

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ

Negreanu Ștefan

**Depozitele cuaternare roșii dintre Jiu, Motru și Dunăre:
analize mineralogice și petrografice**

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

Îndrumător
Prof. dr. Lucian Matei

București
2013

Introducere

Inițial, această lucrare s-a dorit a aduce cât mai multe elemente noi în problema genezei și evoluției depozitelor loessoide cuaternare, de culoare roșie, cunoscute în literatura mai veche ca “argile roșii” sau “luturi roșii”, de pe teritoriul cuprins între Jiu, la est, sud de râul Motru, și Dunăre.

Studierea în teren, a tot mai multe deschideri, a dus la dorința de a extinde cercetarea pe cât posibil, și la depozitele ruditice, tot de culoare roșie, aflate imediat sub depozitele loessoide roșii sau intercalate la niveluri mai joase în nisipuri și/sau pietrișuri albe sau galbene.

În acest fel de la o structură construită în jurul identificării și analizei mineralelor argiloase, lucrarea a trebuit să fie direcționată spre procedee de investigare caracteristice fracției detritice grosiere.

Structura finală cuprinde 8 capitole, în care pe lângă cele caracteristice aproape oricărei lucrări în geologie de acest tip, (Amplasarea regiunii, Geologia regiunii, Istoricul cercetării), se regăsesc capitole ce tratează problematica specifică lucrării de față.

În capitolul 4, se regăsesc date despre caracterele deschiderilor identificate pe teren.

Date despre petrografia pietrișurilor cu matrice nisipoasă de culoare roșie sunt prezentate în capitolul 5, aceste informații fiind obținute în urma determinării directe sau după o șlefuire ușoară, a petrografiei clastelor ruditice cu diametru mai mare de 16mm, sau a analizei cu ajutorul microscopului mineralogic a secțiunilor subțiri. În același capitol sunt prezentate caracteristici morfometrice și de granulometrie pentru clastele ruditice.

Capitolul 6, cuprinde rezultate referitoare la morfometria, mineralogia și câteva date de chimism pentru depozitele loessoide și matricea pietrișurilor roșii.

În capitolul 7 se tratează mineralogia fracției argiloase, și pe lângă o introducere a principiilor metodelor de analiză folosite, se redau datele obținute prin două metode de analiză, și interpretarea acestora.

Metodele folosite pentru analiza fracției fine și argiloase au fost: difracția de raze X, spectrometria IR.

În final, la capitolul 8, Concluzii, sunt prezentate rezultatele proprii obținute în urma interpretării datelor analizate pe parcursul acestei lucrări.

1. Amplasarea regiunii și caracteristici ale unităților geomorfologice din zona studiată

Regiunea studiată este limitată la est de Jiu, în partea sudică de Dunăre iar la nord de râul Motru. Cel mai vestic punct investigat direct, este cel de la Corlățel, cel mai nordic este aflorimentul de la Plopi, la est este Bâzdâna, iar cel mai sudic punct este deschiderea de la Cetate din apropierea Dunării.

Din punct de vedere geomorfologic teritoriul acoperit în studiul de față, se suprapune peste două unități majore Piemontul Bălăciței (ca parte a Podișului Getic) și Câmpia de terase a Olteniei (ca parte a Câmpiei Olteniei). Cu excepția unei suprafețe relativ reduse, între râurile Desnățui și Jiu (Câmpul Sălcuța-Calopăr sau Sălcuței), unitățile amintite se găsesc în contact direct

Delimitarea celor două unități geomorfologice, în structura cărora se regăsesc și depozitele detritice roșii, studiate în această lucrare, este intens discutată pe cât este și geneza și evoluția acestora. Tranziția dintre aceste unități se realizează printr-o linie sinuoasă, datorată pintenilor piemontani ca Dealul Stârmina, Rogova, dar și sub formă de golfuri, prin pătrunderea unității de câmpie către nord, pe cursurile de apă Poroinița, Orevița, Corlățel, Drincea și Desnățui (Boengiu & Pleniceanu, 2003). Aceste golfuri sunt datorate, în cele mai multe cazuri, de meandrarea puternică a cursului Dunării în diferite perioade. Pătrunderea Dunării prin meandrare și eroziune laterală a sedimentelor piemontane a creat și premisele dezvoltării ulterioare a mici bazine hidrografice tributare fluviului.

În ceea ce privește Piemontul Bălăcița, acesta este caracterizat prin prezența rețelei hidrografice ce străbate structura sedimentar monoclinală pe direcția nord-vest - sud-est. Depozitele sunt în mare parte moi, cu roci predominant nisipoase, ceea ce favorizat distrugerea aproape completă a suprafeței inițiale piemontane. Bazinul hidrografic al Desnățuiului are, în schimb, interfluvii largi, cvasiorizontale, eroziunea regresivă și cea de fund fiind mult diminuată.

Zona de drenaj a râului Jiu se caracterizează prin paralelismul dintre văile cursurilor de apă principale și în consecință a afluenților Jiului, având de obicei interfluvii înguste (Boengiu et al, 2011).

Câmpia de terase a Olteniei este o depresiune de eroziune și acumulare, dezvoltată în întregime prin acțiunea Dunării, limita sudică urmând partea cu altitudinea cea mai mică (Boengiu, 2000). Eroziunea structurii piemontane și formarea teraselor, care au funcționat ca o depresiune, a avut loc pe fondul oscilațiilor climatice pleistocene, de deviere spre sud a Dunării, și de scădere a

nivelului de bază. Astfel, în prezent, în Oltenia, au fost descoperite opt terase discontinuu dezvoltate. Din punct de vedere litologic depozitele loessoide și acumulările loessoidale ar fi acoperirea teraselor superioare, în timp ce terasele inferioare și luncile prezintă nisipuri și dune.

Studiile recente întreprinse pentru stabilirea limitei geomorfologice nordice, a văii Dunării(Boengiu et al, 2011), au luat în considerare următoarele elemente: depozitele levantine nu mai sunt prezente la suprafață de-a lungul limitei; pâlniile de sufoziune care apar în perimetrul Sălcuța – Calopăr, pentru domeniul piemontan, dispar la nord de limita sus-menționată și au format aici o serie de lacuri, ce reprezintă și dovada prezenței lutului levantin; în același temei câmpul Sălcuța - Calopăr, prezintă o fizionomie a așezărilor de tip clasic pentru unitățile de câmp, fiind distribuite omogen și nu doar de-a lungul văilor pentru a asigura necesarul de apă; ca altitudine, câmpia dintre Desnățui și râul Jiu este mai mică de 160 m, toate domeniile de altitudine care depășesc această valoare fiind incluse automat în regiunea de piemont; din punct de vedere hidrografic, în literatură se consideră ca fiind un indicator al limitei câmpie-piemont, faptul că, la contactul dintre piemont și câmpie, râurile tributare Dunării suferă o modificare a direcției de curgere precum și o alternanță a dispunerii și înclinării teraselor cu dezvoltarea bazinelor hidrografice atât dextrogir cât și levogir, iar o altă dovadă ce poate fi luată în considerație este convergența văilor cu caracter temporar sau permanent pe zonele de contact; este menționată, de asemenea, diferența în parametrii fragmentării reliefului, văile având densitate mai ridicată și o amplitudine mai mare (în ceea ce privește diferența de la albia minoră – interfluviu) în sectorul piemontan pe când în cel de câmpie apare frecvent fenomenul de divagare sau despletire.

2.Istoricul cercetărilor

Trebuie să subliniem de la început că regiunea dintre Jiu, Motru și Dunăre, care face obiectul studiului de față, neavând un interes economic major, nu a fost atât de intens cercetată și explorată ca partea nordică a Piemontului Olteniei, explorarea pentru cărbuni fiind extinsă spre sud după 1960 iar pentru petrol, cum cele câteva sonde de explorare din sud nu au dat rezultatele scontate, explorările depozitelor ante-neozoice au fost puțin investigate. Numai după anul 1960 când s-a intensificat activitatea agricolă la sud de paralela Craiovei, au fost executate studii hirogeologice în Piemontul Bălăciței și în Câmpia Olteniei de la vest de Jiu.

Cele mai vechi lucrări privind cercetările geologice din acest sector, au apărut la sfârșitul secolului al 19-lea. Gr. Ștefănescu (1872) publică o lucrare asupra Cuaternarului din România. El consideră că aceste depozite sunt formate în județul Dolj din sedimentele teraselor superioare ale Jiului și Dunării.

Între 1910 – 1950 apar o serie de studii privind Cuaternarul din sudul Olteniei. În 1911, Em. Protopopescu-Pache studiază depozitele cuaternare din Câmpia Olteniei, semnalând un exemplar

de *Elephas primigenius* în secțiunea de la Căciulătești-Dobrești, iar în 1923 publică rezultatele studiilor agrogeologice din Oltenia și descrie secțiunile geologice din depozitele cuaternare de la Căciulătești – Dobrești. În forajul de la Podari descrie pînă la adâncimea de 15 m, un loess deluvial roșu, care stă peste pietriș cuaternar.

În 1933, 1937 M. Popovăț, care a studiat solurile fosile, menționează că “în partea de nord a Câmpiei Olteniei este vorba mai mult de un lut diluvial roșu închis, foarte argilos, calcaros și care conține rar pietrișuri mici, în cea mai mare parte alterate, dar care în unele regiuni seamănă cu loessul”. Mult mai tarziu (1953), acesta precizează că “lutul argilos roșiatic ar fi o veche terra rossa”.

După 1950, când începe explorarea sistematică pentru lignit și pentru petrol în partea septentrională a Olteniei și chiar exploatarea acestora, se fac și primele prospecțiuni în jumătatea sudică a acestui teritoriu, care se vor amplifica între 1960 – 1980.

După 1990 capătă interes cercetarea stratigrafică și paleontologică a Pliocenului din regiunea de la vest de Craiova pînă la Dunăre. Astfel, sunt realizate studii stratigrafice (Pană et al, 1981) și analizate asociațiile paleontologice din noi profile la Bâcleș (Țicleanu et al, 2001), Bucovăț (Enache et al. 2001), Podari (Pană et al., 2004) și Drănic (Radulescu et al. 1993, Enache, 2000).

Enciu și Andreescu publică rezultatele studiului stratigrafiei Pliocen-Pleistocenului din sud-vestul Bazinului dacic (1990), Enache evoluția miocen – pleistocenă în Oltenia transcarpatică (2000), iar în 2007, apare în Editura Academiei, lucrarea lui P.Enciu, Pliocenul și Cuaternarul din vestul Bazinului Dacic.

3.Geologia zonei studiate

Soclul este format din șisturi cristaline metamorfozate aparținând ciclului de sedimentare prebaikalian. Depozitele respective, sunt străbătute de intruziuni magmatice. Aceste depozite, metamorfozate ulterior, au fost cutate, fracturate și rigidizate înainte de faza assyntică din orogeneza cadomiană, care marchează o discordanță între Proterozoic și Cambrian (Săndulescu, 1984).

Paleozoic

Depozitele paleozoice încep cu Ordovicianul și sunt prezente formațiuni depuse în fiecare perioadă a acestei ere. Astfel Ordovicianul este reprezentat de cuarțite negre, urmate de gresii argiloase verzui, pe alocuri roșcate-vișinii, Silurianul prin argilite, calcare cu intercalații de argilite și microgresii, argilite microgrezoase, calcare detritice, organogene uneori piritizate, argilite parțial microgrezoase, cu fragmente cărbunoase și concrețiuni de pirită, gresii argiloase verzui, și roșcate.

Șeclăman și Vinogradov (1983) au semnalat în sonda 4595 Capu Dealului mai multe nivele de metatufite deasupra cărora în argilite, au identificat: *Bohemograptus bohemicus* și *Neodiversograptus nilsoni* care confirmă prezența Devonianului.

Devonianul de la vest de Jiu cuprinde o formațiune argilitică inferioară, urmată de o formațiune grezoasă și una dolomito-evaporitică (Paraschiv, 1974).

Depozitele carbonifere sunt alcătuite dintr-o formațiune inferioară calcaroasă și una superioară detritică.

Formațiunea calcaroasă cuprinde calcare criptocristaline, cenușii, gălbui, calcare și calcarenite fosilifere diagenizate, brune, gălbui cu rare pete roșcate, calcare cu foraminifere, marnocalcare cu intercalații de conglomerate calcaroase și șisturi.

Formațiunea detritică superioară, este reprezentată în cea mai mare parte prin depozite terigene, asociate uneori cu cărbuni.

În preajma vechilor ridicări: Strehaia – Vidin, Craiova – Balș, Permianul este reprezentat printr-un facies conglomeratic-grezos întâlnit în forajele de la Craiova și Cetate, unde aceste depozite ating grosimea de numai 335 m.

Mezozoic

Ciclul de sedimentare început în Permian, se continuă în Triasic și se încheie la sfârșitul acestei perioade. Triasicul este reprezentat prin formațiuni de culoare roșie, cu gresii cu intercalații de șisturi argiloase, calcare, dolomite și anhidrite de aceeași culoare roșiatică și se încheie cu o alternanță de gresii, nisipuri cu intercalații de calcare ca și anhidrite transgresive roșietice și roci efuzive bazice depistate în forajele din structura petroliferă Brădești.

Patruluius (1960) a separat în Jurasicul mediu (Dogger) din aria olteană, trei termeni: 1) Orizontul grezos-nisipos corespunzător Aalenianului, 2) Orizontul marno-argilos după în Callovianul inferior, 3) Orizontul cu dolomite, care în sondajul de la Băilești are calcare nisipoase și gresii calcaroase brune cu *Lunuloceras compressum*, care atestă Callovianul mediu-superior.

Primele două orizonturi lipsesc la vest de Craiova, iar orizontul al treilea are o grosime de numai câțiva metri la Băilești, unde gresiile calcaroase ale Callovianului mediu stau direct peste Triasicul superior.

Cretacicul inferior este reprezentat prin calcare albe și gălbui, dolomite, apoi calcare granulare cu *Tintinopsella carpathica*.

Aptianul lipsește în Oltenia, teritoriul respectiv fiind în acel timp exondat.

Începând cu Albianul mediu, pe teritoriul de la vest de Olt, al Platformei Valahe, Cretacicul cuprinde faciesuri pelitice, marnoase, peste marnele albiene, urmează marne compacte pătate, uneori negricioase.

Paroxismul laramic care s-a manifestat în ariile labile învecinate, a determinat o ridicare generală a Platformei Valahe, în Paleogen-Eocen rămânând în acest relief post cretacic bine conturat, o mică zonă de ingresiune dinspre Balcani unde s-au depus marne cu numuliți și foraminifere (Mutihac, Ionesi, 1974).

Depozitele ciclului Jurassic – Cretacic, predominant carbonatic până în Barremian și apoi carbonatic-marnos în Cretacicul superior, indică un mediu de sedimentare neritic sau pelagic.

Discontinuitatea Barremian – Albian inferior, reflectă o ridicare a Platformei Valahe, ce poate fi corelată cu intervalul tectogenetic mezo-cretacic, recunoscut în partea internă a domeniului

carpatic, această platformă având un rol activ în primul paroxism getic (Săndulescu, 1984). Această arie a devenit emersă începând din Barremian și a durat până în Albianul inferior.

Neozoic

În Oligocen și în Miocenul inferior, teritoriul platformei de la vest de Jiu nu a suferit decât fracturări. Ciclul de sedimentare neozoic a început în acest sector în Badenian prin înaintarea mării dinspre avandfosa carpatică spre sud, apele acoperind treptat Platforma Valahă.

Badenianul reprezintă conține calcare cenușii, argile, marne și marno-calcare, local gipsifere.

Sarmațianul a fost interceptat în numeroase foraje cu grosime de 50 – 100 m, cu excepția culoarului Craiova – Lom unde depășește 1.000 m., fiind alcătuit în general din gresii calcaroase, gresii nisipoase, calcare oolitice și marne.

Meotianul este reprezentat prin marne cenușii și intercalații subțiri de gresii calcaroase și nisipuri.

Ponțianul în perimetrul cercetat, în urma forajelor pentru lignit, a fost întâlnit cu cele trei subetaje (Enache, 2008):

- Odessianul, constituit din marne și argile cenușii, cenușii-verzui sau vineții
- Portaferianul, alcătuit din marne, argile, și nisipuri argiloase cenușii micafer.
- Bosphorianul, reprezentat de marne cenușii

La Calafat, depozitele ponțiene afloră sub aluviunile terasei Dunării, alcătuit din argile marnoase slab nisipoase fosilifere.

Dacianul este reprezentat prin nisipurile bazale albe denumite de Fl. Marinescu “nisipurile de Lazu”, care stau la baza Dacianului din vestul Olteniei. Acestea afloră în versantul stâng al Dunării la Bistrița, Stignița și Valea Albă.

Romanianul-În 1918, când Ionescu-Argetoia a publicat lucrarea “Pliocenul din Oltenia”, acesta, deși folosește, ca și predecesorii, denumirea de Levantin pentru ultimul etaj al Pliocenului, arată că “În ultimul timp d-l Teisseyre este de părere de a înlătura cu totul numele de etaj Levantin, care este aproape sinonim cu Miocen superior și Pliocen și care nu este justificat din punct de vedere al regulilor de prioritate nomenclatorică”. Cu toate acestea termenul de levantin a fost menținut în literatura de specialitate din România și după ce în literatura geologică internațională, acest termen a dispărut, recunoscându-se că fostul stratotip de la Bucovăț nu este complet, stabilindu-se un alt etaj, Romanianul, al cărui stratotip a fost descris în estul Bazinului Dacic (N. Mihăilă 1969, 1971, I. Andreescu 1972, etc.).

Depozitele întâlnite la acest nivel cuprind: argile și nisipuri cu intercalații cărbunoase nisipuri argiloase cenușii, marne nisipoase și nisipuri cu structură încrucișată, intercalații cărbunoase, marnă nisipoasă, nisipuri fine până la grosiere, pietrișuri și lentile de bolovănișuri, cu structură încrucișată

În regiunea dintre Jiu și Dunăre, numeroasele foraje de explorare pentru lignit, au permis punerea în evidență a unei discontinuități între depozitele daciene și cele romaniene (Enciu, Andreescu, 1990) între Jiu și Desnățui .

Cuaternar

Până în cel de-al șaptelea deceniu al secolului XX, pentru delimitarea Terțiarului de Cuaternar, în partea de vest a domeniului getic, a fost folosită schema stratigrafică propusă de Sabba Ștefănescu pe baza conținutului paleontologic identificat în zona Craiova-Bucovăț. Deoarece în textul de față vor apărea citări ale unor lucrări ce au fost publicate folosind această delimitare, am considerat potrivit redarea acesteia mai jos în Tabelul 1.

Cronologie	Coloană litologică	Conținut paleontologic
Cuaternar	Loess	-
	Pietrișuri deluviale	<i>Mastodon arvernensis</i>
Pliocen superior (Levantin)	Marne și argile superioare	<i>Unio ștefănescui</i> Tourn.
	Nisipuri	<i>Unio procumbens</i> Fuchs
	Marne și argile inferioare	<i>Unio lenticularis</i> Sabba

Descoperirea în domeniul getic al Câmpiei Române, ca urmare a cercetărilor din anii 50-60, de noi locații fosilifere care situează la același nivel temporal mamifere cuaternare și specii de unionizi, îl îndreptățesc pe Emil Liteanu să coboare limita inferioară a Cuaternarului la baza orizontului cu *Unio procumbens*, dintre unionizii sculptați, rămânând Levantinului, doar *Unio lenticularis* din orizontul cu marne și argile inferioare, din schema lui Sabba Ștefănescu (Tabel 2).

Pleistocenul inferior, intervalul de timp din baza Cuaternarului, este caracterizat de două tipuri de depozite detritice, Stratele (pietrișurile) de Cândești și Stratele de Frățești.

Pietrișurile de Cândești, au fost denumite după localitatea cu același nume din județul Buzău, în anul 1901 de către Ludovic Mrazec și Wawrzyniec Teiseyre. Aici ei au introdus, depozitele de nisipuri, pietrișuri și argile din zona subcarpatică, ca partea cea mai nouă a suitei separată la acel moment ca fiind levantină.

Clastele Pietrișurilor de Cândești, cuprind toate clasele granulometrice, și formează adesea secvențe litologice bine individualizate, grupate în ritmuri de tipul rudit-arenit, arenit lutit (Anastasiu et al 1987).

Iordache și Anastasiu (1988) consideră că Formațiunea de Cândești, marcată în baza sa printr-o discontinuitate erozională (partea terminală a siensianului) și acoperită discordant de depozite ale teraselor Pleistocen superioare-Holocene, corespunde unui ciclu de sedimentare

detritic, predominant grosier, declanșat și susținut de mișcări tectonice care au dus la creșterea intensității eroziunii și a ratei de sedimentare.

TABEL 2.Litologia și conținutul paleontologic de la limita terțiar-cuaternar în vestul Câmpiei getice(după Liteanu E.,1960)							
Perioada	Etajul	Regiunea colinară			Regiunea de câmpie centrala		
		Litologie pre-dominantă	Tip genetic	Caractere paleontologice	Litologie pre-dominantă	Tip genetic	Caractere paleontologice
Cuaternr inferior	St. Prestian	?	?	?	psamo - pelite	depozite de mlaștină și lacustre	<i>Helicopsis</i> și <i>Planorbis</i>
	Villafran chian	psamo-psefite	conuri de dejecție	Mastodon borsoni, Elephas meridonalis M.arvernensis	psamo - pelite	depozite de mlaștină și lacustre	<i>Helicopsis</i> și <i>Planorbis</i>
Terțiar superior	Astian echivalentul Romanianului	psamo-psefite	conuri de dejecție	M.borsoni M.arvernensis	psamo-pelite	depozite de mlaștină și lacustre	<i>Helicopsis si Planorbis</i>
		psamo-pelite	depozite de mlaștină	<i>Helicopsis</i> și <i>Planorbis</i>			
		pelite	depozite lacustre	unionizi sculp-tați și vivipare ornamentate			

Depozitele cuaternare cele mai vechi, din vestul Depresiunii valahe, sunt Pietrișurile de Cândești, de vârstă Pleistocen inferior(Villafranchian), fiind depuse ca acumulări piemontane pe zona contactelor morfologice dintre ținuturile cu o energie de relief pronunțată și ținuturile cu o energie de relief slabă la momentul formării lor. Aceste depozite piemontane se găsesc larg extinse în această zonă, după o bandă care în general urmărește arcul Carpaților meridionali(Liteanu și Bandrabur 1957).

Depozitele pleistocen inferioare, apar la zi, în nordul ariei cuprinse între valea Topolnița și valea Desnățui, precum și în forajele efectuate în sudul acestei zone. Astfel, la aproximativ 6,5km W de localitatea Valea Anilor, la Nicolae Bălcescu, forajul a intrat direct în depozite de această vârstă. În forajele de la Traian(4km NNW de Vânju Mare, 9kmNW de Corlățel), Plenița, Oprișoru au fost întâlnite depozite care la partea inferioară sunt formate din nisipuri fine argiloase cenușii, care devin tot mai grosiere spre partea superioară, trecând la pietrișuri și bolovănișuri(Schoverth et al,1963).

„Depozitele fluviatile inferioare, caracterizate prin prezența a trei bancuri de nisipuri cu pietrișuri, separate prin două intercalații argiloase-marnoase...Prezența formelor de Corbicula cf. Fulminalis și forma degenerată de lithoglyphus sp. Ne-a obligat să raportăm aceste depozite la baza Cuaternarului, atribuindu-le vârsta pleistocen inferioară”. Folosind această descriere, introducea Emil Liteanu, termenul **„Strate de Frățești”**(Liteanu ,1952).

La vest de Jiu Stratele de Frățești apar la zi și pot fi urmărite după o bandă continuă începând de la Bucovăț și până la nord de localitatea Padea, fiind alcătuite predominant din pietrișuri și bolovănișuri la bază, iar la partea superioară abundă nisipurile cu concrețiuni sau plăci grezoase , uneori și cu concrețiuni calcaroase(Bandrabur ,1971).

Pleistocenul mediu , în domeniul getic, de la vest de râul Argeș, este frecvent reprezentat de un depozit loessoid argilos, de culoare roșcat cafenie cu o alcătuire granulometrică reprezentată de 25-35% particule pelitice(mai mici de 2μm), 20-50% claste cu diametrul între 2 și 20μm, 10-30% între 20 și 200μm și maxim 3% particule de 200μm(Liteanu E., 1966).

Analize granulometrice făcute pe o probă luată dintr-un astfel de depozit de la Bucovăț Schoverth (1963) , a prezentat următoarele proporții ale claselor granulometrice:

argilă.....	52%
praf.....	34,2%
nisip.....	13,8%

iar din zona Grecești-Bâcleșu, aceeași autor spune că, depozitele argilos nisipoase ce acoperă Pleistocenul inferior, prezintă o variație a culorii de la cenușiu-gălbui la galben-roșcat sau brun-roșcat.

Pleistocenului superior îi este atribuită terasa înaltă a Dunării, bine deschisă la Izvorul Frumos, unde aceasta se așterne peste marnele pontiene.

Terasa superioară a Dunării, care se poate observa în special în deschiderile naturale la Cetate și în carierele de la Cerăt, unde această terasă este formată din aluviuni, în alcătuirea cărora intră pietrișuri formate din: cuarțite, micașturi, gnaise, roci eruptive și rar calcare și gresii. Terasa este atribuită intervalului Würm I-II (Mihăilă, Patrușiu, 1967). Structura acestei terase se poate observa în carierele de la Măceșul de Sus.

Peste depozitele aluvionare ale terasei superioare urmează depozite proluviale constituite din nisipuri prăfoase și prafuri nisipoase galbui-roșcate cu concrețiuni calcaroase.

Pleistocenul superior este reprezentat și de proluviile de pe terasa veche, aluviunile bazale și proluviile de pe terasa înaltă și acumulările grosiere ale terasei superioare.

4. Locația și descrierea punctelor de colectare a probelor

În acest capitol sunt descrise aflorimente și deschideri reprezentative, cu precizarea poziției geografice a acestora. Tot aici sunt indicate și poziția locului de unde au fost luate eșantioanele analizate. Pentru cazurile când probarea a fost făcută din mai multe deschideri asemănătoare, acestea au fost grupate sub denumirea unei zone, fiecare deschidere din aceeași zonă, având ca indice, o cifră pentru a fi diferențiată de celelalte.

La Ștircovița(Coordonate:44°21'52.91"N; 23° 0'17.18"E), deschiderea descrisă, este reprezentativă pentru majoritatea punctelor observate. Aici în cariera pentru exploatarea pietrișurilor, întinsă pe o suprafață cu diametru în jur de 150m, deschiderea verticală observabilă are o grosime de 7m. Dispunerea litologică constă dintr-un strat superior, format dintr-un material silto-nisipos, sub care se observă, dispuse pietrișuri cu matrice roșie. În acestea predomină claste grosiere și foarte fine, aflate în proporții aproape egale. Grosimea acestui nivel variază între 1-2m. În continuare, până la baza deschiderii, urmează nisipuri și pietrișuri albe. În aceste depozite de culoare albă, la partea superioară(pe grosimi de 1-2m) sunt dispuse benzi de culoare roșie,cu grosimi de 5-15cm, ce alternează cu nivele de culoare albă; pigmentația roșie nu este continuă decât pe lungimi de 5-10m. Între nivelele inferioare se observă pe grosimi de aproximativ 0,5 m, zone de culoare neagră, lentiliforme, cu dispunere oblică.

5.Pietrișurile roșii.Caracteristici granulometrice, morfometrice și petrografice

Cel mai mare diametru al clastelor ruditice analizate, fiind cuprins în intervalul dimensional 64-128 mm, clastele ruditice,au fost separate în șase intervale

Au fost analizate 1633 de claste din pietrișuri colectate din 8 deschideri, numărul mediu fiind de 204 claste pe punct de colectare

Urmărind datele din tabelul 3 sau figura 1, unde sunt prezentate grafic procentele volumului clastelor cu diferite diametre, nu se poate afirma că în pietrișurile analizate, există o uniformitate a distribuției claselor granulometrice,.

Tabel 3. Procente de volum, pentru diferite clase granulometrice ale pietrișului.							
Locații Diametre	Vlădaia p.2	Ștircovița	Cetate	Corlățel	V.Anilor1	Vlădaia p.1	V.Lungului
64-128 mm	8.36	0	0	0	0	26.52	9.20
32-64 mm	6.15	7.25	11.43	5.61	19.1	21.06	9.58
16-32 mm	35.83	32.13	22.09	12.58	35.95	9.6	18.39

8-16 mm	24.5	20.28	15.89	21.57	22.47	21.2	14.41
4-8 mm	11.74	9.19	14.44	22.47	7.19	5.8	26.97
2-4 mm	13.38	31.13	36.12	37.75	15.28	15.82	21.46

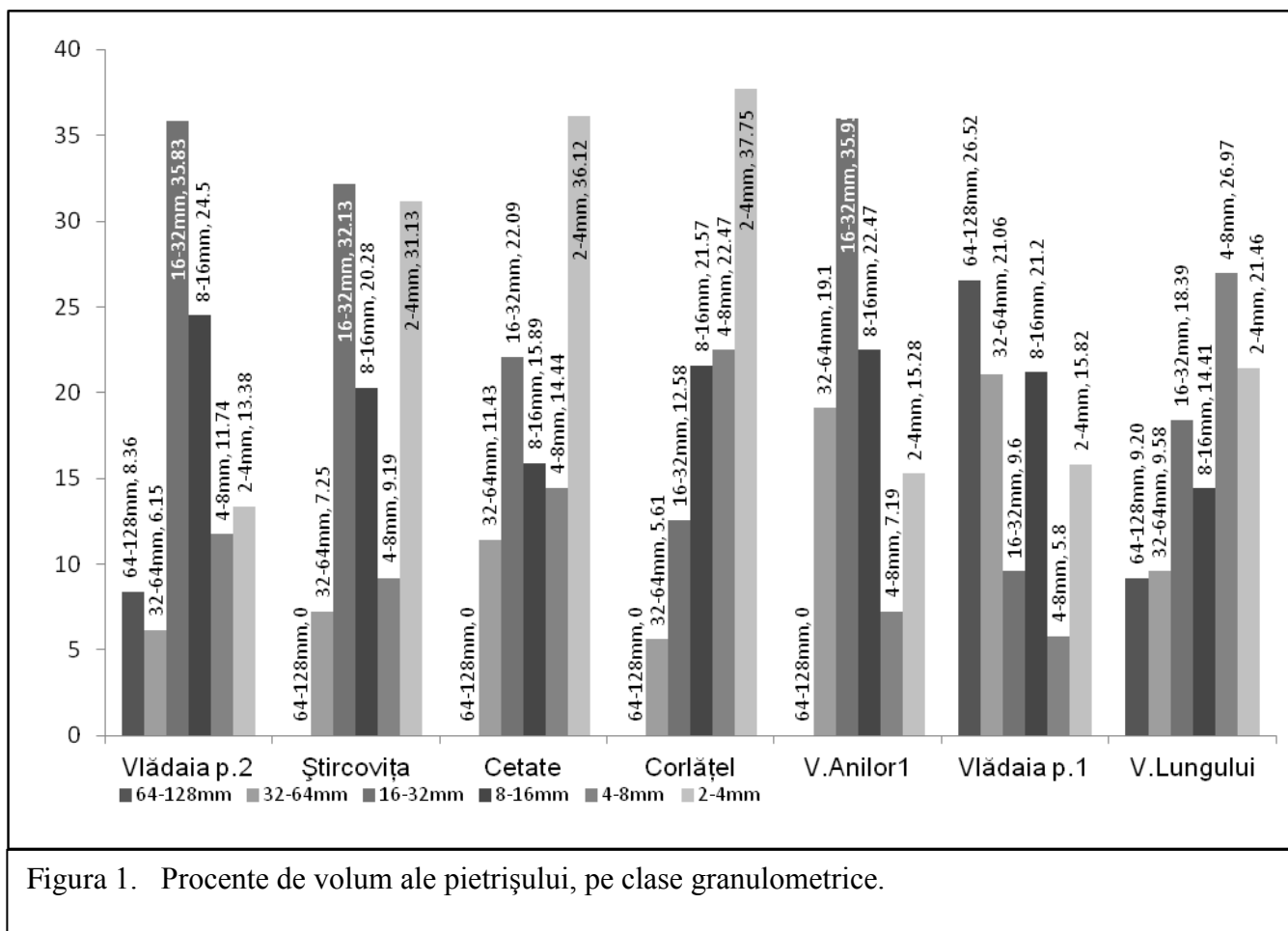


Figura 1. Procente de volum ale pietrișului, pe clase granulometrice.

Morfometria clastelor ruditice din pietrișurile cu matrice roșie

Morfologia clastelor, se referă la totalitatea caracteristicilor de suprafață prezente la o particulă sedimentară. Procesele prin care trece un clast (alterarea fizico-chimică sub influența factorilor de mediu, eroziune, tip de transport) își lasă “amprenta” pe acestea, sub formă de fracturi, suprafețe de șlefuire și texturi de suprafață caracteristice (Benn și Ballantyne, 1993).

Termenul de “morfologie a particulelor” (clastelor), cuprinde patru concepte principale (Folk, 1980; Anastasiu, 2000), enumerate în ordine descrescătoare a importanței după cum urmează:

- 1.forma,
- 2. contur(rotunjimea,angularitatea),
- 3. sfericitatea –
- 4.caracteristici ale suprafeței clastului

Pietrișul, analizat din punct de vedere al caracterului morfometric, în studiul de față, are dimensiuni mai mari de 16 milimetri, cele mai multe fiind în intervalul 16-32mm. A fost aleasă această limită granulometrică minimă, deoarece clastele mai mici de 16 mm nu păstrează suficiente informații despre roca inițială din care acestea provin. Intervalul 16-32mm fiind clasa granulometrică cu diametrul suficient de mare,și în același timp cu o participare importantă în alcătuirea clastelor mai mari de 2mm, am considerat ca poate oferi mai multe informații despre caracterele petrografice ale zonelor sursă pentru depozitele studiate.

Determinarea celor trei axe a, b, c,ale clastelor s-a realizat cu ajutorul unui șubler, pentru clastele mari, iar pentru clastele cu dimensiuni apropiate de 16 mm, cand poziționarea clastelor pentru a fi masurate a devenit mai dificilă, datorită dimensiunii mici a acestora, a fost folosită hârtia milimetrică.

Pentru redarea rotunjimii Waddell, cea folosită aici pentru redarea angularității, este necesară stabilirea valorilor razelor cercurilor înscrise în toate colțurile, ca și raza celui mai mare cerc înscris clastului.

Pentru a obține aceasta, am aplicat o metodă proprie, folosind o sursă luminoasă, poziționată sub o suprafață de sticlă. Deasupra suprafeței de sticlă au fost așezate, una peste cealaltă, o coală albă de hartie pentru a reduce din intensitatea luminoasă, și una de hârtie milimetrică pentru a avea un element de referință pentru dimensiunea clastelor. Mai departe, pe hârtia milimetrică a fost așezat clastul, cu planul ab paralel cu suprafața de sticlă.

Următorul pas constă din fotografierea clastului, dintr-o poziție fixă, perpendiculară pe centrul acestuia.

Imaginile obținute în modul descris mai sus, au fost prelucrate folosind programul AutoCAD 2000, care permite măsurarea curburii colțurilor, prin trasarea de cercuri înscrise în acestea.

Valorile razelor, calculate de program automat, au fost copiate și transferate în fișiere Excell.

Pentru reprezentarea poziției clastelor, în digrama formei Sneed & Folk, a valorilor Sfericității Proiecției Maxime(MPS, Ψ_p) și a indicelui caracterului oblat-prolat(OPI), a fost folosită foaia de calcul Excell, realizată pentru astfel de operații (Graham and Midgley 2000).

Prin realizarea diagramelor Sneed&Folk pentru formă , s-a putut observa că majoritatea clastelor, indiferent de tipul petrografic, se regăsesc cu cel mai mare procent în câmpul corespunzător formei lamelare.

Valorile rotunjimii Wadell, R_w , sunt la toate punctele cuprinse în principal între 0,4 și 0,7, cu tendința de concentrare în jurul valorilor de 0,5 și 0,6. La Ștircovița situația este puțin diferită în sensul că rotunjimea are valori cuprinse majoritar între 0,5 și 0,8 cu tendința de grupare în jurul valorilor de 0,6 și 0,7. Proporția diferitelor grade de rotunjire , și variația acestui parametru cu tipul petrografic se poate observa în figura 2.

Petrografia clastelor ruditice din pietrișurile cu matrice roșie

Macroscopic și prin analiza secțiunilor subțiri, au fost identificate din unele puncte claste de , cuarțite, gnaise, andezit, riolit, trahit, tufuri, granit, gabbrou, serpentinit, gresii roșii, gresii cenusii, albe sau galbene, silicolite. Între clastele determinate macroscopic ca silicolite, au fost identificate radiolarite. În cele mai multe puncte sunt prezente doar cuarțite, gresii, și silicolite, cu un procent variabil de granite și/sau gnaise.

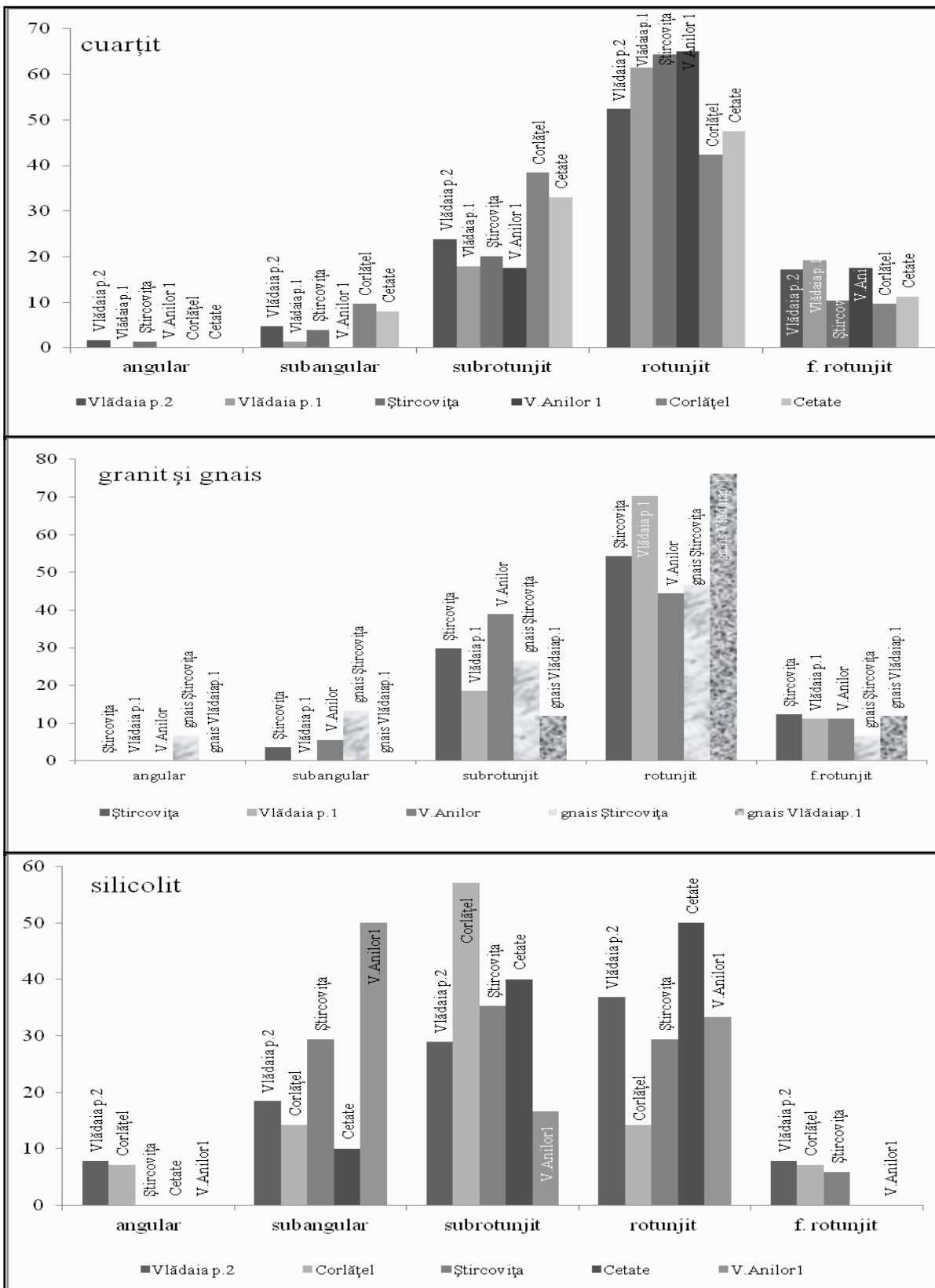


Figura 2 Proporțiile diferitelor grade de rotunjime, pe locații pentru patru tipuri petrografice

Depozitele fine superioare roșii(loessoide)

În zona studiată, depozitele de roșii care acoperă pietrișuri grosiere de aceeași culoare sau de culoare albă, sunt considerate a fi loessoide.

Granulometria

Măsurătorile granulometrice au fost realizate în cadrul Laboratorului de sedimentologie al Universității București, cu un aparat Partica LA-950 (Horiba). Acest aparat poate măsura probe în suspensie lichidă în intervalul granulometric 0.01μm - 3mm.

A fost urmărită proporția intervalelor granulometrice corespunzătoare lutitelor (<4μm), a siltului foarte fin(4-8μm), fin(8-16μm), mediu(16-32μm) și grosier(32-64), a nisipului foarte fin(63-125μm), fin(125-250μm), mediu(250-500μm), grosier și foarte grosier(500μm -2mm).

Prin proiectarea măsurătorilor de granulometrie, în diagrama granulometrică Shepard, pentru proporțiile de nisip, argilă și silt(figura 3), aceste depozite pot fi identificate ca silturi nisipoase sau nisipuri siltice.

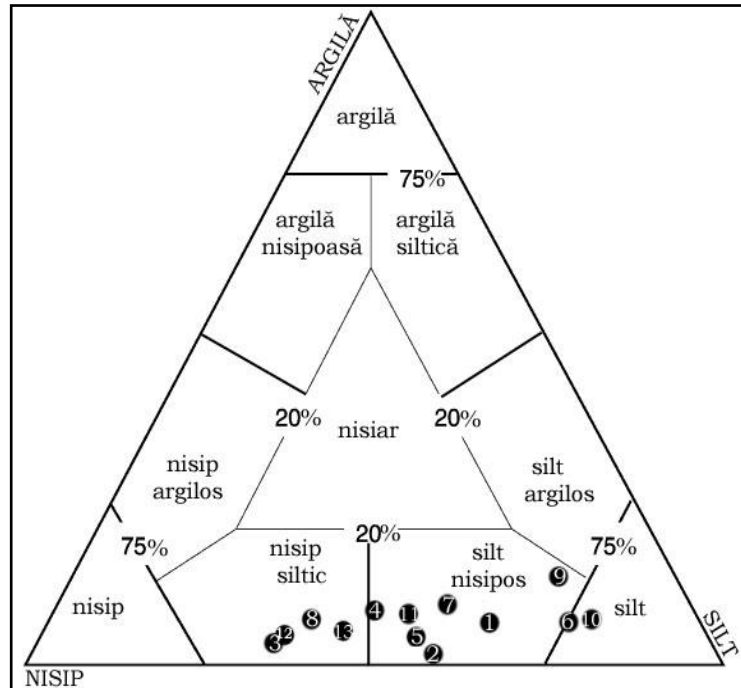


Figura 3. Proiecția în diagrama Shepard a proporțiilor de nisip, argilă și silt, corespunzătoare depozitelor loessoide și a matricei pietrișurilor cu care se găsesc asociate (diagrama din Shepard, 1954)

Compoziția mineralogică

În secțiuni subțiri s-a identificat prezența dominantă a cuarțului și subordonat a feldspaților. În punctul Cetate, în jurul clastelor se observă anvelope de calcit, ceea ce se potrivește foarte bine descrierii făcute de depozitelor de loess.

Legat de mineralogie, mai trebuie menționată prezența unor particule negre, de dimensiunea nisipului mediu spre fin, prezente atât în matricea pietrișurilor roșii cât și în cea a depozitelor loessoide.

Acest concentrat negru este atras în unele cazuri, de magnet, ceea ce poate îndreptăți presupunerea existenței mineralului magnetit.

Posibile semnificații mineralogice ale culorii depozitelor loessoide roșii.

Culoarea poate da în unele cazuri, indicații asupra condițiilor de formare și al evoluției din momentul depunerii sedimentelor până în prezent.

Sistemul de culori Munsell folosește pentru clasificarea culorilor, trei caractere(Munsell Color Company,1975):

-nuanța, notată H(din cuvântul englez cu aceeași semnificație *hue*), se referă la atributul de bază al percepției culorii(galben,verde,etc);

-valoarea,notată V, indică strălucirea sau luminozitatea unei culori,funcție de proporțiile de alb pur(valoarea maximă 10) și negru pur(valoarea minimă 0) .

-croma,notată C, redă concentrația(puritatea) fiecărei nuanțe,cu cât numerele prin care este reprezentată croma sunt mai mari cu atât culoarea este mai concentrată,mai îndepărtată de culorile neutre.

Comparând atribute ale culorii și conținutul de hematit, a fost observată o corelare semnificativă între acestea, la soluri din Europa și Brazilia(Torrent et al.,1983).

Pentru a reda matematic, gradul de ”înroșire”(RR) a depozitelor studiate, Torrent et al.(1980) stabilește, folosind caracteristicile culorii din sistemul Munsell, următoarea formulă:

$$RR = \frac{H \times C}{V}$$

C și V, sunt numerele corespunzătoare cromei și valorii.

Pentru H au fost stabilite valorile: 12,5 atunci când nuanța este 7,5R; 10 pentru 10R; 7,5 pentru 2,5YR; 5 pentru 5YR; 2,5 pentru 7,5YR și 0 pentru 10YR.

Aplicând această din urmă formulă, pentru descrierea culorii depozitelor loessoide roșii din această lucrare, s-a obținut pentru RR, valorile : 2.08, 2.5, 3.33, 3.75, 5, 6.25 și 6.66.

Eliminând valorile cu o reprezentare mai slabă, se poate presupune un conținut de hematit între 8,5 și 12-18 g/kg probă, în depozitele detritice roșii de la vest de Jiu.

Mineralogia fracției argiloase

Fracția argilooasă <2μm, a fost separată din matricea pietrișurilor roșii și din depozitele loessoide în câmp gravitațional și centrifugal. Materialul separat prin aceste metode a fost analizat prin metoda difracției de raze X și prin spectrometrie I.R.

Mineralele argiloase identificate prin DRX, sunt în succesiunea ponderii lor în fracția <2μm, illitul, smectitul și caolinitul.

Analizele I.R., au confirmat determinările difractometrice stabilind în plus caracterul dioctaedric al illitelor și smectitelor prin absența absorbțiilor frecvențelor caracteristice prezenței Mg²⁺, și prezența doar a legăturilor Al-Al-OH.

Concluzii

Depozitele loessoide roșii cuaternare, sunt descrise în multe lucrări geologice, făcându-se aproape de fiecare dată referire și la prezența în masa acestora, a unor elemente de pietrișuri mărunte. Sub acestea se găsesc în unele cazuri depozite ruditice cu matrice de aceeași culoare.

Este indicată în literatură, prezența unei argile de obicei de culoare cenușiu, ce acoperă Pietrișurile de Cârdești. Considerând informația de mai înainte și observațiile din teren asupra unor alternanțe de argile depozite siltice sau argiloase aflate în alternanță cu nivele calcaroase, am apreciat vârsta acestor pietrișuri ca fiind în partea superioară a Pleistocenului inferior.

Morfometria ruditelor roșii, pentru același tip petrografic, nu a dovedit existența unei variații care să depindă de locație. Morfometria variază însă pe baza petrografiei, la gresii observându-se cele mai mari procente de claste cu contur foarte rotunjit iar la silicolite cele mai mari procente de claste cu contur subangular.

Prezența celui mai mare procent de forme subangulare, dintre toate clastele, la silicolite, se datorează faptului că sunt foarte casante, tot datorită acestei proprietăți silicolitele fiind întâlnite cu dimensiuni de maxim 3 cm, și asta destul de rar.

Compoziția petrografică a pietrișurilor, indică o creștere pe verticală, de jos în sus, a procentului de claste provenite din roci rezistente la transport(cuarțit, gresii cuarțitice, silicolite), ceea ce ar putea indica o remaniere intraformațională a depozitelor inferioare, cu o mai mare varietate petrografică dar și cu un grad de alterare destul de avansat al rocilor ce au în compoziție în principal feldspați și miche.

Tipurile petrografice care predomină în nivelurile superioare de pietrișuri cu matrice roșie, sunt cuarțitele și gresiile cuarțitice, extrem de rar fiind întâlnite și claste de roci magmatice foarte alterate și de dimensiuni reduse.

Varietatea petrografică cea mai mare se întâlnește, în nivelurile de pietrișuri mai vechi. La Vlădaia în cel mai de jos nivel de pietrișuri roșii, se întâlnește cea mai mare varietate petrografică: granite,gabbrouri, amfibolite, trahite, riolite,gnaise serpentinite, andezit.

Pe criteriul petrografic(tip și proporția fiecărui tip petrografic) am considerat că pot fi separate trei feluri de depozite ruditice:

1-depozit cu o varietate petrografică scăzută,alcătuită majoritar din cuarțite și gresii, și foarte rare elemente din roci abundente în nivelurile inferioare; acest tip este cel mai nou, găsindu-se în partea superioară, imediat sub depozitele loessoide,

2-depozit cu o varietate petrografică foarte mare, cum este cazul nivelului Vlădaia p.2;acest tip de depozit se poate găsi intercalat în pietrișuri și/sau nisipuri albe, de care de fapt nu se deosebește decât prin culoarea roșie, dobândită în urma interacțiunii cu apele de infiltrație(identitatea genetică a depozitelor roșii incluse la tipul 2, și a pietrișurilor albe cu care se găsesc asociate, se observă bine în deschideri unde singura diferență ce se poate observa, între cele două depozite, este culoarea),

3-depozite de tip intermediar în care se regăsesc claste de granit și gnais.

Există posibilitatea ca tipurile 1 și 3 să fie de fapt variante ale aceluiași tip de depozit, formate ambele prin remanierea mai slabă sau mai puternică a depozitelor de tip 2, sau este posibil ca tipul 1 să fi fost format printr-o a doua remaniere, din depozite de tip 2.

Analiza granulometrică a depozitelor loessoide, a indicat procente de argilă, silt și nisip, corespunzătoare câmpurilor siltului, a silturilor nisipoase și a nisipurilor siltice din diagrama Shepard, în general predominând silturile nisipoase. Această constatare este diferită de datele din literatură, unde pentru aceste depozite sunt date procente de participare a fracției argiloase de 30% sau mai mult de atât.

Mineralele argiloase identificate atât în depozitele loessoide cât și în matricea depozitelor rudite roșii sau în intercalații nisipoase de aceeași culoare sunt: illitul, smectitul și caolinitul.

Cele trei minerale au în fracția $<2\mu\text{m}$, pe întreaga arie studiată, și din toate tipurile de depozite analizate media de 70% pentru illit, 22,5% pentru smectit și 7,5% pentru caolinit.

Valorile extreme pentru illit au fost întâlnite în probele analizate din zona Scorila(92,6%) și Știubei(53,5%), cele mai multe zone, având un conținut de illit între 60 și 70%.

Bibliografie selectivă

- Anastasiu N., Sszobotka Ș., Iordache L., Ștefan M., 1987. Petrofaciesuri și morfofaciesuri în Pietrișurile de Cândești, Studii și cercetări de Geologie, Geofizică, Geografie, seria Geologie, Tom 32, Geologie
- Bandrabur T., 1971. Geologia câmpiei dunărene dintre Jiu și Olt, Studii tehnice și economice, Seria J, Nr. 9, București
- Benn, D.I. and Ballantyne, C.K. 1993. The description and representation of particle shape. Earth Surface Processes and Landforms 18, p. 665-672.
- Boengiu S., Pleniceanu V., 2003. Considerații geomorfologice la contactul Piemontului Bălăcița cu Câmpia Olteniei, Analele Universității Valahia - Seria Geografie, Târgoviște
- Boengiu S., Avram S., Vlăduț A., 2011, Perspectives in the analysis of the terraces of the Danube within the Oltenia Plain (Romania), Analele Universității din Oradea-Seria Geografie, Year XXI, no.2, p. 181-191
- Boengiu S. (2000), Morphostructural and morphocronological considerations concerning the Bălăcița Piedmont and the Blahnița- Desnățui Plain, Analele Universității din Craiova, vol. III, Seria Geografie, Editura Universitaria, Craiova.
- Enache C., Popescu A., Diaconu T., 2001. O nouă deschidere în punctul fosilifer Bucovăț-Dolj, Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. vol. XVII
- Enciu P., Andreescu I., 1990. Stratigraphy of the Pliocene-Pleistocene deposits, in the south-western part of the Dacic basin (Jiu-Desnățui sector), Dări de seamă ale ședințelor Institutului de Geologie și Geofizică, 74-4
- Folk R.L., 1980. Petrology of sedimentary rocks, Hemphill Publishing Company, Austin, Texas, p. 7
- Graham D.J., Midgley N.G., 2000. Graphical representation of particle shape using triangular diagrams: an Excel spreadsheet method. Earth Surface Processes and Landforms, vol. 25(13), p. 1473-1477
- Iordache L., Anastasiu N., 1988. Semnificația sedimentologică a repartiției statistice a mineralelor grele în formațiunea de Cândești (sectorul Topolog-Cerna), Studii și cercetări de Geologie, Geofizică, Geografie, seria Geologie, Tom 33

- Liteanu E., 1952. Geologia oraşului Bucureşti, Studii tehnice şi economice, Seria E, Nr. 1, Bucureşti
- Liteanu E., Bandrabur T., 1957. Geologia Câmpiei getice meridionale dintre Jiu şi Olt, Anuarul institutului geologic român, Vol XXX, Bucureşti
- Liteanu E., 1960. Despre problema limitei superioare a terțiarului din depresiunea valaha, Studii şi cercetări de geologie, Tom V, Nr. 2, Editura Academiei Republicii Populare Romîne
- Mihăilă N., Patruşiu D., 1967. Notă explicativă la harta geologică K-34-V, K-34-VI, 46 Calafat-Bechet Sc 1/200 000 Inst. Geol. Bucureşti.
- Până Ioana, Ştiucă E., Costea C., Arghir R., 2004. Nanogasteropodele din nivelul cu micromamifere de la Bucovăţ, în "Romanianul şi problemele lui", Academia Română, Institutul de Speologie "Emil Racoviţă", Bucureşti
- Paraschiv D., 1974. Studiul stratigrafic al Devonianului şi Carboniferului din Platforma Moesică, la vest de râul Argeş (teză de doctorat). Studii Tehnice şi Economice, Institutul Geologic, Seria J, No 12, Bucureşti
- Rădulescu C., Samson P.M., Ştiucă E., Enciu P., Popescu A., 1993., New fossil animal associations of the Jiu Valley, a contribution to the early and early-late Pliocene biostratigraphy of the Dacic basin, Romania, Travaux de L'Institute de Speologie "Emil Racoviţă", Bucureşti
- Schovert Ec., Şerbănescu V., Sbenge Rodica, Croitoru M., Croitoru Elena (1963) Cercetări geologice în zona centrală din vestul câmpiei getice. Studii Tehnice şi Economice, Seria E, nr. 6, Bucureşti
- Shepard, F.P., 1954, Nomenclature based on sand-silt-clay ratios: Journal of Sedimentary Petrology, v. 24, p.151-158.
- Şeclăman M., Vinogradov C., 1983. Indicii ale metamorfismului de joasă temperatură în depozitele paleozoice din nord-vestul Platformei moesice, Mine, Petrol şi Gaze. 1. Bucureşti.
- Ştefănescu Gr., 1892, Curs de geologie, Bucureşti
- Torrent J., Schwertmann U., Fechter H., Alferez F., 1983. Quantitative relationships between soil color and hematite content, Soil Science, vol. 136(6)
- Ţicleanu N., Enciu P., Paraschiv V., 2001., Fossil plants from Romanain deposits of Bâcleş, Dolj District, Romania. Studia Universitaria Babeş-Bolzai, Geologia, XLVI, 2, Cluj-Napoca