

EVOLUȚIA ZONEI MAMAIA ÎN CUATERNARUL TÎRZIU

CARAIVAN GLICHERIE

Abstract. Datele de natură stratigrafică, mineralogică și texturală, furnizate de studiul depozitelor interceptate de un foraj executat pe cordonul litoral Mamaia, au permis schițarea etapelor de evoluție a acestor zone în cuaternarul târziu.

Secvența marină cea mai veche s-a întâlnit la nivelul 26—22 m, cu faună marină tipică, fiind paralelizată cu „Stratele de Surojsk” (Popov, 1955 ; Scerbakov și al., 1979).

După întreruperea sedimentării din timpul Würmului superior, marea revine în zona Mamaia, când se depune o secvență litologică corespunzătoare „Stratelor Marea Neagră”.

1. Introducere

Cunoștințele geologice privind evoluția Mării Negre în cuaternar s-au îmbogățit pe măsura acumulării de noi informații. Studiile întreprinse recent de cercetători americani și sovietici au dus la corectarea vechilor scheme stratigrafice și la îmbogățirea lor (Ross, 1978).

Cuaternarul din Marea Neagră începe cu transgresiunea marină Acciagil (Pretegelen ; 2, 6, 10⁶ ani înainte de prezent), care a transformat vaste zone din sudul Uniunii Sovietice într-o mare puțin adâncă, unind Marea Neagră cu Marea Caspică și cu Lacul Aral. Aceste condiții au persistat circa 2 milioane de ani când, datorită variațiilor climatice, ambianțele de sedimentare au alternat frecvent, de la condiții marine, la cele lacustre și salmastre.

Începînd din Cromerian (Vechiul Euxin) și continuînd pînă în prezent, mai multe pulsații tectonice au cauzat o rapidă subsidență a bazinului ponto-caspic.

Stratigrafia Pleistocenului superior, la care se referă majoritatea schemelor cronologice existente, a fost revizuită de Scerbakov și al.

(1979). Acești autori plasează înaintea orizontului neoeuxinian încă o secvență marină, pe care o numesc „Stratele de Surojsk“, reluând nomenclatura lui Popov (1955).

În lumina acestor noi informații vom analiza în continuare evoluția zonei Mamaia în cuaternarul târziu.

Zona lacului Siutghiol se suprapune pe contactul tectonic dintre Platforma sud-dobrogeană și Masivul Central-dobrogean, continuarea faliei Palazul (Mutihac, 1972) intersectînd cordonul litoral în jumătatea sudică.

Forajele executate de I. M. H. în anul 1971 au fost localizate în lungul a 4 profile perpendiculare pe cordonul litoral (pl. 1). Coloanele litologice construite după descrierea specialiștilor de la I. M. H. sînt ilustrate în planșa 2. Probele de material extrase din forajul F₆ (profilul Mamaia Nord) au fost analizate de autor din punct de vedere litologic, faunistic (fauna de moluște), textural și mineralogic. Zonarea stratigrafică elaborată pentru forajul F₆ (Mamaia Nord) a fost utilizată pentru corelări de-a lungul întregului cordon litoral Mamaia.

2. Descrierea forajului F₆ (Mamaia Nord)

2.1. Litologia și fauna de moluște

Situat pe plajă în zona backshore, forajul F₆ ajunge în baza sa la adîncimea de 52 m. Particularitățile litologice și conținutul malacologic au permis separarea mai multor zone stratigrafice (pl. 3).

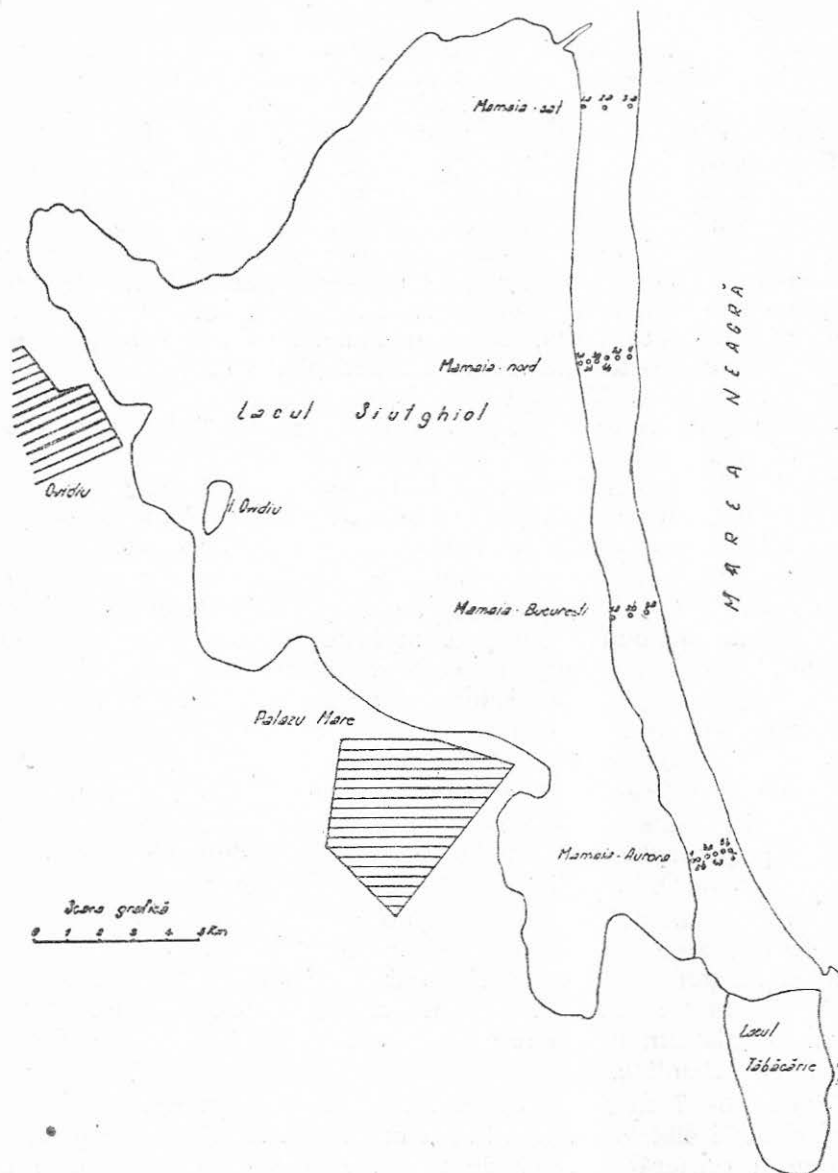
În baza forajului (zona A), la adîncimea de 52—48 m se întilnesc argile plastice de culoare cărămizie, maronie, roșcată și gălbuie, cu elemente angulare de sillexuri, sau bine rulate de cuarț incolor și roz. Apar foarte rare fragmente de cochilii aparținînd unor specii de apă salmastră și dulcicolă: *Monodacna caspia caspia* Eichw. și *Dreissena polymorpha* Pall.

În intervalul 47—44 m (zona B), constituit din argile de culoare cărămizie, fragmentele de cochilii nu apar decît la nivelul 44 m, fiind reprezentate prin exemplare mici de moluște marine: *Rissoa splendida* Eichw. și *Bittium reticulatum* Eichw.

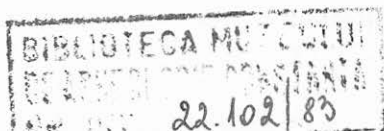
Între adîncimile de 43 m și 39 m (zona C), în foraj apar argile siltice de culoare cărămizie și gălbuie cu elemente rulate de calcare și de cuarț. Fragmentele de cochilii lipsesc, cu excepția unui fragment de *Dreissena polymorpha* la adîncimea de 41 m. La acest nivel se constată prezența unei stratificații fine.

Începînd cu nivelul 38—33 (zona D₁), reprezentat prin argile siltice cafenii cu rare concrețiuni calcaroase, se observă apariția speciilor marine: *Cardium edule* L. și *Mytilaster lineatus* Gm. in L., alături de rare exemplare de *Monodacna caspia caspia* și *Dreissena polymorpha*.

În intervalul 32—31 m (zona D₂) se înregistrează o secvență lacustră, cu argile siltice cenușii, conținînd faună tipică cu *Coretus corneus* L.



Pl. 1. Localizarea geografică a forajelor executate de I.M.H pe cordonul litoral Mamaia.



În zona D₃ (nivelul 30—27 m) se întilnesc argile siltice cenușii cu faună salmastricolă (*Monodacna caspia caspia*, *Dreissean polymoepha*, *Hydrobia grimmi* Clessin.).

În nivelul următor 26—24 m (zona D₄), reprezentat prin argile cenușii, se întilnesc elemente de faună marină: *Rissoa splendida*, *Cardium exiguum* Gm. in L., *Bittium reticulatum* Eichw., *Rissoa membranacea* (Adams), *Hydrobia ventrosa* Mtg., *Cardium edule* L. etc. Această asociație de moluște se întilnește astăzi pe șelful intern al Mării Negre la adâncimea de circa 15—20 m, în condiții de salinitate de 8—14‰.

La nivelul 23—22 m (zona E) se întilnește un lumășel nisipos de culoare gălbuie, cimentat cu material calcaros. Speciile dominante sînt: *Spisula subtruncata triangula* (Renier), *Paphia senescens* (Cocconi), *Paphia discrepans discrepans* Mil., *Mytilus galloprovincialis* Lmk., *Corbula mediterranea* Costa, *Cardium edule*. Alături de acestea se întilnesc: *Bittium reticulatum*, *Nassarius reticulatus* (L.), *Donax venustus* Poli, *Rissoa splendida*, *Ostrea edulis* (L.). Multe din aceste forme (excepție *Ostrea* și *Paphia senescens*) se întilnesc și astăzi în depozitele de plajă ale Mării Negre.

Nivelul 21—19 m (zona F) este reprezentat prin argile siltice de culoare cenușie, cu filme ruginii și cafenii, cu rare elemente de faună salmastricolă: *Hydrobia grimmi*, *Monodacna caspia caspia*.

Urmărind în continuare coloana litologică întilnim un pachet gros de 7 m nivelul 19—12 m (zona C) de nisipuri fine cuarțoase și mica-cee, de culoare gălbuie. Fauna de moluște dovedește instalarea unui mediu marin mai accentuat, în care se întilnesc următoarele specii: *Bittium reticulatum*, *Crisalida interstincta* Mtg., *Rissoa membranacea*, *Cerbulina mediterranea*.

Nivelul 12—10 m (zona H) este reprezentat prin nisipuri foarte fine, cu faună salmastricolă și dulcicolă, indicînd o îndulcire a apei. Dintre speciile salmastricole se întilnesc: *Monodacna caspia caspia*, *Dreissena polymorpha*, *Clessiniola variabilis*, iar dintre cele dulcicole: *Valvata piscinalis* O. F. Müller, *Coretus corneus* L. etc.

La adâncimea de 9 m (zona I) apar depozite argiloase, slab nisipoase, de culoare cenușie, cu faună marină, asemănătoare celei întilnită astăzi pe șelful Mării Negre la adâncimea de circa 15 m. Asociația de moluște conține, ca forme predominante, speciile: *Cardium exiguum*, *Bittium reticulatum*, *Rissoa membranacea*, *Hydrobia ventrosa*, *Cardium edule*, *Rissoa splendida*.

Nivelul 8—7 m (zona J) este format din depozite argiloase de culoare cenușie albicioasă. Cantitatea mare de material vegetal pe care o conține îi conferă caracter de turbă. Fauna de moluște este tipic palustră, cu *Valvata piscinalis*, *Valvata pulchella* Studer, *Radix ovata* (Drap.), *Coretus corneus*.

Deasupra pachetului de turbă s-au depus în continuare nisipuri de plajă cu numeroase cochilii de moluște și galeți calcaroși rulați.

Cochiliile aparțin următoarelor specii: *Mytilus galloprovincialis*, *Donacilla cornea* (L.), *Corbula mediterranea*, *Cardium edule* etc. (nivelul 6 m — zona K).

La partea superioară a coloanei sedimentare se întâlnește un pachet de nisipuri fine de plajă, identice celor actuale (nivelul 5—1 m — zona L). Asociația de moluște este dominată de *Corbula mediterranea* și *Hydrobia ventrosa*.

După cum se constată, fauna de moluște pune în evidență multiple variații ambientale, de la cele continentale la cele marine.

2.2. Textura

Analiza texturală a depozitelor din forajul F₆ (Mamaia Nord) s-a realizat prin combinarea cernerii (pentru fracțiunile mai mari de 0,063 mm) cu pipetarea (pentru materialul mai fin de 0,063 mm). Cu ajutorul percentilelor extrase de pe curba cumulativă, au fost calculați parametrii texturali ai lui Inman (1952).

Proiecția valorilor procentuale ale conținutului în pietriș, nisip, silt și argilă în diagramele lui Shepard (1954) definește tipul textural al sedimentelor interceptate de forajul F₆ (fig. 1, 2).

Prezența elementelor de pietriș indică un mediu de transport energetic. Acestea se întâlnesc în cadrul zonelor A (3,2—16%), C (1—6,7%), E (50%) și K (16%).

Conținutul în fracțiunea nisipoasă variază în limite largi. În nivelul A nisipul se găsește în proporție de 10,6—34%, iar în nivelul C proporția este asemănătoare (1,7—20,80%). Zonele B, D, F și I conțin o cantitate redusă de nisip (1,4—8,1%). Depozitele de la nivelele E, K și L sînt tipice ambianței de plajă, proporția de nisip variind între 49,38% (nivelul B) și 83—100% (nivelele K și L). Predominant nisipoase sînt și sedimentele zonelor G și H (60,20—99,90%).

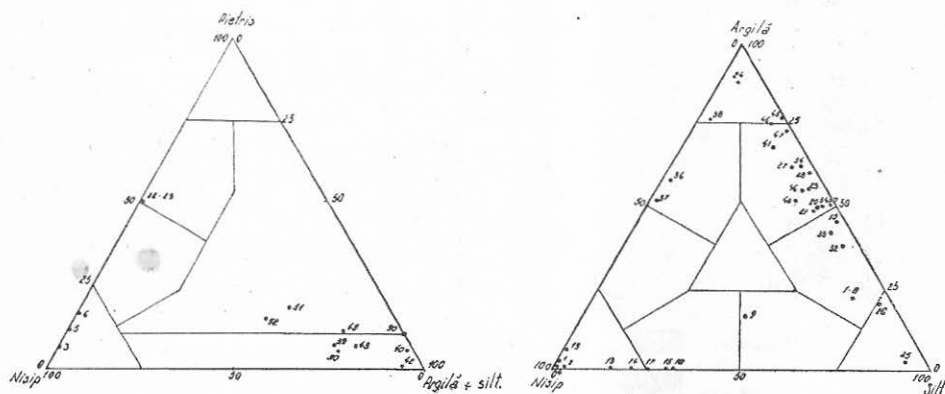


Fig. 1. Încadrarea texturală în diagrama lui Shepard (1954) a sedimentelor întâlnite în forajul F₆ de la Mamaia Nord.

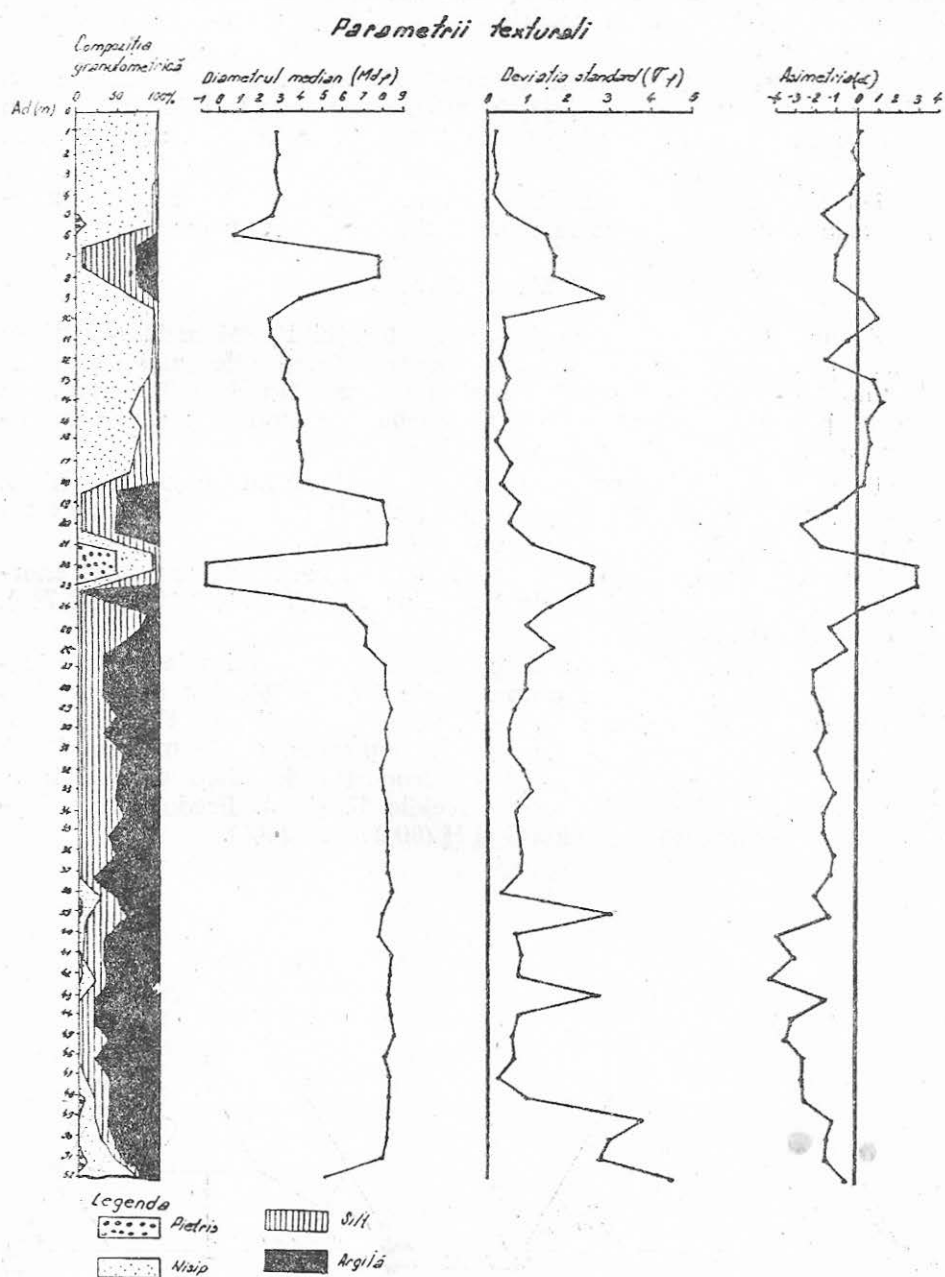


Fig. 2. Caracteristicile texturale ale sedimentelor din forajul F₆ (Mamaia Nord).

Fracțiunea silică și argilooasă caracterizează depozitele din partea inferioară a coloanei sedimentare (din talpa forajului pînă la nivelul 24 m), precum și cele din zonele F și I (între 50% și 99%).

Diametrul median (Md_{\varnothing}) variază în limite largi, de la $-0,75 \varnothing$ la $+8,40 \varnothing$ (fig. 2). Se remarcă uniformitatea de granulație a depozitelor din jumătatea inferioară a coloanei sedimentare (între adîncimile de 27 m și 51 m) caracterizate prin predominarea particulelor fine argiloase (Md_{\varnothing} cuprins între $7,63 \varnothing$ și $8,40 \varnothing$). În talpa forajului, la contactul cu substratul stîncos, prezența elementelor grosiere scade valoarea diametrului median la $5,10 \varnothing$.

Pe parcursul zonelor D_4 —E se recunoaște o scădere a diametrului median, de la $+8,10 \varnothing$ la baza zonei D_4 la $-0,75 \varnothing$ în cadrul zonei E.

Depozitele zonei F sînt asemănătoare, prin valoarea diametrului median, cu cele din jumătatea inferioară a coloanei sedimentare ($Md_{\varnothing} = 8,00 \varnothing$).

Urmează o nouă scădere a diametrului median, la început mai bruscă ($Md_{\varnothing} = 3,80 \varnothing$ la nivelul 18 m), apoi mai lentă ($Md_{\varnothing} = 2,35 \varnothing$ la nivelul 10 m).

La nivelul 9 m, diametrul median crește la $+4 \varnothing$, pentru ca în cadrul zonei J (7—8 m) să atingă valoarea de $7,70 \varnothing$.

Ultimele oscilații importante ale diametrului median apar în zona K ($Md_{\varnothing} = +0,65 \varnothing$) și la baza zonei L ($Md_{\varnothing} = +2,50 \varnothing$, rămînd aproximativ constantă pînă la suprafață.

Deviația standard (δ_I , Inman, 1952) prezintă variații notabile pe verticala coloanei sedimentare, de la $0,15 \varnothing$ la $4,50 \varnothing$ (fig. 2). În partea inferioară a ofarjului se înregistrează valori moderate și relativ bune ale sortării, de uniformitatea cărora se detașează valorile extrem de slabe (mai mari de $2 \varnothing$) întîlnite la nivelele 52—49 m, 43 m, 39 m. În zonele D_4 —E, pe măsura scăderii diametrului median se constată o înrăutățire a sortării.

În partea superioară a coloanei sedimentare valorile deviației standard indică o sortare bună și relativ bună pentru depozitele zonelor F, G, H. La nivelul zonelor I, J și K valorile sortării sînt slabe și foarte slabe, după care (zona L) se revine la valori foarte bune ale acesteia (mai mici de $0,35 \varnothing$).

Asimetria (α — Inman, 1952) are valori negative în jumătatea inferioară a coloanei litologice (nivelul 52—24 m), mai pronunțate fiind la sedimentele zonei C ($\alpha = -4,20$). Valori negative apar și în dreptul zonelor F, H (excepție partea superioară), J, K (fig. 2).

O curbă de distribuție negativ asimetrică indică existența, în cadrul populației de particule, a unei cantități foarte reduse de particule cu dimensiuni ϕ mai mici (diametre mai mari) decît diametrul median. Se poate aprecia astfel, că valorile negative ale asimetriei pun în evidență existența unui material rezidual și (sau) a unor pulsații energice ale mediului de transport.

Asimetria prezintă valori pozitive la sedimentele zonei B ($\alpha = +2,80$), G (α cuprins între $+0,20$ și $+1,20$) și partea superioară a zonei

H ($\alpha = +1,00$). Valori apropiate de zero (pozitive și negative) ale asimetriei caracterizează curbele de distribuție la sedimentele din partea superioară a zonei L, unde sînt deja instalate condițiile actuale de sedimentare.

Diagrama CMd (Passega, 1969) definește condițiile de transport a particulelor care alcătuiesc materialul sedimentar interceptat de forajul F₆ (fig. 3).

Tirirea și rostogolirea (segmentul ONP din diagrama lui Passega) caracterizează modul de transport al sedimentelor din zonele E și K, similar depozitelor actuale de plajă din partea de sud a litoralului românesc (Caraivan, 1981).

Suspensiile granoclasate (segmentul QR) sînt tipice zonelor G, H, I și L. Condițiile hidrodinamice litorale în care se formează suspensiile granoclasate se întîlnesc în zona de spargere a valurilor și pe șelful intern al Mării Negre, unde acționează curenții de fund.

Suspensiile uniforme au determinat, se pare, formarea sedimentelor zonei D₄ (segmentul R-S).

În domeniul suspensiilor uniforme și pelagice s-a desfășurat procesul de depunere a materialului sedimentar din zonele A, B, C, D₁₋₃.

Diagrama Md/ σ (fig. 4) relevă sortarea bună și relativ bună a nisipurilor din zonele G, H și L (partea centrală-inferioară a diagramei), precum și a argilelor siltice, care reprezintă zonele B, D₁₋₃, F (partea stîngă-inferioară a diagramei). Zonele A și C ocupă partea superioară din dreapta, argilele siltice fiind foarte slab sortate. Nisipurile grosiere slab sortate din zonele E și K ocupă partea central-stîngă a diagramei. Sedimentele siltice, variind de la grosiere (zona I) la fine (zona D₄) și foarte fine (zona J) scot în evidență o relativă îmbunătățire a sortării pe măsura micșorării diametrului median.

2.3. Analiza fracțiunii grosiere

Studiul particulelor cu dimensiuni mai mari de 0,063 mm oferă informații utile privind sursa acestora. Din fiecare zonă delimitată pe principii faunistice și texturale am analizat cîte o probă de material din punctul de vedere al conținutului fracțiunii grosiere (fig. 5). Am efectuat, de asemenea, analiza gradului de rulare a cuarțului din fiecare fracțiune nisipoasă (fig. 6).

Fracțiunea grosieră a depozitelor din zona A este constituită preponderent din particule de cuarț și feldspat (40,77%) bine rulate, din fragmente angulare de silixuri și din fragmente calcaroase. Acestea provin probabil din rocile sedimentare mai vechi expuse pe malul vestic al lacului Siuthghiol și în apropiere. Lipsa rulării la elementele de calcare silicifiate indică agresivitatea mediului de transport, de tip torențial.

Zona B se caracterizează prin depozite fine, continentale, formate în condițiile unui nivel de bază destul de ridicat. Prezența fragmentelor vegetale sugerează existența unui mediu mai liniștit de depunere. Marea nu poate fi departe, întrucît se întîlnesc și rare cochilii de mo-

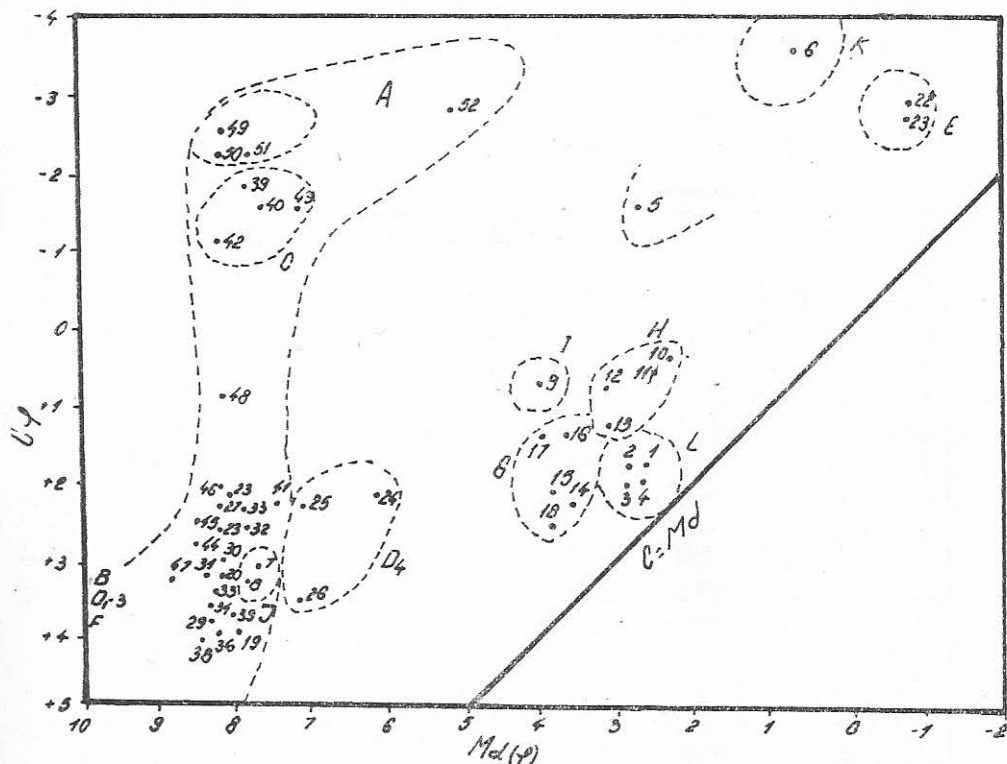


Fig. 3. Diagrama Cmd pentru sedimentele interceptate de forajul F₆ (Mamaia Nord).

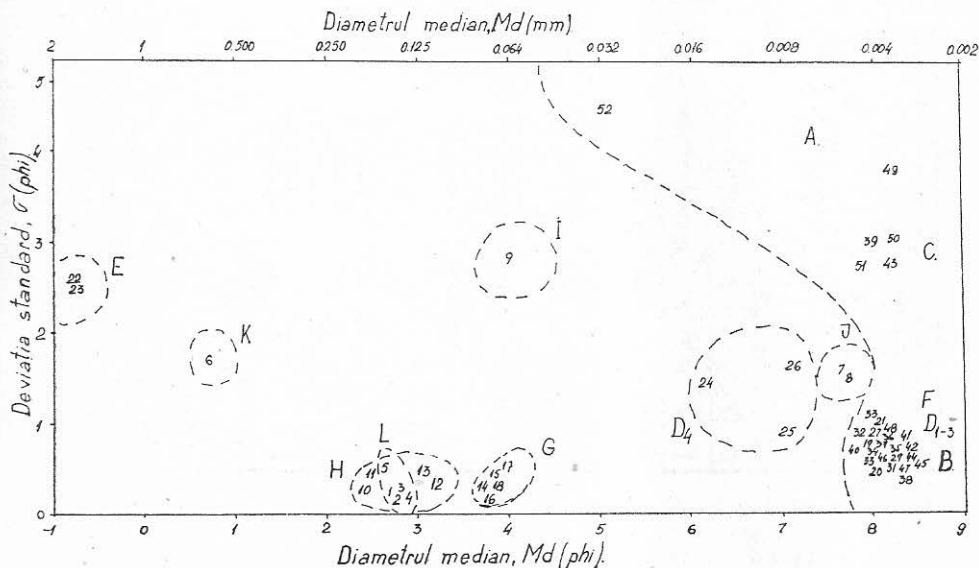
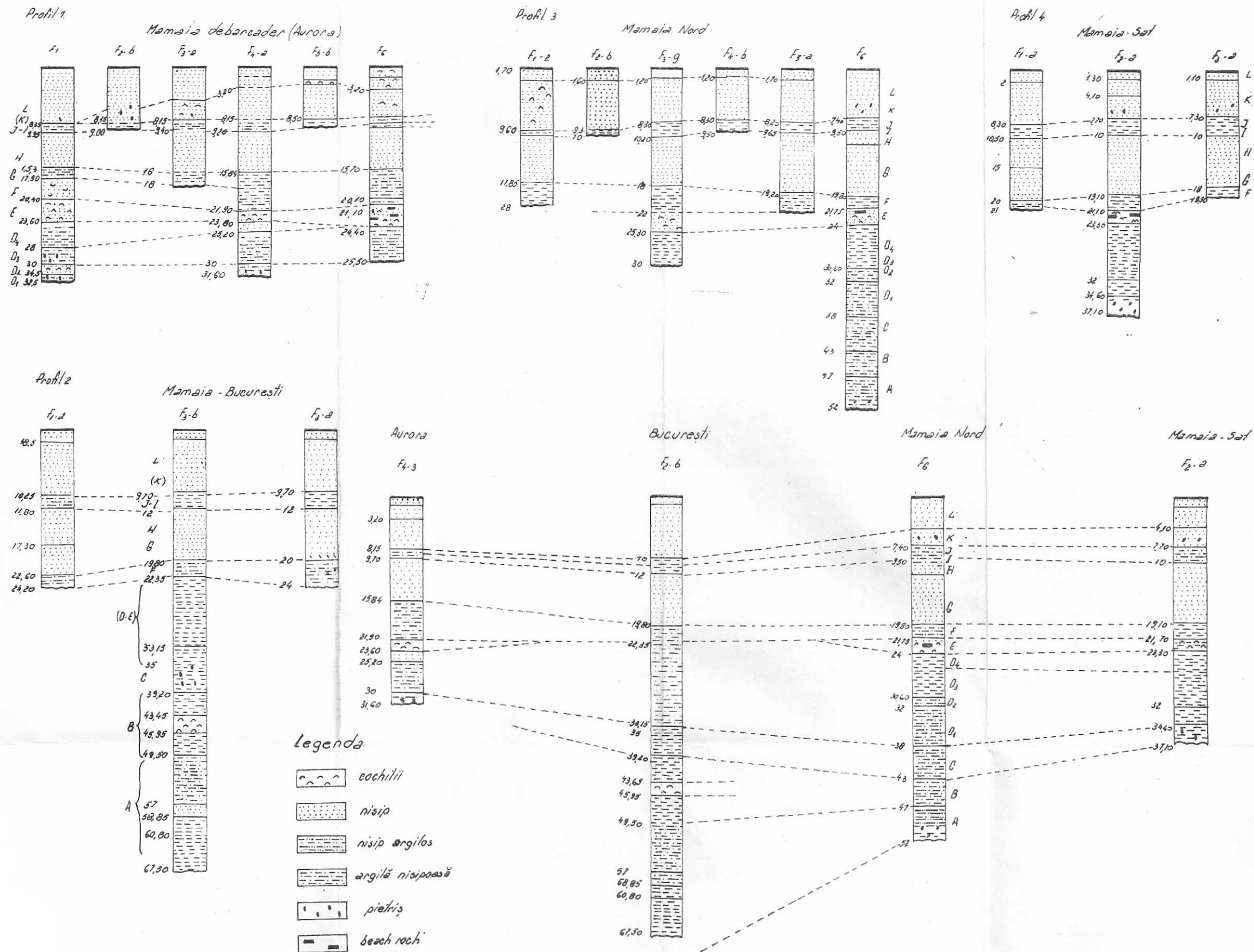


Fig. 4. Diagrama Md/σ pentru sedimentele interceptate de forajul F₆ (Mamaia Nord).



Pl. 2. Coloanele litologice ale depozitelor interceptate de torajele executate de I.M.H. pe cordonul litoral Mamaia (localizarea în pl. 1).

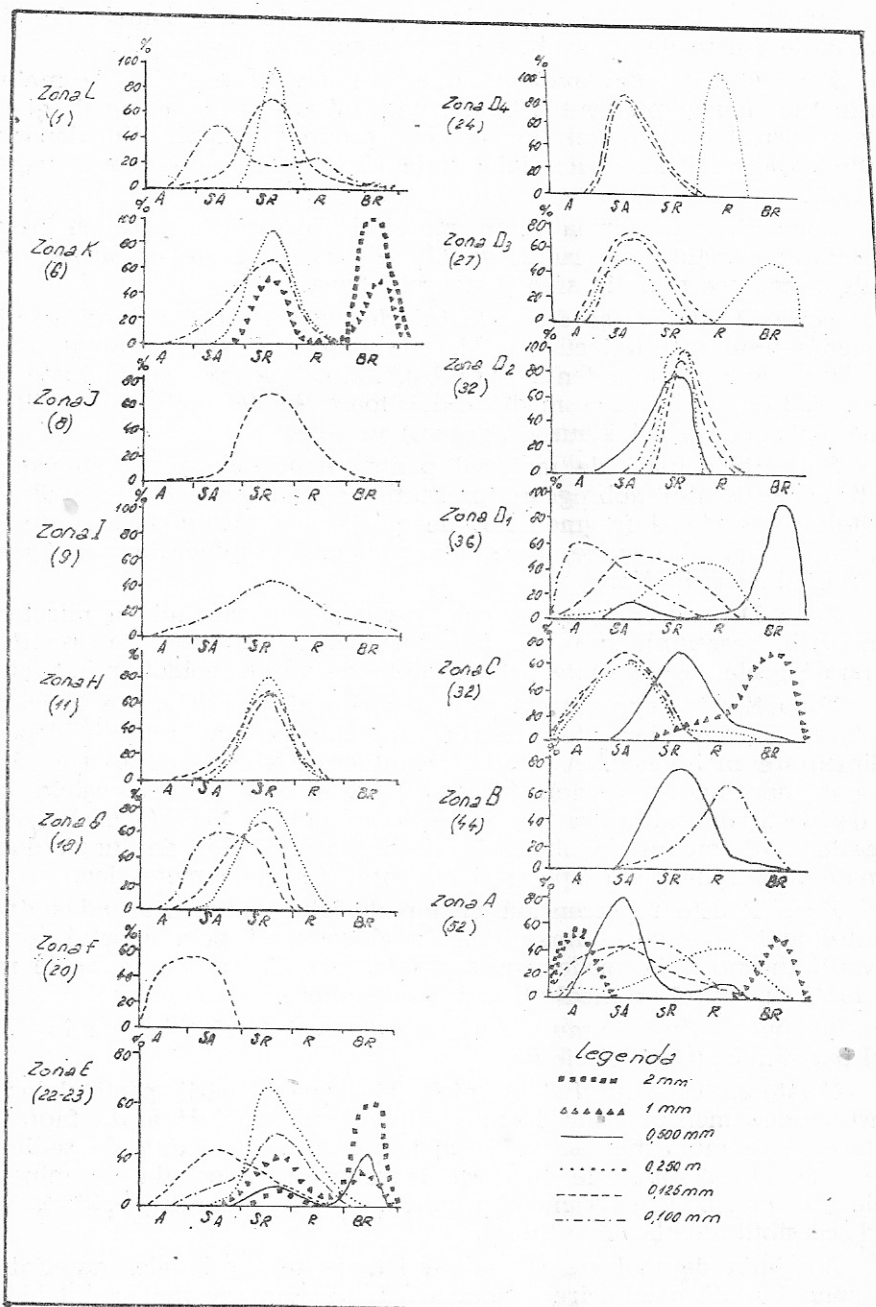


Fig. 6. Variația gradului de rulare a cuarțului din probe reprezentative pentru zonele stratigrafice stabilite pe coloana sedimentară a forajului F₆.

luște marine. Mineralele grele sînt reprezentate prin lamele de biotit și granule fruste de staurolit, de proveniență, probabil eoliană.

Zona C scoate în evidență o accentuare a aportului de material continental (cuarț pigmentat bine rulat, calcare cretoase, gresii glauconitice). Crustele de oxizi de mangan provin probabil din depozitele continentale aptiene. Mineralele grele sînt foarte rare (sfenul-frust și biotitul).

Zona D₁ este formată din material fin provenit de pe uscatul învecinat : cuarțul bine rulat, gresii, calcare, agregate calcaroase, particule de muscovit, biotit, sfen și staurolit-frust.

Zona D₂ indică și din punctul de vedere al fracțiunii grosiere existența unui mediu lacustru. Materialul grosier este rezidual. Fauna de ostracode este abundentă (23,12%), alături de cea de moluște dulcicole (32,73%). În micromedii reducătoare se forma pirită autigenă. Mineralele grele (rutil, staurolit, granat) au aspect frust.

Sursa principală de material pentru depozitele zonei D₃ este, în continuare, uscatul dobrogean (prezența agregatelor calcaroase din depozitele loessoide, a fragmentelor de gresii, a cloritului). Se simte însă influența unei alte surse, care aduce elemente minerale noi (granat, staurolit și cuarț incolor).

Zona D₄ este interesantă prin participarea crescîndă a micelor la compoziția fracțiunii grosiere (40,32%). Sînt prezente, de asemenea, minerale grele reprezentate prin hornblendă verde, epidot, zoizit, clorit.

Zona E este reprezentată prin depozite nisipoase bogate în cochilii (50%). Cuarțul grosier este bine rulat indicînd preluarea sa din depozite sedimentare mai vechi. Asociația de minerale grele este foarte săracă (granat, hornblendă verde). Materialul este cimentat cu calcit, ceea ce definește depozitul ca pe o gresie de plajă tipică („beach rock“). Aceasta se formează de obicei în timpul exondărilor de lungă durată a materialului de plajă, spălat și cimentat de apele meteorice.

Zona F este reprezentată prin materialul sedimentar adus de pe uscatul alăturat (cruste limonitice de alterare) și prin aportul terigen fluvial (hornblendă verde, cuarț și feldspat). Cantitatea mare de mice (34,45%) sugerează un mediu liniștit de depunere.

Nisipurile fine acumulate în cadrul zonei G sînt bogate în cuarț, feldspat și mice (clorit și biotit).

Creșterea conținutului de nisip și a participării particulelor de cuarț în detriamentul celor de mice din cadrul zonei H arată faptul că sortarea este mult mai activă și mai energetică. Ambianța de sedimentare este tipică zonei de spargere a valurilor. Asociația de minerale grele este mai bogată (granat, hornblendă verde, staurolit, epidot), indicînd accesibilitatea la sursa litorală.

Asociația de moluște și caracteristicile texturale ale materialului din zona I arată o adîncire a apei mării. În afară de materialul biogen (moluște, ostracode, foraminifere), fracțiunea grosieră este alcătuită dintr-o parte minerală dominată de cuarț și mice. Asociația de minerale

grele este reprezentată prin granat, hornblendă verde, disten, epidot și zoizit, staurolit și minerale opace.

Zona J pune în evidență participarea nesemnificativă a materialului terigen pentru depozitul de turbă de la acest nivel. Cochiliile de ostracode (84,20%) constituie cea mai mare parte, alături de fragmentele vegetale (7,81%), din fracțiunea grosieră. Mineralele grele lipsesc, ilustrând izolarea bazinului de sedimentare de principalele surse de material terigen.

Depozitul de turbă al zonei J este acoperit de nisipuri și pietrișuri rulate, de plajă (zona K), bogate în cochilii de moluște marine (67,27%). Materialul terigen provine din prelucrarea intensă a calcarelor sarmatiene și a unor prundișuri cuarțoase foarte bine rulate. Asociația de minerale grele este reprezentată prin granat, hornblendă verde, staurolit, epidot, zoizit, minerale opace.

Zona L conține nișipurile de plajă actuale, alcătuite din cuarț și feldspat (72,72%), mice, minerale grele și fagmente de cochilii. Asociația de minerale grele este dominată de granat, hornblendă verde, epidot, disten.

2.4. Date de vîrstă absolută

În cadrul unui larg program de colaborare științifică româno-americană, au fost executate de către prof. J. Noakes și N. Hertz câteva determinări de vîrste absolute prin metoda radio-carbonului pe cochilii culese din forajul descris mai sus (Caraivan G., Noakes J., Hertz N., în curs de publicare).

Una dintre probe a fost colectată din nivelul lumașelic de la 23—22 m adîncime, fiind compusă din cochilii aparținînd următoarelor forme: *Spisula subtruncata triangula*, *Chione gallina corrugatula* *Paphia* sp., *Gafrarium* sp., *Donax* sp., *Abra* sp., *Cardium* sp. Vîrsta absolută a acestui material organogen este de 26925 ± 690 ani înainte de prezent.

O altă probă a fost colectată din nivelul de la 6 m adîncime, fiind constituită din cochilii ale următoarelor forme: *Cardium edule*, *Mytilus galloprovincialis*, *Chione gallina corrugatula*, *Donacilla cornea*, *Donax* sp., *Ostrea edulis*, *Abra* sp., *Nassarius reticulatus*, *Theodoxus* sp. Vîrsta absolută a acestui material organogen este de 3125 ± 75 ani înainte de prezent. Caracterul morfologic al cochiliilor arată că aproape toate au fost resedimentate dintr-un strat inferior (probabil din nivelul de la 9 m).

3. Interpretarea rezultatelor

Zonarea stratigrafică a depozitelor din forajul F₆ (Mamaia Nord) oferă posibilitatea realizării unor corelări spațiale de-a lungul întregului cordon litoral de la Mamaia (pl. 2), avînd la dispoziție și coloanele litologice din rețeaua de foraje executate de I. M. H. Pe baza observațiilor făcute se pot descifra principalele etape din evoluția geologică recentă a zonei Mamaia.

Zona A corespunde unei perioade de sedimentare continentală. Regimul de transport era energetic, de tip torențial, dovada unui nivel de bază foarte coborât. Sursele de material erau situate în imediata apropiere, fiind reprezentate prin rocile sedimentare vechi din Dobrogea Centrală și depozitele loessoide.

Dacă în forajul F₆ (Mamaia Nord), zona B conține doar vagi informații referitoare la originea marină a cochiliilor de moluște, în forajul F_{2 b} (Mamaia Nord), secvența litologică paralelizată zonei B (pl. 2) poate fi divizată în două nivele de argile, separate printr-un strat de nisip cochilifer. Această secvență ar putea să corespundă unei perioade de ridicare a nivelului mării, ceea ce a dus la diminuarea eroziunii pe continent.

Zona C indică, ca și zona A, o reactivare a eroziunii continentale.

Zona D pune în evidență creșterea progresivă a nivelului mării și salinizarea treptată a apei. În zona D₁ întâlnim o ambianță salmastră, de mică adâncime, continuată printr-o fază lacustră-zona D₂, pînă în zona D₃.

O caracteristică generală a sedimentelor din zonele A, B, C, D₁₋₃ este prezența în cantitate mare a materialului erodat din depozitele loessoide și din rocile sedimentare dobrogene.

Zona D₄ înregistrează o creștere rapidă a nivelului mării, la partea superioară a acesteia fiind deja bine reprezentat mediul marin de șelf intern.

Depozitele care formează zona E au caracteristici texturale și faunistice tipice ambianței de plajă. Se poate deduce astfel, că după un maximum atins în cadrul zonei D₄, nivelul mării începe să scadă (fig. 7);

Caracteristicile litologice și faunistice indică ca reper sigur marin zonele D₄ și E. Vîrsta absolută determinată pentru zona E plasează aceste depozite în timpul interstadialului würmian Arcy-Stillfrid. Pe baza acestor considerente, paralelizăm secvența marină reprezentată prin depozitele zonelor D₄ și E cu partea superioară a „Stratelor de Surojsk” (Popov, 1955; Scerbakov și al., 1979).

Considerăm, de asemenea, că această secvență marină a fost precedată de faze lagunare, cînd nivelul mării (salmastre) se găsea cu puțin mai jos decît nivelul la care s-au întîlnit în foraj depozitele respective (38—27 m sub nivelul actual al mării). În acest caz, pachetul de argile cafenii și brune din zonele A, B și C poate fi apreciat ca fiind de vîrstă Würm inferior (posibil și mai vechi).

Sedimentele de plajă ale zonei E, urmînd depozitele de șelf intern (zona D₄), anunță începutul unei regresii marine, corespunzătoare stadiului Würm superior (Neoeuxinian). Apreciem că în cursul acestei exondări îndelungate (circa 15000 ani) a avut loc cimentarea depozitelor de plajă ale zonei E sub influența apelor meteorice.

Zona F, care urmează, indică revenirea în apropiere a nivelului mării salmastre. Se depun în condiții continentale argile cenușii și cafeunii cu faună salmastricolă. Considerăm că aceste depozite continentale

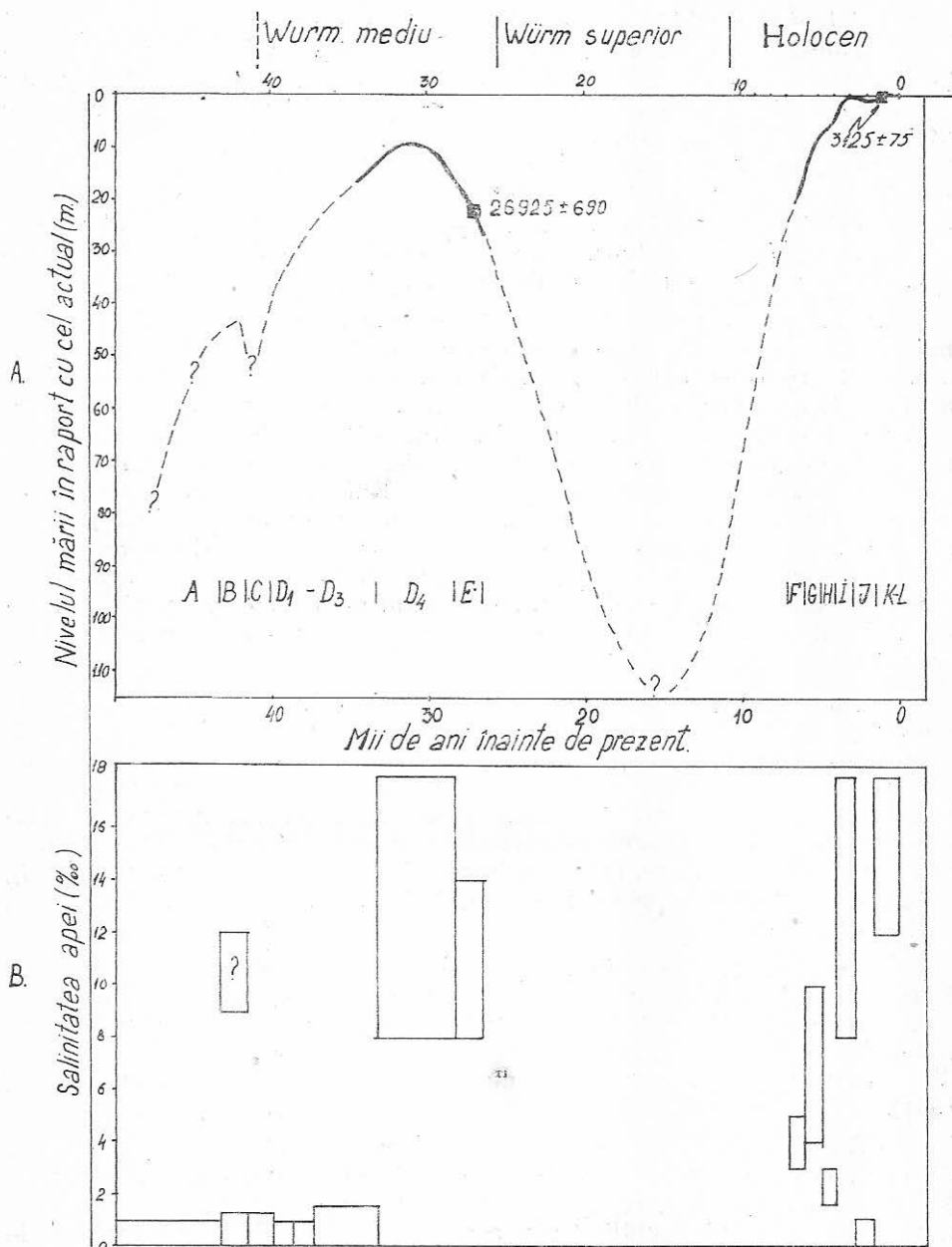


Fig. 7. Oscilațiile de nivel ale Mării Negre (A) și variația salinității apelor (B) în Cuaternarul târziu (zona Mamaia).

sînt sincrone „Stratelor de Bugaz“, descrise de Nevesky și Pavlidis (1963) în golful Karkinit la adîncimea de circa 23 m.

Urmează o creștere rapidă a nivelului mării, timp în care se acumulează un nivel gros de nisipuri fine (zona G). Procesele sedimentare sînt dominate de acțiunea valurilor și a curenților litorali. Sursa de material detritic era similară celei actuale. Prin asociația faunistică și caracteristicile litologice, depozitele zonei G pot fi paralelizate cu „Stratele de Viteaz“, descrise de Nevesskaia (1963).

În cadrul zonei H se depun nisipuri fine, bine sortate sub acțiunea valurilor de spargere. Paralelizăm depozitele zonei H cu partea inferioară a „Stratelor de Kalamit“ (Nevesskaia, 1963).

Zona I materializează tendința de stabilizare a condițiilor tipice marine, prin depunerea unor sedimente siltice argiloase cenușii cu faună asemănătoare celei actuale întîlnită pe platforma continentală internă a Mării Negre, la adîncimea de circa 15 m. Întreaga suprafață ocupată astăzi de lacul Siutghiol era probabil un golf, ale cărui faleze au fost modelate de abraziunea marină. Paralelizăm depozitele din cadrul zonei I cu partea superioară a „Stratelor de Kalamit“ (Nevesskaia, 1963), sincrone transgresiunii „Marea Neagră Nouă“ (Fedorov, 1959), denumită de Coteț (1970) „transgresiunea dobrogeană“, iar de Banu (1966) „transgresiunea neolitică“. După opinia acestor autori, nivelul mării era superior celui actual cu 4—5 m. Ghidîndu-ne însă după profilul falezelor lacului Siutghiol deducem că nivelul mării era apropiat celui actual.

Urmare a unei mici regresii marine, asociată cu procesele de sedimentare litorală, care au dezvoltat limba de nisip formată la adăpostul capului Clisargic spre sud, în zona Mamaia se instalează o lagună închisă (zona J) în care se depun silturi argiloase cu caracter de turbă și faună de moluște palustre. Depunerea acestui nivel corespunde „regresiunii fanagoriene“ (Fedorov, 1959), sincronă cu „regresiunea dacică“ (Banu, 1966), sau cu „regresiunea histriană“ (Bleahu, 1965 ; Coteț, 1966), datată pe baze arheologice între sec. VII—VI î.e.n. și sec. V—VI e.n. (Coteț, 1970).

Marea se retrăsese în acele timpuri la un nivel situat cu circa 1 m sub cel actual, dovadă fiind și fruntea terasei de abraziune de la adîncimea de 1—1,5 m în dreptul capului Singol și la Agigea. În această perioadă, fostul golf marin de la Mamaia a fost barat ca și astăzi de un cordon litoral, situat însă năi spre larg de cel actual (Caraiivan, 1981).

Prin creșterea ulterioară a nivelului mării (zona K) vechiul cordon de nisip este inundat, iar sedimentele sale sînt intens prelucrate prin pasajul zonei de spargere a valurilor către uscat. Vîrsta absolută obținută pe materialul cochilier din acest nivel (3125 ± 75 ani înainte de prezent — Caraiivan, Noakes, Hertz, în curs de publicare), apreciem că este vîrsta depozitelor litorale Kalamit superioare și a primelor cordonane fanagoriene, supuse ulterior uzurii litorale.

Începutul transgresiunii, pe care o paralelizăm cu „transgresiunea nimfeană (Fedorov, 1959), cu „transgresiunea valahă“ (Banu, 1960), sau cu „transgresiunea Razelmului“ (Coteț, 1970) poate fi plasat cu circa 1500 de ani în urmă. Anterior, pe amplasamentul lacului Siutghiol, românii construiseră un apeduct (Papuc, 1981), datat perioadei de maximă înflorire a orașului Tomis (sec. III—V e.n.).

Treptat, în zona Mamaia se stabilesc condițiile actuale de sedimentare, materialul aluvionar adus de Dunăre fiind purtat în lungul țărmului și depus la adăpostul capului Clisargic. Se formează astfel, depozitele actualului cordon litoral (zona L).

4. BIBLIOGRAFIE

- Banu A. C. (1969), Preuves historiques sur les oscillations du niveau de la Mer Noire pendant les cinq derniers millénaires. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 19, 4, 617—618.
- Bleahu M. (1963), Observații asupra evoluției zonei Histria în ultimele trei milenii, Probleme de geografie, IX, 45—56.
- Caraivan G. (1981), Studiul sedimentologic al depozitelor din zona de plajă și a șelfului intern din fața țărmului românesc între Portița și Tuzla (Rezumatul tezei de doctorat).
- Caraivan G., Joakes J., Hertz N. (în curs de publicare), A new proof of Black Sea level raising during the median Würmian stage.
- Coteț P. V. (1966), Litoralul Mării Negre între Eforie și Costinești (cu privire specială asupra lacului Techirghiol), Hidrobiologia, 7, 267—281.
- Coteț P. V. (1970), Lacurile litorale dobrogene și raporturile lor genetice cu schimbările de nivel ale Mării Negre, Lucr. colcov. Limnol. fizică, Buc., 27—43.
- Fedorov P. V. (1959), O kolebania urovnia Cernogo Moria v poslelednikovoe vremia, Dokl. A.N.S.S.S.R., 124, 5.
- Iliina L. B. (1966), Istoria gastropod Cernogo Moria, Trudi Pal. Inst., 110, Moskva, 229 p.
- Mutihac V. (1972), Probleme de nomenclatură și delimitare privind unitățile din vorlandul Carpaților Românești, St. cerc. geol., 17, 1, Akad. R.S.R., Buc.
- Nevesskaia L. A. (1963), Opredeliteli dvustvorceatih molliuskov morskikh certverticinih otlojenii Cernomorskogo Basseina, Izd. Akad. Nauk, S.S.S.R., 212 p.
- Nevessky E. N., Pavlidis Y. A. (1963), Nekotorie certii stroenia transgresivnih tolšci pribrejnih morskikh osadkov, în: Delitovie i melkovodno morskije otlojenia, Izd. Akad. Nauk. Moskva.
- Panin N. (1974), Evoluția Deltei Dunării în timpul Holocenului, St. teh. econ., H, 5, 107—119.
- Papuc G. (1981), Despre apeductele Tomisului, Com. Ses. St. Pontica, Muz. Ist. Naț. Arh., Constanța.
- Ross D. A. (1978), Summary of results of Black Sea drilling, în: D. A. Ross and Y. P. Neprocinov Eds.: Initial Reports of the D.S.D.P., XLII, 2, 1149—1178.
- Shepard F. P. (1963), Submarine Geology 2nd Ed., Harper and Row Publ., New York, 557 p.
- Scerbakov F. A. și al. (1978), Osadkonakoplenie na kontinentalinoi okraine Cernogo Moria, Izd. Nauka, Moskva, 210 p.
- * * * Documentație rețea hidrogeologică — I.M.H. — C.N.A.

THE UPPER QUATERNARY HISTORY OF MAMAIA ZONE*Abstract*

On the basis of lithological and faunistical study of the sedimentary column taken from a drilling placed on the Mamaia beach barrier, the paleogeographical environments were estimated.

The radiocarbon age of marine fauna taken from the 22—23 m level in the drilling (26925 ± 690 y.P.B.), place them in the median Würmian interstage (Surojskian Strata). These data confirm the raising of the waters as well as the reinstalation of marine environment in the Black Sea bassin, during the median Würmian interstage.

The last Würmian regression induce a break in the sedimentary column, after that follows a lithostratigraphical sequence corresponding to the „Black Sea“ epoch.

