
- Pfannenstiel M. (1955) Die Pleistozänen klimatisch bedingten Spiegelschwankungen des Mittelmeeres und des Schwarzen Meeres. *Z. deutsch. geol. Ges.*, CV/3. Berlin.
- Pia Iulius (1939) Zur geologischen Geschichte des Donautales V. *Pietschmann Wissensch. Donauführer*. Wien.
- Pișotă I. (1907) Lacul Urlea cu bazinul său hidrografic. *An. Univ. Parhon*, 13. București



- Pop E. (1936 a) Flora pliocenică de la Borsec. Edit. Universităţii. Cluj.
- Pop E. (1936 b) Diluviale Florauntersuchungen in Rumänien. *Verh. 3. Internat. Quart. Konf.-Wien*.
- Pop E. (1943) Faza Pinului din bazinul Bihorului. *Bul. Grăd. Muz. bot. XXIII*. Cluj.
- Pop E. (1957) Studii botanice în mlaştinile noastre de turbă. *Acad. R.P.R. Bul. Şt. (Sec. Şt. Biol.-Agronom.-Geol.-Geogr.) VI, 1*. Bucureşti.
- Pop I. E. (1959) Neogenul şi Cuaternarul dintre V. Timişului şi V. Pogănişului. *Bul. Inst. Mine, Petroşani II*. Petroşani.
- Popescu-Voiteşti I. (1930) Sur la stratification de la glace des glaciers, son rôle et ses déformations dans le mouvement d'avancement. *Rev. Muz. geol. min. Cluj, IV*. Cluj.
- Popescu-Voiteşti I. (1935) Evoluţia geologică-paleogeografică a pământului românesc. *Rev. Muz. Geol. Min. Univ. Cluj, V, 2*. Cluj.
- Popescu-Voiteşti I. (1940) Sur la présence des galets des 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. Bucureşti.
- Popovăţ M. (1948) Recherches sur le loess : une coupe à Slobozia veche (Ialomiţa). *C.R. Inst. Géol. Roum., XXIX*. Bucureşti.
- Popovăţ M. (1953) Sedimentele şi solurile în Oltenia apuseană. *D.S. Com. Geol., XXXVII*. Bucureşti.
- Popp Nicolae M. (1938) Les terrasses fluviales de la Mounténie centrale. *Bul. Soc. reg. rom. Geogr.* LVII. Bucureşti.
- Popp Nicolae M. (1940) Subcarpaţii între Dimboviţa şi Prahova. *Soc. Rom. Geogr., Cerc. Geogr., III*. Bucureşti.
- Popp Nicolae M. (1947) Formarea Clmpiei române. Editura Luceafărul. Bucureşti.
- Posea Gr. (1953) Terasele fluviale şi problemele practice legate de ele. *Natura*, V/4. Bucureşti.
- Posea Gr. (1958 a) Evoluţia reţelei hidrografice din Depresiunea Chiuzbaia. *Probl. de Geografie V*. Bucureşti.
- Posea Gr. (1958 b) Relieful periglaciara din Ţara Lăpuşului şi împrejurimi. *Natura*, X/3. Bucureşti.
- Posea Gr. (1959) Piemonturile din Ţara Lăpuşului. *Probl. geografie VI*. Bucureşti.
- Pramberger A. (1871) Mahlzahn von Elephas primigenius aus dem Sucsawathale in der Bukovina. *Verh. d.k.k. geol. R.A. Wien*
- Preda D., M., Paucă M. (1940) Sur un bois de Cervus elaphus Linné. *C.R. Inst. Géol. Roum. XXIII*. Bucureşti.
- Pricăjan A. (1961) Cercetări hidrogeologice în ţinutul de clmpie dintre Buzău şi Ialomiţa. *Com. Geol., St. tehn. şi econ., Seria E, 5*. Bucureşti.
- Protopopescu-Pache E. (1911) Asupra unui craniu de Elephas primigenius de la Dobreşti — Căciuleşti (Dolj). *D.S. Inst. Geol., Rom. II*. Bucureşti.
- Protopopescu-Pache E. (1924) Cercetări agrogeologice în Clmpia română dintre V. Mostiştea şi Olt. *D.S. Inst. Geol. Rom. I*. Bucureşti.
- Puşcariu V. (1929) Gheţarul de la Scărişoara. *Rev. St. Adamuchi*, XV, 1.
- Racovitză Emil G. (1927) Observations sur la glacière naturelle dite „Gheţarul de la Scărişoara”. *Bul. Soc. St. Cluj, III/2—3*. Cluj.
- Rădulescu I. (1956) Observaţii geomorfologice în Clmpia piemontană Piteşti. *Anal. Univ. C. Parhon, Seria Şt. Nat.* 10. Bucureşti.



- Rădulescu I. (1957 a) Observații geomorfologice în Cimpia Burdea. *Probl. geogr.* IV. București.
- Rădulescu I. (1957 b) Contribuții la precizarea limitei dintre Cimpia Neajlovului și Cimpia piemontană Pitești. *Anal. Univ. I. Parhon, Seria Șt. Naturale*, 13. București.
- Rădulescu I. (1958 a) Limanul maritim Schitu-Costinești (Mangea-Punar). *Problemeș de microgeomorfologie. An. Univ. Parhon*, 17. București.
- Rădulescu I. (1958 b) Observații morfohidrografice în luncile râurilor din zona de confluență Argeș-Cilniștea. *Anal. Univ. C. I. Parhon, Seria Șt. Natur.*, 20. București.
- Rădulescu A. N. (1936) Vrancea. București.
- Rădulescu D. (1962) Probleme ale vulcanismului terțiar în M-ții Căliman-Gurghiu-Harghita. *Ac. R.P.R., Studii și cercetări de geologie*, 2. București.
- Rădulescu D., Vasilescu Alex., Peltz Sergiu (1962) Cercetări geologice în M-ții Gurghiu de SE. *D.S. Com. Geol. XLV*. București.
- Răileanu Gr. (1959) Geologie generală. Ed. Tehnică. București.
- Redlich K. (1899) Geologische Studien im Gebiete des Olt- und Oltetzthales in Rumänien. *Jahrb. d.k.k. geol. R.A. XLIX*. Wien.
- Reinhard M. (1905) Studiu petrografic a două eșantioane de praf atmosferic. *Bul. Soc. St. București*, XIV, 1905. București.
- Reiner E., Simionescu I. (1942) Sur le premier crâne d'homme paléolithique trouvé en Roumanie. *Acad. Roum. Mém. Sect. Sci.* (3), XVII/12. București.
- Ricci A. (1901) L'Elephas primigenius della Dobrogea. *Rehd. Acc. Lincei. Serie 5, I, X*. Roma.
- Rodeanu I., Vulcu B. (1957) Problema defileului Săcădatelor. *Acad. R.P.R. Cluj, Studii Cerc. Geol. Geogr.*, VIII/3—4. Cluj.
- Roska M. (1925) Recherches sur le Paléolithique en Transylvanie. *Bul. Soc. St. Cluj*, II/4. Cluj.
- Roska M. (1927) Le Solutréen en Transylvanie. *Bul. Soc. St. Cluj*, III/4. Cluj.
- Roska M. (1930) Paleoliticul Ardealului. *An. Inst. Geol. Rom.* XIV. București.
- Roșu A. (1956) Aspecte morfologice din zona de confluență a Jiului cu Motru și Gilortul. *Probl. de geografie III*. București.
- Roșu A. (1959) Cîteva observații fizico-geografice în Cimpia înaltă a Bălăciței. *Probl. de geografie*, VI. București.
- Roth-Telegd L. (1893) Der westliche Theil des Krasso-Szörényer (Caraș-Severin) Gebirges in der Umgebung von Csuda novecz, Gerlistye, Klokoties. *Jahresb. d.k. ung. geol. A.f. 1891*. Budapest.
- Szádeczky I. (1930) M-ții vulcanici Căliman-Harghita. *D.S. Inst. Geol. Rom.* (1927—1928). București.
- Samson P., Rădulescu C. (1959) Beiträge zur Kenntnis der Chronologie des „Jüngerer Lösses“ in der Dobrudscha. *Eiszeit. u. Gegenwart*, 10. Ohringen.
- Samson P., Rădulescu C. (1961) Esquisse de Chronologie würmienne en Roumanie. *VI Congr. INQUA*. Varșovia.
- Samson P., Rădulescu C. (1963) Les faunes mammalogiques du Pléistocène inférieur et moyen de Roumanie. *C.R. Acad. Sc. Paris*, t. 257, Iulie 1963. Paris.
- Saulea Emilia (1935) La constitution minéralogique du sable alluvial de Pianul de Sus. *Ann. Sci. Univ. Jassy*, XXI/1—4. Iași.
- Sawicki L. (1910) Morphologische Fragen in Siebenbürgen. *Földt. Közl.* XXXVIII. Budapest.



- Sawicki L. (1910) Über die Morphologie und Geologie Siebenbürgens. *Földt. Közl.* XL. Budapest.
- Sawicki L. (1911) Die glazialen Züge der Rodnaer Alpen u.d. Marmoroschen Karpathen. *Mitt. d. geogr. Gesellsch.* LIV. Wien.
- Sawicki L. (1912) Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens. *Bull. Ac. Sc. Cracovie*, 2 A. 3 A. Cracovie.
- Săhleanu G. (1932) Mamifere stinse din România. *Bul. Fac. St. Cernăuți*, 5.2. Cernăuți.
- Săhleanu G. (1933) Un corn de Bos primigenius găsit la Suceveni. *Bul. Fac. St. Cernăuți*, VII. Cernăuți.
- Schaub S. (1931) *Cricetulus Simionescui*, n.sp. *Ac. Roum. Bul. Sect. Sc.* XIV, 9-10. București.
- Schlosser M. (1899) *Parailurus anglicus* und *Ursus böckhi* aus der Ligniten von Baroth-Kopez. *Mitt. a.d. Jahr. d.k. ung. geol. A.* XIII. Budapest.
- Schoverth Ecaterina, Feru M., Șerbănescu Venera, Todor R. (1963) Observații asupra Villafranchianului din bazinul mijlociu al Jiului. *Com. Geol., Studii Tehn. și Ec., Seria E*, 6. București.
- Schoverth E., Feru M., Sbenghe R., Croitoru M., Croitoru Elena Cercetări geologice în zona centrală din vestul Cîmpiei getice. *Com. Geol., Studii Tehn. și Ec., Seria E*, 6. București.
- Schréter Z. (1908) Über die orographischen und glaziologischen Verhältnisse des Parng-Gebirges. *Földt. Közl.*, XXXVI. Budapest.
- Schreuder A. (1935) *Trogontherium Cuvieri* Fisch. von Püspökfürdő (Băile Episcopiei)...', *Ann. historico-nat. Mus. Nat. Hungarici*, XXXIX, Pars Min. *Geol. Pal.* București.
- Sficlea V. (1956) Observații geomorfologice în Parâng și Șurianu. *Anal. St. Univ. A. Cuza*, (s.n.) *Sec. II*, t. II, 2. Iași.
- Sficlea V. (1960 a) Pietrișurile de Bălăbănești și câteva precizări geomorfologice legate de ele *An. St. Univ. A. I. Cuza, Iași (Serie nouă), Seci. II*, Tom. VI, fasc. 2. Iași.
- Sficlea V. (1960 b) Contribuția la studiul depozitelor loessoide din jurul Galaților. *An. St. Univ. A. Cuza, St. Nat.*, Tom VI, fasc. 1. Iași.
- Semaka A. (1957) Turbăriile din reg. Vatra Dornei — Grădinița. *D.S. Com. Geol.*, XLI. București.
- Semaka A., Atanasiu L., Gheorghiu G. (1962) *Bibliografia geologică a R.P.R. Al. III Suptiment. Comitetul Geologic.* București.
- Sevastos R. (1903 a) Les terrasses de la vallée du Séreth. *Bull. Soc. Géol. Fr. Ser. 4*, T. III. Paris.
- Sevastos R. (1903 b) Sur la faune pléistocène de Roumanie. *Bull. Soc. Géol. Fr. St. 4*, T. III. Paris.
- Sevastos R. (1903 c) Les terrasses du Danube et du Séreth. L'âge du défilé des Portes de Fer. *Bull. Soc. Géol. Fr. Sér. 4*, T. III. Paris.
- Sevastos R. (1904) Observations sur le défilé des Portes de Fer et sur le cours inférieur du Danube. *Bull. Soc. Géol. Fr. Sér. 4*, T. IV. Paris.
- Sevastos R. (1905) Istoria văii Dunării. *Arch. Soc. St. Lit. Iași.* Iași.
- Sevastos R. (1906) Prundul vechi și Pleistocenul din Moldova. *Arch. Soc. St. L. t. Iași.* Iași.
- Sevastos R. (1907 a) L'ancien Danube à travers la Dobrogea. *Ann. Sc. Univ. Jassy* t. IV, fasc. 3-4. Iași.



- Sevastos R. (1907 b) Raporturile tectonice între Cîmpia română și regiunea colinelor din Moldova. *An. Inst. Geol. Rom.* I, f.2. București.
- Sevastos R. (1908) Le postglaciaire dans l'Europe centrale du nord et orientale. *Ann. Sc. Univ. Jassy.*, T.V., fasc. 1. Iași.
- Sevastos R. (1909) La pénétration des eaux de la Méditerranée dans la Mer Noire. *Ann. Sc. Univ. Jassy*, T. VI, f.1. Iași.
- Sevastos R. (1910) Contribuțiuni la studiul gasteropodelor pleistocene din România. *An. Inst. Geol. Rom.* III, 1. București.
- Sevastos R. (1912) Depozitele cuaternare din șesul Prutului și Jijiei. *An. Inst. Geol. Rom.* IX. București.
- Simionescu I. (1904) Sur quelques mammifères fossiles trouvés dans les terrains tertiaires de la Moldavie. *Ann. Sci. Univ. Jassy*, III, 1. Iași.
- Simionescu I. (1922) Fauna de vertebrate de la Mălușteni. *An. Inst. Geol. Rom.* IX (1915—1920). București.
- Simionescu I. (1930 a) Elephas Trogontherii Pohl. în România. *Ac. Roum. Mém. Sect. Sci., Sér. III*, T. VII, Mem. 3. București.
- Simionescu I. (1930 b) Vertebratele pliocene dela Mălușteni. *Ac. Rom. public. Fond Adamachi*, IX, 49. Iași.
- Simionescu I. (1930 c) Arctomys Bobac în Cuaternarul din România. *Ac. Roum. Mém. Sect. Sci. Sér. III*, T. VII, Mem. 1. București.
- Simionescu I. (1932 a) Tertiäre und Pleistozäne Camelidae in Rumänien. *Ac. Roum. Bull. Sect. Sc. XV-ème année*. București.
- Simionescu I. (1932 b) Les vertébrés pliocènes de Berești. *Bul. Soc. Rom. Geol.* I. București.
- Simionescu I. (1934) Sur quelques cerveaux fossiles de Néogène de Roumanie. *Bul. Soc. Rom. Geol.* II. București.
- Simionescu I. (1940) Rhinoceros mercki în Rumänien. *Acad. Roum. Bull. Sect. Sci.*, XXII/10. București.
- Simionescu I. (1942) Ursus spelaeus Blumb. din peștera Cioclovina (Hunedoara). *Acad. Roum. Mém. Sect. Sci* (3), XVII/7. București.
- Simionescu I., Moroșan, N. (1937) Sur un moulage endocranien d'Elephas primigenius de Roumanie. *Ac. Roum. Bull. Sect. Sc.* XIX, 1—3. București.
- Simionescu I., Reiner F. (1942) Sur le premier crâne d'homme paléolithique trouvé en Roumanie. *Acad. Roum. Mém. Sect. Sci.* (3) XVII/12. București.
- Sircu I. (1953) Piemontul Poiana-Nicorești. *Acad. R.P.R. (Iași) Stud. Cerc. Științ.* IV/1—4. Iași.
- Sircu I. (1955) Valea Siretului în sectorul raionului Pașcani și problema genezei șei de la Ruginoasa. *Probleme de geografie*, II. București.
- Slanar H. (1945). Zur Kartographie und Morphologie des Donaudeltas. *Monatsh. Geogr. Ges. Wien*, LXXXVIII. Wien.
- Slăvoacă D., Avramescu C. (1956) Observații geologice, litologice și hidrogeologice în masivul Sf. Ana (M-ții Bodoc). *Comunic. Acad. R.P.R.*, VI/3. București.
- Slăvoacă D., Opran C. (1963 a) Asupra prezenței unor fenomene periglaciare în Cîmpul Burnasului. *Com. Geol., Studii tehnice și econ., Seria E*, 6. București.
- Slăvoacă D., Opran C. (1963 b) Cercetări geologice și hidrogeologice în zona Giurgiu—Alexandria—Traian. *Com. Geol., Studii tehnice și econ., Seria E*, 6. București.
- Someșan L. (1933) Urme glaciare în M-ții Călimani. *Bul. Soc. Reg. Rom. Geogr.* T. București.



- Soó G. (1916) Die präglaziale Molluskenfauna des Fortyogoberges bei Brasso (Braşov). *Barlangkutatás*. Budapest.
- Spirescu M. (1957) Cercetări pedologice în Bărăgan, la W de V. Jegălia *D.S. Com. Geol.* XLI. Bucureşti.
- Spirescu M., Popovăţ, M. (1956) Les sols rouges du S W de la R.P.R. *6-ème Congr. Int. Sci. Sol.* (E, 5). Paris.
- Stevanović P. M. (1951) Pontische Stufe in engeren Sinne obere Congerienschichten Serbien.... *Sonderausgabe Bd. C.L. XXXVII, 2.* Beograd.
- Stille H. (1953) Der geotektonische Werdegang der Karpaten. *Geol. Beih.*, VIII, 1953. Hanover.
- Stoicovici E. (1936) Contribuţiuni la cunoaşterea nisipurilor aluvionare din M-ţii Apuseni. *Rev. Muz. Geol. Min. Univ. Cluj*, VI, 1—2. Cluj.
- Sümeghy I. (1944) Tiszántul. *Magyar tájak földl. leirása*. Budapest.
- Szádeczky E. (1906) Gletscherspuren im Bihargebirge. *Földt. Közl.* XXXIV. Budapest.
- Szentpétery S. (1914) Beiträge zur Kenntnis der pleistozänen Säugetiere von Kolozsvár (Cluj). *Muz. Füzetek*, II. Cluj.
- Szombathy I. (1910) Paläolithische Funde aus Siebenbürgen. *Monatsh. d. Anthropol. Gesellsch. in Wien*, XL, der 3 Folge X. Wien.
- Şandru I. (1956) Regiunea subcarpatică Oneşti-Bacău. *As. Ştiinţ. Univ. Cuza, S.N.* (2). *Şt. Naturale-Geogr.*, 11/2. Iaşi.
- Şenchea N. (1948) Formarea lacurilor din România. *Rev. Adamachi* XXXIV/3. Iaşi.
- Ştefănescu Gr. (1873) Sur le terrain quaternaire de la Roumanie et sur quelques ossements de mammifères... *Bull. Soc. Géol. Fr.*, Sér. 3, Tom. I. Paris.
- Ştefănescu Gr. (1879) Descoperirea unei falce de cămilă fosilă lângă Slatina. *An. Ac. Rom. Mem. Sect. St.*, Sér. I, Tom XI. Bucureşti.
- Ştefănescu Gr. (1881) Elefantul fosil de la Vadul Soreştilor (Jud. Buzău). *An. Ac. Rom. Desb. Ser. II*, Tom. II. Bucureşti.
- Ştefănescu Gr. (1884) Consideraţiuni geologice asupra albici Dimboviţei. *An. Ac. Rom. II, Memorii, Ser. II*, Tom. IV. Bucureşti.
- Ştefănescu Gr. (1895 a) Relaţiune sumară asupra structurii geologice observată de membrii biroului geologic... *An. muz. geol. pal.*, vol. I. Bucureşti.
- Ştefănescu Gr. (1895 b) Cămila fosilă din România. *An. Muz. geol. pal.* I. Bucureşti.
- Ştefănescu Sabba (1881) Studiu geologic asupra împrejurimilor Craiovei. *Rev. Ştiinţ. Ser. II*, Tom. II, nr. 13. Bucureşti.
- Ştefănescu Sabba (1894) Stratele geologice la Mărculeşti în Bărăganul Ialomiţei. *An. Ac. Rom. Ser. II*, Tom. XVI. Bucureşti.
- Ştefănescu Sabba (1896) Étude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Les faunes... *Mém. Soc. Géol. Fr.* VI, 15. Paris.
- Ştefănescu Sabba (1897) Étude sur les terrains tertiaires de Roumanie. *Contributions à l'étude stratigraphique*. Lille.
- Ştefănescu Sabba (1907) Stratele geologice din regiunea Bucureştiului. *Bul. Soc. Reg. Rom.-Geogr.* Bucureşti.
- Ştefănescu Sabba (1924) Sur la présence de l'Elephas planifrons et de 3 mutations de l'Elephas antiquus dans les couches géologiques de Roumanie. *C.R. Acad. Sci.* CLXXIX. Paris.
- Ştefănescu Sabba (1927) Sur l'organisation de molaires et sur la phylogénie des Eléphants et des Mastodontes. *Trav. de Labor. de Paléont. Univ. Bucarest.* Bucureşti.



- Te aci D. (1957) Răspîndirea loessului și a rocilor loessoide în țara noastră și solurile formate pe ele. *Natura*, IX/3. București.
- Téglás G. (1884) Eine neue Knochenhöhle im Sieben. Erzgebirge. *Ungarische Revue* Budapest.
- Téglás G. (1889) Beiträge zu den urweltlichen Säugetieren d. Siebenbürgischen Beckens. *Orv. Term. Tud. Ért.* 1887. Budapest.
- Téglás G. (1897) Paläontologische Beiträge meiner Höhlenuntersuchungen am östl. Abhänge der Ruszka Pojana und in der südlichen Kalkzone d. Siebenburg. Erzgebirges. *Orv. Term. Tud. Ért.* XIX. Cluj.
- Teisseyre W. (1899) Die Helixschichten aus Buzău-District. *Verh. d.k.k. geol. R.A.* Wien.
- Teodoreanu N. (1924) Recherches sur 2 crânes de Capra prisca Adam. din Cuaternarul de la Brașov. *Bull. Sect. St. Ac. Rom.* IX, 3—4. București.
- Teodoreanu N. (1926) Über ein Quartärpferd aus Transilvanien, *Equus transilvanicus*. *Ac. Roum. Bull. Sect. Sc.* X, 2. București.
- Teutsch J. (1914) Das Aurignacien von Magyarbodza (Buzău Ardelean). *Barlangkutató* II. Budapest.
- Tietze E. (1870) Die quaternären Bildungen im südlichen Banat. *Verh. d.k.k. geol. R.A.f.* 1870. Wien.
- Tietze E. (1878) Über das Vorkommen von Eiszeitspuren in der Ost-Karpathen. *Verh. d.k.k. geol. R.A.* Wien.
- Tietze E. (1898) Notă asupra regiunii dintre Ploiești și Cîmpina. *Bul. Soc. Ing. Ind. Min. Rom.* II, fasc. 2—3. București.
- Toula Fr. (1901) Die geologische Geschichte des Schwarzen Meeres. *Schrift. d. ver. Verbr. Naturw. Kenntn.* Heft 1. Wien.
- Toula Fr. (1909) Diluviale Säugetierreste vom Gesprengberg bei Kronstadt (Brașov). *Jahrbuch d.k.k. geol. R.A.* LIX, 3/4. Wien.
- Toth M. (1893) Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Ablagerungen der Umgebung von Nagyvárad (Oradea). *Arbeiten der XXV Wanderversammlung d. ung. Ärzte u. Naturforsch.* Budapest.
- Toth M. (1895) Ein Mastodonfund von Nagyvárad (Oradea). *Földt. Közl.* XXV. Budapest.
- Tulogda J. (1925) Kolozsvár környékének pleistocen képződményei (Pleistocenul ținutului Cluj). Cluj.
- Tufescu V. (1932) Studiul platformelor din Moldova. *Rev. Științ. Adamachi*, XVII, 2.
- Tufescu V. (1940) Contribuțiuni la glaciațiunea din M-ții Rodnei. *Rev. geogr. rom.* III/1. București.
- Tufescu V. (1942) Loessul. *Natura*, XXXI/1. București.
- Tufescu V. (1957 a) Vîrsta reliefului în Podișul Moldovenesc. *Comun. Acad. R.P.R.* VII/1. București.
- Tufescu V. (1957 b) Zona de subsidență Timișoara. *Comunic. Acad. R.P.R.* VII/2. București.
- Verone P. (1947) Asupra nisipurilor zburătoare de la granița de NW a țării. *Rev. Pădurilor*, LXII/1—3. București.
- Viehmann I. (1959) Contribuțiuni la cunoașterea formațiunilor stalagmitice din peșteri. *D.S. Com. Geol.*, XLII. București.
- Vilsan G. (1913) Remarques sur les terrasses de la plaine roumaine orientale. *C.R. Ac. T.* 157. Paris.
- Vilsan G. (1915) Urmele unei falii în Cîmpia Română. *An. de Geogr. și Antropogeogr.* (1914—1915).



- Vilsan G. (1916 a) Asupra trecerii Dunării prin Porțile de Fer. *An. Ac. Rom. Mem. Sec. St. Ser. II*, XXXVIII. București.
- Vilsan G. (1916 b) Cîmpia Română. *Bul. Soc. Reg. Rom. Geogr.* XXXVI. București.
- Vilsan G. (1917) Influențele climatice în morfologia Cîmpiei române. *D.S. Inst. Geol. Rom.*, VII. București.
- Vilsan G. (1930) Les terrasses de la plaine roumaine. *Report of the proceedings Intern. Geogr. Congr. Cambridge, 1928*. Cambridge.
- Vilsan G. (1934) Nouvelle hypothèse sur la delta du Danube. *C.R. Congr. Int. Geogr. Warsawie*. Warsowie.
- Vilsan G. (1939) Morfologia văii superioare a Prahovei și a regiunilor vecine. *Bul. Soc. Rom. Geogr.* LVIII. București.
- Wachner H. (1929) Die Eiszeitgletscher der Bucegi in den Südkarpathen (Rumänien). *Zeitschr. f. Gletscherkunde*, XVII, fasc. 4—5. Berlin.
- Wachner H. (1931) Geomorphologische Studien im Flussgebiet der Olt. *Luer. Inst. Geogr. Univ. Cluj*, IV. Cluj.
- Wenz W. (1942) Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdölgebiete. Frankfurt a.M.
- Wenz W., Krejci-Graf K. (1930) Landschnecken aus dem Südrumänischen Pliozän. *Neues Jahrb. f. Min. Geol. Pal. Abh. Beilageband* 64, Abt. B, 3 Heft. Stuttgart.
- Wenz W., Krejci-Graf K. (1931) Stratigraphie und Paläontologie des Obermionzäns und Pliozäns der Muntenia. *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges.* 83, 2/3. Berlin.
- Woldstedt P. (1958) Das Eiszeitalter II, Europa, Vorder-Asien und Nordafrika. Ed. 2, Stuttgart.
- Zalányi B. (1962) Contribution à la connaissance de la faune d'Ostracodes pléistocènes de la Grande Plaine Hongroise. *Földt. Intézet*, 1959. Budapest.
- Zaruba A. (1958) Pleistocenni naduiovani vrstev o udoli ieky Argeș v Rumunsku. *Vestník II. u. Geol.* XXXIII/6. Praha.
- Harta Cuaternarului R.P.R. (1964) Com. Geologic. București.
- * * * *Monografia geografică a R.P.R. Geografia fizică* (1960) Vol. I, Ed. Acad. R.P.R. București.





DAS QUARTÄR RUMÄNIENS

E. LITEANU, C. GHENEA

(Zusammenfassung)

Im einleitenden Teil werden die in Rumänien unternommenen Quartärforschungen geschichtlich kurz beschrieben.

Nach einer kurzen Darstellung der strukturellen Einheiten des Landes, werden einige Aspekte der geologisch-paläographischen Entwicklung, vom Neogen bis zur Gegenwart, dargelegt. Nach diesen einleitenden Kapiteln folgt die Darstellung des Quartärs auf Grund geologischer Einheiten.

Das Quartär der Moldauischen Hochebene. In dieser Einheit knüpfen sich die interessantesten Diskussionen an die Grenze Neogen/Quartär.

Das Vorhandensein einiger faunistischen Gemeinschaften fossiler Säugetiere im südlichen Teil der Moldauischen Hochebene, im Zeitraum Oberpliozän-Villafranca, ermöglichte die Trennung an das Oberpliozän der sandigen Ablagerungen mit der Fauna von Mălușteni-Berești, und an das Villafranca eines psephito-psammitischen Horizontes, welcher bei Tulucești eine typische Villafranca-Säugetierfauna enthält.

In der Moldauischen Hochebene werden auch noch dem Mittel- und Ober-Pleistozän zugeschriebene Ablagerungen getrennt.

Das Quartär in der Dobrudscha. Die grösste Ausdehnung haben hier die loessartigen Ablagerungen die das Grundgebirge des Gebietes wie mit einem Mantel umgeben. Lithologisch bestehen die loessartigen Ablagerungen der Dobrudscha aus sandigem Staub oder feinen gelblichen Sanden mit zahlreichen kalkigen Konkretionen.

In den loessartigen Ablagerungen der Dobrudscha ist manchmal das Vorhandensein einiger rötlichen ziegelfarbigem Einschlüsse zu bemerken, die als fossile Böden betrachtet und mit den Klimaschwankungen während des Quartärs in Verbindung gebracht werden.



Einige Forscher die den fossilen Böden einen ausschliesslich stratigraphischen Wert beimessen, schreiben die Loesse der Dobrudscha dem unteren Abschnitt des Pleistozäns zu. Neue Arbeiten welche die geologischen Beziehungen in diesem Gebiet, sowie das Alter der loessartigen Ablagerungen im ganzen Lande berücksichtigen, schreiben diese Loesse dem Oberpleistozän zu. In diesem Sinne sprechen auch die Ergebnisse einiger neuen Studien über die in den Höhlen der Dobrudscha aufgefundenen fossilen Säugetierfaunen, Studien die die Loessprofile des Gebietes ergänzen und für diese Ablagerungen das Alter der Würm-Eiszeit feststellen.

Das Quartär des Donau-Deltas. Am äussersten nördlichen Rand der Dobrudscha befindet sich das Donau-Delta, gekennzeichnet durch die bedeutende Entwicklung der, durch die Arbeiten der letzten Jahre eingehend studierten Delta-Alluvionen.

An der Basis der Delta-Ablagerungen wurde ein dem Villafranca zugeschriebener roter Ton angetroffen. Über dem roten Ton folgt ein aus Schotter und untergeordnet Sanden bestehender in Form eines Schuttkegels über dem Deltagrund angelagerter alluvialer Ablagerungskomplex.

Eine reiche Fauna fluviatiler Mollusken, worunter viele jenen der „Schichten von Frătești“ der Wallachischen Senke gemein sind, bestätigt das dem psephitischen Komplex des Donau-Deltas zugeschriebene St. Prestien-Alter. In der Schwarzmeerchronologie wird er mit dem Tschauda-Stadium des Schwarzen Meeres als gleichwertig betrachtet.

Über diesen Ablagerungen folgt ein Sandpaket, das von dem unteren Komplex durch den paläontologischen Gehalt begrenzt ist. Dieser ist durch die Anwesenheit der ponto-kaspischen Limnocardiacaeen, verbunden mit einer Reliktfaua fluviatiler Mollusken, gekennzeichnet. Die Vergleichung der fossilen Fauna mit der Reihenfolge der Quartärfaua des Schwarzmeerbeckens führte zur Feststellung deren völligen Gleichheit mit der faunistischen Vergesellschaftung, die das paläo-euxine Stadium des Schwarzen Meeres (der Mindel-Kaltzeit und der Mindel/Riss-Interglacialzeit entsprechend) kennzeichnet.

Nach dem Absatz dieses Komplexes findet im Delta-Gebiet ein Rückzug des paläo-euxinischen Meeres statt. Es bildet sich das erste Delta der Donau, was den Absatz von Sanden mit seltenen Feinkieslinsen und einer Süswasserfauna zur Folge hatte. Der Zeitabschnitt in welchem dieser Absatz stattfand, wird mit dem Intervall Riss, Riss/Würm als gleichwertig betrachtet. Es ist interessant zu erwähnen, dass im äussersten östlichen Rand des Deltas, zwischen Sulina und Sf. Gheorghe am oberen Abschnitt des beschriebenen Komplexes häufig eine fossile Mittelmeer-



fauna angetroffen wurde und zwar : *Tapes calverti*, *Scrobicularia plana*, *Venericardia*, *Calyptraea chinensis* usw., welche eine Transgression des Karangat-Meereres auf einem kleinen Gebiet in der Nähe der heutigen Küste beweist.

Über diesen Ablagerungen wird im Gebiet des Donau-Deltas das Vorhandensein eines psamo-pelitischen Komplexes festgestellt. Dieser enthält eine fossile Fauna in welcher die kaspischen Brackwasserformen mit Mittelmeerformen verbunden vorherrschen und zwar : *Micromelania caspia*, *Monodaena pontica*, *Adacna fragilis*, *Didacna pontocaspia*, *Clesiniola variabilis*, *Caspia gmelini*, *Cardium edule*, usw.

Aus diesen Ablagerungen werden auch Reste von *Mammuthus primigenius* und *Coelodonta antiquitatis* angeführt; dies bestätigt dass das neo-euxine Stadium der Schwarzmeerechronologie, dessen Transgression im Donau-Delta durch die angeführten Mollusken klar erkannt wird, mit der Würm-Eiszeit der alpinen Chronologie parallellisiert werden kann.

Die letzte Transgression des Schwarzen Meeres auf dem Deltagebiet gehört dem Alt-Stadium des Schwarzen Meeres an. Es wurden Sande abgesetzt die an der Basis in einen Schlamm mit hohem Gehalt an organischen Stoffen übergehen. Diese Transgression ist durch zahlreiche Mollusken gekennzeichnet und zwar : *Rissoa splendida*, *Cerithium ponticum*, *Nassa reticulata*, *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea taurica*, *Pecten ponticus*, *Venus gallina* usw. Wegen der geringen Ausdehnung dieser Transgression im Donau-Delta wurde die Meinung ausgesprochen dass die Donau in diesem Zeitraum, in den westlichen Zonen, ihr zweites Delta bildete.

Die gegenwärtigen Alluvionen des Donau-Deltas bestehen aus einem tonigen Material, mit einer ausschliesslichen Süsswasserfauna, in welcher Formen von *Corbicula fluminalis* hervortreten.

Das Quartär der Wallachischen Senke. Unter-Pleistozän. Strukturell stellt die Wallachische Senke eine grosse Einheit dar, welche nach Innen an die Südkarpaten und nach Aussen an die Vorbalkanische Plateform, an Nord-Dobrudscha und an die Moldauische Hochebene grenzt. Die Bodensenkungsvorgänge begannen hier wahrscheinlich im Miozän und setzten während des ganzen Pliozäns und Quartärs fort. Die ungleiche Intensität in welcher diese Bodensenkungsvorgänge vor sich gingen bewirkten dass noch während des Pliozäns zwei Zonen umrissen wurden und zwar : eine westliche, wenig gesunkene, vor den Südkarpaten, und eine östliche, stark gesunkene, vor der südlichen Abzweigung der Ostkarpaten. Seit dem Beginn des Quartärs gestalten sich diese Zonen zu zwei unterschiedliche Kompartimente die auf Grund des Argeş-Fluss-



beckens getrennt werden können. Im westlichen Teil sondert sich das Getische Gebiet ab, in welchem der Bodensenkungsvorgang zu Ende des Pliozäns aufhörte, während die Quartärablagerungen einer sehr schwachen Monoklinale entsprechend angeordnet sind. Im Ostgebiet, welches sich östlich des Argeş-Flusses befindet, dauerte der Bodensenkungsvorgang mit wechselndem Rhythmus auch im Quartär fort, während die ehemaligen Quartärablagerungen konkordant über Levantinablagerungen angeordnet sind. Die ältesten Quartärablagerungen der Wallachischen Senke gehören dem Villafranca und dem St. Prestien an.

Im Getischen Gebiet entsprechen dem Villafranca durch Schotter und Sand vertretene Ablagerungen, Ergebniss der Absetzung des von unermesslichen Schuttkegeln aus dem Kristallin der Südkarpaten transportierten Materials.

Die vorwiegend psephitische Fazies unterscheidet deutlich die Villafranca-Ablagerungen von den unterliegenden, im allgemeinen pelitischen Levantinschichten und erlauben somit die sichere Feststellung der Grenze Villafranca/Levantin. In einigen Zonen, wie z.B. in dem Gebiet zwischen den Flüssen Motru und Jiu, sind in den Villafranca-Ablagerungen Lignitflöze vorhanden.

Aus diesem Gebiet ist auch eine Villafranca-Säugetierfauna bekannt und zwar : *Canis etruscus* Mai., *Ursus etruscus* Cuv., *Crocota perrieri*. Cr. et Job., *Euctenoceros dicranus* Nesti, *Megalovis latifrons* Schaub., *Equus stenonis* Cocchi, *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Archidiskodon meridionalis* Nesti, *Anancus arvernensis* Cr. et Job.

Südlich vom Breitegrad Craiova gehen die Schuttkegel der Hügel- und Kleinhügellandschaft in typische Fluvialablagerungen über, die dem St. Prestien zugeschrieben werden. Dass diesen Ablagerungen ein neuzeitliches Alter zugeschrieben wurde, fand seine Begründung in dem Vorhandensein von Resten von *Archidiskodon meridionalis* und *Dicerorhinus etruscus*, ohne jedoch die Form *Mastodon* sp. anzutreffen.

Was die geologischen Beziehungen betrifft in denen das Unterpleistozän im östlichen Teil der Wallachischen Senke auftritt, wird dem westlichen gegenüber eine gewissermassen verschiedene Lage festgestellt. Auch hier, in den Hügellandschaften im Innern der Senke, ist das Villafranca durch abwechselnde Schichten dargestellt : Schotter, Gerölle mit Sand und Ton, in denen der Hauptteil der Elemente aus dem Flysch der Kreide und des Alttertiärs der Ostkarpaten stammt. Gegen Süden voranschreitend wird im Gebiet des morphologischen Kontaktes zwischen Hügel und Flachland im Gegensatz zu dem Getischen Gebiet, wo die Grenze zwischen Pliozän und Pleistozän deutlich ist, das Auftreten



eines Überganges zwischen den Tonablagerungen und den Sandablagerungen mit Schotterlinsen festgestellt. Gegen das Flachland voranschreitend vermindert sich allmählich die Korngrösse der Villafranca-Ablagerungen, um im mittleren Teil der östlichen Wallachischen Senke ausschliesslich aus einer Wechselfolge von Feisanden und Tonen zu bestehen. In diesem Sektor erreicht das Versinken des Villafranca seinen Höhepunkt. Die Fazies und die Strukturen der ehemaligen pleistozänen Ablagerungen beweisen die Erhaltung in diesen Grenzen eines gemischten, reifen fluviatilen und limnischen Systems.

Nach Aussen hin voranschreitend, beginnen die Villafranca-Ablagerungen von einer Anhäufung von Alluvionen bedeckt zu sein; diese bestehen aus einer Aufeinanderfolge von drei Sandbänken, mit Schotter an der Basis, die durch zwei tonige Einschaltungen getrennt sind. Gegen Süden fortsetzend erheben sich diese drei Bänke fluviatiler Ablagerungen allmählich, mit der Neigung sich in einen einzigen Horizont zu vereinigen. Aus dem ausschliesslichen Vorhandensein der Formen *Archidiskodon meridionalis* und *Dicerorhinus etruscus* wurde erwogen dass diese Ablagerungen dem St. Prestien (Schichten von Frătești) angehörende fluviatile Anhäufungen darstellen.

Am äussersten südlichen Rand der Wallachischen Senke ist die Verbreitung der Schichten von Frătești gegen das Vorland durch das Auftreten der Donauterrassen beschränkt.

Zum Unterschied von den Schichten von Cindești (Villafranca) die in den zwei Sektoren eine verschiedene petrographische Zusammensetzung haben, weisen die Schichten von Frătești auf ihrer ganzen Verbreitung in der Wallachischen Senke eine fast gleichförmige petrographische Zusammensetzung auf, die an deren Herkunft aus dem Kristallin der Südkarpaten gebunden ist. Wahrscheinlich floss der Paläostrom der St. Prestien-Alluvionen absetzte, von W nach O in einer mit der gegenwärtigen Donau im allgemeinen gleichlaufenden Richtung.

Die Charakteristik der Schichten von Frătești besteht in dem Vorhandensein der Elemente balkanischer Herkunft und dem Fehlen in deren petrographischen Zusammensetzung des aus dem Flysch der Ostkarpaten stammenden Schotters. Um dieses Fehlen zu erklären, müssen wir annehmen, dass die Wildbäche die ihren Ursprung in den Ostkarpaten hatten, in die gegenwärtige Hügellandschaft grobkörnige Alluvionen (Schichten von Cindești) absetzten. In der Nähe der Ebene nahmen diese Wildbäche wahrscheinlich eine ruhigere Natur an und gingen in sehr langsame Läufe oder selbst in Seen über.



Vor dem Abschluss der Darstellung des Unter-Pleistozäns aus dem ausserkarpatischen Gebiet wird noch erwähnt, dass im äussersten südlichen Rand der Moldauischen Hochebene, an der Grenze mit der Wallachischen Senke, bei Tulucești, Villafranca-Sande und Schotter auftreten, wo sie eine charakteristische Fauna enthalten und zwar: *Anancus arvernensis* Cr. et Job., *Zygalophodon borsoni* Hays., *Archidiskodon meridionalis* Nesti, *Equus stenonis* Cocchi., *Paracamelus alutensis* Stef., usw.

Das Ober- und Mittel-Pleistozän. Im westlichen Teil des Getischen Gebietes wird das Fehlen der Senkungserscheinungen dadurch erklärt, dass die genetischen Elemente des ursprünglichen Reliefs, die Villafranca-Schuttkegel, wie auch die St. Prestien-Alluvionen, über den Auen schwebend erscheinen.

Am oberen Teil des Villafranca und St. Prestien befindet sich eine Serie roter sandiger, loessartiger Tone, mit gelblichen Toneinlagerungen. In diesen, dem Mittelpleistozän zugeschriebenen Ablagerungen, wurde in der am Fluss Olt gelegenen Ortschaft Dăneasa eine Linse vulkanischer Asche gefunden, wahrscheinlich vulkanische windverfrachtete Tuffe darstellend.

Die erwähnten Tone sind von loessartigen, 10 bis 30 m mächtigen Ablagerungen bedeckt, die einem stratigraphischen Zeitabschnitt, der im Mittelpleistozän begann und wahrscheinlich auch dem ganzen Oberpleistozän entspricht, zugeschrieben werden können.

Im östlichen Teil der Wallachischen Senke beweist die Fazies der Ablagerungen die das St. Prestien bedecken, dass im Mittelpleistozän der grösste Teil dieses Gebietes von den Gewässern eines Sees bedeckt war. Es wurde ein Schichtpaket, das hauptsächlich aus Mergeln und Tone mit Feinsandeinlagerungen, im Schrifttum unter dem Namen „Mergeliger Komplex“ bekannt, abgesetzt. Strukturell, hebt sich die Senkung die das Gebiet von Westen gegen Osten aufweist, hervor, so dass im nordöstlichen Teil der inneren Ebene die Ablagerungen eine Mächtigkeit von 2000 m erreichen. Im Mergeligen Komplex wurden keine fossile Säugetierreste gefunden, sondern nur eine Vergesellschaftung fossiler Mollusken, die durch die Formen *Unio sturi* Horn., *Corbicula fluminalis* Mull., *Pisidium clessini* Neum., *Unio pictorum* L., *Sphaerium corneum* L., *Viviparus diluvianus* Kunth., *Viviparus romaloi* Cob., *Viviparus sadlerialtus* Neum., *Viviparus geticus* A. Pavl., usw. gekennzeichnet sind.

In der am Ufer des Flusses Siret, in der Konfluenzzone mit der Donau, gelegenen Ortschaft Barboși, treten Tone und Sande mit fossilen



Mollusken auf, von denen angeführt werden : *Didacna pontocaspia* P a v l., *Monodacna pontica* E i c h., *Adaena plicata relicta* E i c h., *Corbicula fluminalis* M u l l., *Viviparus diluvianus* K u n t., *Viviparus acerosus* B o u r g., usw. Diese fossile Fauna ist mit der faunistischen Gemeinschaft die das paläo-euxine Stadium des Schwarzen Meeres kennzeichnet, identisch. Im Gebiet des Donau-Deltas wird die erwähnte Transgression einem, dem Mittel-Pleistozän entsprechenden stratigraphischem Zeitabschnitt zugeschrieben.

Über dem Mergeligen Komplex liegt diskordant der Horizont der Sande von Mostiștea, welcher von einer grobkörnigen sandigen Fazies mit kleinem Schotter, allmählich gegen Osten und Nord-Osten zu feinen Sanden übergeht, manchmal selbst zu tonigen Sanden. Zu gleicher Zeit mit der Ablagerung der Sande von Mostiștea verringert sich merklich im östlichen Teil des Getischen Gebietes auch die Tätigkeit der Bodenversenkung, so dass diese Sande eine fast waagrechte Lage beibehielten, jedoch diskordant im Vergleich zu dem Mergeligen Komplex in ihrer Unterlage. Dieser Horizont wurde in den Bohrungen von Bukarest und anderen Orten der Wallachischen Senke angetroffen und treten desgleichen im Mostiștea-Tal und im Jalomîța-Tal zu Tage.

In den Sanden von Mostiștea wurden Reste von *Parelephas trogontherii* P o h l. und *Mammuthus primigenius* B r u m., gefunden, die für deren Zuteilung der Riss-Eiszeit sprechen.

Im oberen Teil der Sande von Mostiștea befindet sich eine 10-20 m mächtige, aus loessartigen Ablagerungen bestehende Deckschicht in deren Basis an einigen Stellen Reste von *Mammuthus primigenius* B l u m. gefunden wurden.

In den Grenzen des Flussbeckens, am linken Ufer des Argeș-Flusses, wird das Vorhandensein einiger in loessartigen Ablagerungen eingeschalteten Terrassenablagerungen festgestellt, die Kiese von Colentina benannt werden. Aus diesen Kiesen wurde eine reiche Fauna fossiler Säugetiere angeführt und zwar : *Mammuthus primigenius* var. *sibiricus* B l u m., *Coelodonta antiquitatis* C u v., *Cervus elaphus* L., *Crocota crocota* Z i m., *Canis lupus* L., usw.

Die erwähnten stratigraphischen Beziehungen berücksichtigend geht hervor, dass die loessartigen Ablagerungen aus dem östlichen Teil der Wallachischen Senke, eine umfassende Serie bilden die sowohl Riss/Würm, Würm, als auch den Übergang Pleistozän/Holozän einschliesst.

In der südlichen Zone der Moldauischen Hochebene ist das Quartär im oberen Teil durch loessartige Ablagerungen, die an einigen Stellen 60—70 m mächtig sind, dargestellt.



Genetische Typen der loessartigen Ablagerungen. Dieses Problem hat viele Forscher interessiert und bildet noch immer den Gegenstand zahlreicher Diskussionen in der Fachliteratur. Auf die Frage welchen Faktoren die Anhäufung der loessartigen Ablagerungen zu verdanken ist, neigen die meisten Forscher zu der Meinung einer polygenetischen Bildung. Es werden auch Meinungen ausgedrückt bezüglich der Loessbildung auf dem Wege eines einzigen Faktors (äolische, alluviale, diluviale Loesse usw.). Die Erklärung der Loessablagerung durch die Windtätigkeit fand und findet in den inländischen Arbeiten auch heute noch eine weite Verbreitung. Die Arbeiten der letzten Jahre führten jedoch zu einigen Beobachtungen die die äolische Entstehung der Loessablagerungen widerlegten.

So wurde an sehr vielen Stellen der Wallachischen Senke das Vorhandensein einiger Linsen grobkörnigen Sandes und kleine, in loessartigen Ablagerungen eingeschaltene Schotter festgestellt, die nicht auf dem Wege äolischer Prozesse erklärt werden können.

Desgleichen wurde gelegentlich palynologischer Analysen an einigen Loessablagerungen das Vorhandensein der Pollenkörner festgestellt, die ökologisch verschiedenen Pflanzengruppen angehören : xerophite, hydrophite, mesophite. Diese Spektren in denen sich Pollen von Pflanzen aus den verschiedenartigsten Regionen angesammelt hat, sind einigen wasser- verfrachteten Ablagerungen eigen. Als Anhaltspunkt der erwähnten Meinungen gilt auch das Vorhandensein einer gewissen Quantität Wiederabsatzpollen, in einigen dieser loessartigen Ablagerungen.

Der angeführten Gründe wegen wurde in vielen Arbeiten angenommen, dass sich die Mehrzahl der Loessablagerungen im allgemeinen als Folge der während des Quartärs stattgefundenen Prozesse gebildet haben. Auch die Verfasser vorliegender Arbeit eigneten sich diese Ansicht an. Dennoch wurde das Vorhandensein einiger Ablagerungen äolischer Herkunft angenommen, wie z.B. in der Brăila-Ebene oder in der Tiefebene zwischen Ialomița und Buzău. Äolische Ablagerungen traten desgleichen auch in der Ebene Olteniens, in der Zone der Donauterrassen auf. In all diesen Fällen wird das Vorhandensein auch eines äolischen Reliefs festgestellt, das in keinem anderen Gebiet bemerkt werden konnte.

Das Quartär der Jntrakarpatischen Einheiten. Unter-Pleistozän. Zu dem Inneren des karpatischen Gebirgszuges übergehend wird unterstrichen, dass sich im Oberpliozän eine Anzahl Innenbecken gebildet haben, in denen die Sedimentation auch während des grössten Teils des Quartärs fortsetzte. Solche Becken sind : Braşov, Ciuc, Bilbor-Borsec usw.



Um einen allgemeinen Blick über deren geologische Entwicklung zu gewinnen, werden die stratigraphischen Verhältnisse aus dem Zeitabschnitt Neogen/Quartär kurz dargestellt, so wie diese aus dem Studium des Braşov-Beckens hervorgingen.

Über einem mesozoischen Grundgebirge setzte sich zu Ende des Pliozäns ein mit Sanden abwechselndes Paket von Mergeln und Tone ab. Diese Ablagerungen enthalten mehrere Lignitflöze sowie auch Einlagerungen von Pyroklastite. Gelegentlich der Kohlenabbauarbeiten wurden auch fossile Säugetierreste aufgefunden und zwar: *Parailurus anglicus* Dawk., *Ursus böckhi* Schloesser, *Tapirus hungaricus* Mey., *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Equus robustus* Pometl., *Zygodon borsoni* Hilys, *Anancus arvernensis* Cr. et Job., *Steneofiber* sp., usw.

Die erwähnte Fauna stellt den Kohlenkomplex des Braşov-Beckens an die obere Grenze des Pliozäns. Über dem Kohlenlager folgt ein aus Mergeln, Tonen, sandigen Tonen mit schwachen Andesittuffeinlagerungen zusammengesetzter Komplex. In einer der Bohrungen in dieser Gegend wurde z.B. in einer Mächtigkeit von ungefähr 70 m das Vorhandensein eines ausschliesslich aus Andesitagglomerat zusammengesetzten Horizonts festgestellt.

Diese Tatsache bewirkte die Meinung dass sich der Vulkanismus in der Gebirgskette Harghita-Călimani zweifellos bis zu einem Zeitabschnitt welcher auch das Villafranca umschliesst kundgetan hat. Das Villafranca-Alter des ganzen Komplexes ist durch eine charakteristische Säugetierfauna bewiesen; von dieser wird erwähnt: *Archidiskodon meridionalis* Nesti, *Equus stenorhinus* Cocchi., *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Anancus arvernensis* Cr. et Job., *Euctenoceros* sp.

Die ehemaligen Quartärablagerungen fehlen in der Transylvanischen Senke. In dieser geologischen Einheit endete die Bodensekungs-tätigkeit im Pliozän, während im Quartär ausschliesslich subaerische Absätze frühen Alters festgestellt werden konnten.

Was die Pannonische Senke betrifft, begegneten die Bohrungen an der Basis des Pleistozäns Sande und Schotter mit Toneinlagerungen, in einer Schichtfolge die jedoch die Bestimmung der Grenze zwischen dem Neogen und dem Quartär merklich erschwert.

Mittel- und Oberpleistozän. Die intrakarpatischen Becken setzten ihre Entwicklung im Mittel- und Oberpleistozän fort, so wie dies aus den in einigen Punkten entzifferten stratigraphischen Beziehungen hervorging. So folgt im Braşov-Becken über dem Villafranca eine Serie von Sanden und tonigen Sanden.



Im nördlichen Rand des Beckens enthalten diese Ablagerungen fossile Säugetierreste, in einer Gemeinschaft die sie in den Mittel-Pleistozän (Cromer und Mindel) stellt: *Archidiskodon wüsti* M. P a v l., *Hesperolodon cf. antiquus*, *Dolichodoryceros* (Riesenform), *Alces latifrons* J o h n., *Cervus* sp. (*Elaphus*-Gruppe), *Bison schoettensachi* P a v l., *Equus mosbachensis* v. R e i c h, usw.

Im Ober-Pleistozän setzten sich im Braşov-Becken eine Anzahl, aus Schotter und Sanden bestehende Ablagerungen in Kreuzschichtung ab. Sie wurden von einem früheren hydrographischen Netzwerk abgesetzt und stellen wahrscheinlich die erste Äusserung einer fluviatilen Tätigkeit in dem Gebiet dar; gegenwärtig sind sie unter den subaktuellen Alluvionen des Olt-Flusses und seiner Nebenflüsse begraben. Gegen den nördlichen Rand des Beckens äusserten sich die Bodensenkungsprozesse nicht wie im mittleren Teil des Beckens. Deshalb behielten die Terrassen des Olt-Flusses ihren morphologischen Charakter bei. In den Terrassenablagerungen, die mit den psephito-psammitischen Formationen des inneren Beckens als gleichwertig gelten, wurden Reste von *Mammuthus primigenius* B l ü m b., *Coelodonta antiquitatis* B l ü m b., *Bison prisceus* B o y., usw., erwähnt, welche die Ablagerungen in das Ober-Pleistozän stellen.

Die Transylvanische Senke ist eine geologische Einheit deren Bodensenkungstätigkeit im Quartär endete. In den Zwischenstromzonen im mittleren Teil des Beckens wird das Vorhandensein jüngerer Ablagerungen oberpleistozänen Alters festgestellt, die als genetischer eluvial-deluvial Typus gelten.

Die Entwicklung der Ebene im westlichen Teil des Landes während des Mittel- und Oberpleistozäns ist durch eine fortgesetzte Bodensenkung in den zentralgelegenen Zonen gekennzeichnet, wo die Abgrenzung der betreffenden Formationen von den Ablagerungen die dem Unter-Pleistozän angehören schwierig ist. Im oberen Teil sind die Quartärablagerungen im allgemeinen durch loessartige Ablagerungen dargestellt, die einem stratigraphischen Zeitabschnitt zugeschrieben werden welcher Ober-Pleistozän und Unter-Holozän umfasst. In dieser geologischen Einheit ist das Ober-Quartär ausser den loessartigen Ablagerungen auch noch durch andere lithologische Typen dargestellt und zwar: rötliche Tone mit Konkretionen, Dünenande, Terrassenalluvionen, Torfmoore, usw.

Das Quartär der karpatischen Gebirgskette. Für die karpatische Gebirgskette ist das Quartär durch das Vorhandensein der Ablagerungen und Formen glazialer Herkunft gekennzeichnet, die jedoch bis jetzt noch nicht den Gegenstand ausführlicher Studien gebildet haben. Im



Pleistozän treten im Gebirgsstock der Karpaten alpine und pyrenäische Gletscher auf, die in den Gebirgen mit 2000 m übersteigenden Höhen ihre Spuren hinterlassen haben. Aus dem Absatz des soliden, von den Gletschermassen verfrachteten Materials ergaben sich End- und Innenmoränen und die glaziale Morphologie ist in einigen Gebirgsstöcken wie Rodna, Bucegi, Făgăraș, Retezat, Parîng, durch Kare, Gletschertäler, glaziale Seen bemerkbar.

Der Vulkanismus im Quartär. Vom Neogen und bis in das Quartär fand auf dem Gebiet Rumäniens eine starke vulkanische Tätigkeit, mit Anlagerung bedeutender vulkanischer Massen statt. Die neovulkanischen Produkte wurden im allgemeinen im Apuseni—Gebirge durch Erosion entfernt, blieben aber im inneren Rand der Ostkarpaten, wo sie die Gebirgskette Harghita-Călimani bilden, erhalten. Hier werden angetroffen: Andesitlaven und pyroklastische Gesteine, abgesetzte Materialien die sich aus der Abtragung der Eruptivkörper in dem Zeitabschnitt zwischen den vulkanischen Ausbrüchen ergaben, sowie, eine den vulkanischen Gebieten eigene Morphologie. Im südlichen Teil der Vulkankette, in der Ortschaft Racoș, wurden während des Quartärs Bazaltlaven und Pyroklastite abgesetzt.

Die Entzifferung der stratigraphischen Beziehungen im Brașov-Becken ergab wichtige Beweise in Verbindung mit dem Alter der vulkanischen Ausbrüche in der Gebirgskette Harghita-Călimani.

In der Reihe der auf Grund charakteristischer Säugetiergemeinschaften bewiesenen Villafranca-Ablagerungen wurden Einlagerungen andesitischer Pyroklastite gefunden. Desgleichen tragen die Villafranca-Ablagerungen im nordöstlichen Teil des Baraolt-Beckens mächtige Pakete andesitischer Agglomerate. In der Ortschaft Racoș (Olt—Tal) sind die Basalte über Villafranca-Ablagerungen abgesetzt, deren Alter mittels fossiler Säugetiere mit Sicherheit begründet ist. Diese Tatsachen sind überzeugend genug um behaupten zu können, dass der Vulkanismus von Harghita-Călimani sich bis in einem Zeitraum welcher den Abschluss des Villafranca und den Beginn des Mittel-Pleistozäns umfasst geäußert hat.

In der Wallachischen Senke sind desgleichen Ablagerungen vulkanischer Aschen in den loessartigen Ablagerungen mittel- und oberpleistozänen Alters bekannt. Dieses Material erhob das Problem seiner Herkunft, da dessen Entstehung mit der äolischen Verfrachtung der jungen vulkanischen Produkte der Gebirgskette Harghita-Călimani in Verbindung gebracht wird.



Einige Merkmale der neotektonischen Prozesse. In vorliegender Arbeit wurden die neotektonischen Eigenheiten der geologischen Einheiten auf dem Gebiet Rumäniens dargestellt. Ursprünglich wurde gezeigt, dass bei der Feststellung der Richtung der neotektonischen Bewegungen der gegenwärtige Wasserspiegel des Schwarzen Meeres genommen wurde. Dazu war nötig festzustellen, dass es im Quartär keine Schwankungen des Niveaus des Schwarzen Meeres gegeben hat. Im früheren Schrifttum waren einige Behauptungen über das Vorhandensein bedeutender Schwankungen des Schwarzen Meeres im Quartär bekannt. Die Lösung dieses Problems erfolgte auf Grund der in den letzten Jahren im Donau-Delta ausgeführten Studien. So wie bereits gezeigt, nimmt an der Bildung des Donau-Deltas die ganze stratigraphische Folge des Quartärs teil: vom Villafranca bis zum Holozän. Diese Tatsache beweist einen fortgesetzten Bodensenkungsprozess, da eine eventuelle Senkung des Niveaus des Schwarzen Meeres eine durch Erosion bewirkte teilweise oder gänzliche Beseitigung der Delta-Ablagerungen zur Folge gehabt hätte. In den Uzunlar- und Karangat-Stadien des Schwarzen Meeres, als eine Verbindung zwischen dem Becken des Schwarzen Meeres und jenem des Mittelmeeres stattfand, war eine merkliche Hebung des Niveaus des Schwarzen Meeres zu erwarten, die sich durch eine bedeutende Transgression in der Zone des Donau-Deltas bemerkbar machen sollte. In diesem Zeitabschnitt fand jedoch nur eine Transgression statt die auf eine geringe Strecke des gegenwärtigen Litorals beschränkt war.

So kam es zur Schlussfolgerung dass das gegenwärtige Niveau des Schwarzen Meeres sich während des Quartärs nicht geändert hat und das Vorhandensein einiger marinen Transgressionen muss durch die Steigerung des Rhythmus der Bodensenkung in den betreffenden Epochen erklärt werden. Um die Richtung der neotektonischen Bewegungen festzustellen, kann das heutige Niveau des Schwarzen Meeres als Richtpunkt angenommen werden.

Diese Schlussfolgerung in Betracht ziehend, wurde im allgemeinen das tektonische Verhalten der verschiedenen geologischen Einheiten im Quartär verfolgt. Die Wallachische Senke stellt ein Gebiet dar, welches grösstenteils von der neueren Tektonik beeinflusst war.

Von diesem Standpunkt aus war die Einteilung der Wallachischen Senke in zwei Untereinheiten nötig und zwar eine westlich vom Argeş-Fluss, in der die Bodensenkung im Getischen Gebiet zu Ende des Levantins aufhörte, als die neotektonischen Bewegungen die Richtung änderten. Die Hebungsbewegung während des Quartärs widerspiegelt sich in der morphologischen Natur die durch verhältnismässig hochgelegene Zwi-



schenstromgebiete gekennzeichnet ist, in welchen sich das hydrographische Netzwerk stark vertiefte. In den Talabhängen treten pliozäne oder altquartäre Ablagerungen auf.

Die zweite Untereinheit, das östliche Gebiet der Wallachischen Senke, die sich vom neotektonischen Standpunkt aus ganz anders verhielt. Hier setzt die Bodensenkung während des ganzen Quartärs fort, Tatsache die in der Morphologie ausgedrückt wird. Das Gebiet zeichnet sich durch niedere Zwischenstromgebiete aus, welche dort wo die negativen radialen Bewegungen stärker sind, unter den holozänen Ablagerungen der gegenwärtigen Auen versinken. Die Bodensenkungstätigkeit im Quartär bewirkte bedeutende Mächtigkeiten die manchmal 500 m erreichen (Balta Albă, Făurei).

Was die Transylvanische Senke betrifft, zeichnet sich diese Einheit durch eine Hebungsbewegung aus, die sich während des grössten Teils des Quartärs äusserte. Dies widerspiegelt sich in der Tatsache, dass die Quartärablagerungen der Transylvanischen Senke sehr jung sind, und zwar oberpleistozänen oder holozänen Alters.

Die Pannonische Senke stellt eine Einheit dar in welcher sich die Bodensenkungsprozesse fortlaufend, wenigstens seit dem Tertiär, kundgetan haben. Einige von Osten nach Westen fortgeschrittenere Reifeerscheinungen begründen eine ungleiche Tätigkeit der Bodensenkung, im Sinne einer stärkeren Kundgebung je mehr eine Fortschreitung gegen Westen stattfindet.

Was die karpatische Gebirgskette betrifft zeichnet sich diese vom neotektonischen Standpunkt, durch eine ständige Hebung vom Pliozän bis in die Gegenwart aus. Was die Bewegungen vom strukturellen Standpunkt aus betrifft, sind diese insbesondere in dem Gebiet der Karpatenbiegung sichtbar wo sich die wallachische gebirgsbildende Phase seit dem Villafranca kundgetan hat. Desgleichen sind auch Erscheinungen jüngster, der Pasadena-Phase (Jungpleistozän) angehörender Bewegungen sichtbar.

Archäologie. Auf dem Gebiet Rumäniens sind Spuren der wichtigsten europäischen Kulturen bekannt, die mit jenen aus dem Protopaläolithikum beginnen. Da sich die Funde in den meisten Fällen in Nebenab-sätzen befinden, stellen sie keinen stratigraphischen Wert dar.

In der Moldauischen Hochebene wurden in den loessartigen Ablagerungen, welche die Prut-Terrasse bei Mitoc bedecken, die ältesten Spuren einer paläolithischen Industrie gefunden. Die in diesem Punkt aufgefundenen, bearbeiteten Abschläge sind dem Clacton eigen. Desgleichen



wird am Ufer des Prut-Flusses, in der Station Izvor (Ripiceni) eine in den Absätzen der unteren Terrasse des Prut-Flusses aufgearbeitete Levallois-Industrie erwähnt. In diesem Punkt liegen über den Terrasse-Alluvionen loessartige Ablagerungen in denen Reste von *Mammuthus primigenius*, *Rangifer tarandus*, *Cervus elaphus* usw., zusammen mit einer reichen Moustier-Industrie aufgefunden wurden. Im oberen Teil des Profils zeigen zahlreiche Geräte, Klängen, Schaber, Abschläge, Bohrer aus Feuerstein, die Anwesenheit des Aurignac an.

In der Wallachischen Senke lenken die Ergebnisse neuerer Forschungen die Aufmerksamkeit auf die ersten Anfänge des Paläolithikums auf dem Gebiet unseres Landes. Im Tal des Olt-Flusses in der Umgebung der Stadt Slatina, wurden Feuersteine und Quarzite aufgefunden die einen der „Geröllkultur“ eigenen Verarbeitungsgrad darzustellen scheinen. Vom geologischen Standpunkt aus ist das Gebiet durch die Anwesenheit der Ablagerungen des Villafranca in der Fazies der Kiese von Cindești gekennzeichnet; zahlreiche Elemente sind in den Alluvionen des Dirjov-Tales aufgearbeitet, in denen desgleichen die erwähnten Werkzeuge aufgefunden wurden. In Dirjov wurden gleichfalls auch einige aus Feuersteingeröll und Quarzit hergestellte Faustkeile, bei denen ein dem Abbeville eigene Schleiftechnik zu erkennen ist, gefunden.

In der Wallachischen Senke werden desgleichen einzelne in der Umgebung der Stadt Bukarest aufgefundene Abschläge erwähnt, die eine Clacton-Industrie aufweisen; diese Clacton-Zeit kennzeichnet auch die neben den Städten Craiova (bei Dobromira) und Giurgiu aufgefundenen Geräte.

Eine Moustier-Industrie wurde in den Ausfüllungsablagerungen der Höhle „Baia de Fer“ gefunden.

In den Hohlräumen der Kalke des Ober-Jura hinterliess der Moustier-Mensch in dem Zeitabschnitt da er die Höhle bewohnte seine Spuren. Sie sind mit den Resten fossiler Säugetiere vereint und zwar: *Ursus spelaeus*, *Hyaena crocuta spelaea*, *Felis leo spelaea*, *Felis pardus*, *Equus caballus foss*, *Canis lupus spelaeus*, usw. Desgleichen wurde in diesen Ablagerungen auch ein Schädel von *Homo sapiens fossilis* gefunden.

Im Bereich der Transylvanischen Senke, wie auch im Gebiet des Apuseni-Gebirges, sind mehrere Punkte einer paläolithischen Industrie angezeigt. Der grösste Teil stellt die Reste einer Moustier-Industrie dar; so in den Örtlichkeiten Nădășel, Căpușul Mic, Fădri (Hunedoara), Cioclovina, Moneasa usw. Zwischen den in den Höhlen aufgefundenen Stationen ist die von Ohaba Ponor, aus der Höhle Bordul Mare, am besten vertreten. In dem Lehm mit Kalkbruchstücken welche die Höhle ausfüllt,



wurden Moustier-Artefakte aus Feuerstein, zusammen mit fossilen Säugetierresten aufgefunden und zwar: *Ursus spelaeus*, *Rangifer tarandus fossilis*, *Ovis argaloides*, *Bos primigenius*, *Coelodonta antiquitatis*, *Lutra lutra foss.*, *Meles meles foss.*, *Equus*. Hier wird das erste Auftreten des *Homo neanderthalensis* im Paläolithikum Rumäniens angegeben.

Die durch das Vorhandensein von Werkzeugen wie Schaber, Bohrer, Schleifer, Zinken usw. gekennzeichnete Aurignac-Industrie ist in der Örtlichkeit Buzăul Ardelean, wo mehr als 20.000 Gegenstände gefunden wurden, gut dargestellt. Der grösste Teil davon stellt Meisseln dar, mit einem Verarbeitungsgrad der ein mittleres Niveau des Aurignac aufweist.



Redactor : M. PAUCĂ
Tehnoredactor și corector : G. CAZABAN
Traduceri : A. RIMAN
Ilustrația : I. PETRESCU

*Dată la cules : martie 1965. Bun de tipar : 21.III.1966.
Tiraj : 750 ex. Hirtie cartografică 49 gr/m . Ft. 70×100.
Coli de tipar : 7,5. Com. nr. 1014/1965. Pentru biblioteci
indicele de clasificare : 551.491.*

Tiparul executat la întreprinderea „Informația” str.
Brezoianu nr. 23–25. București — Republica
Socialistă România





Institutul Geologic al României

I.P.I. — c. 1014



Institutul Geologic al României