

DISTRIBUȚIA TEXTURALĂ A SEDIMENTELOR DIN UNELE STRUCTURI ALE PODIȘULUI MOLDOVENESC ȘI ROLUL LOR ÎN GENEZA FORMELOR DE RELIEF NEGATIVE

Valentin GRIGORAȘ, Maria BUCUREȘTEANU

Cuvinte cheie: ravenă, textură, sediment, mobilitate

Key words: gully, texture, sediment, mobility.

Textural Distribution of the Sediments from Some Gully Structures in the Moldavian Platform and Its Role in Gully Formation Processes. This paper is part of an ample study about the genesis of gullies, especially about the influence of geochemical and structural factors which describe the sedimentary deposits. In this stage, it will be discussed the influence of a gully development on detrital deposits distribution and the main factors responsible for sorting of primary material. It was taken in the study a gully developed in geological formations of the Tutova Hills, located nearby Ivești village. The samples represent 9 points: five of these are active heads, and four are located on the bottom of the gully, distance of approximately 150 meters. Textural study of sedimentary deposits was done by collecting a total of 24 samples. The projection of all samples in Shepard diagram (1954) is in the sand field, the content exceeding 75% in all cases. Granulometric and distributive curves shows the homogeneity of the deposits and the participation of 0,250-0,056 mm fraction in cumulative proportions of 70 up to 95%. In transverse profile, it is obvious that the deposits are sorted with the decreasing of sand content (from 85 to 81%) and constant increasing of silt fraction (from 15 to 19%). The most likely cause of these variations is the physical and chemical transport of particles under the action of water infiltration. The action of the latter is placed in the record transport solution, which is manifested by the appearance at depths of over a meter of limestone formation, which appears as either impregnation or as concretions size centimeters). In longitudinal profile, the content variations of different granulometric fractions are much lower. Researches carried out showed a slight fall of sand contents (from 85 to 81%), in detriment of silt fraction (from 15 to 19%). At clay fraction level it is not a constant variation, the clay fraction being feeble. These variations are caused mainly by the meteoric waters that are leaking out in the gully; smaller fractions (silt and clay) remains in suspension longer than sand fraction and thus, it will be transported along a greater distance. Other major factors that contribute to the spatial distribution of sediments are the insular development of vegetation and the distribution of obstacles represented by wall caving or hydrotechnical developments. The emergence and development of this gully are caused by several major factors: a fusiform relief covered with heavily eroded soils, faulty farming practices and the existence of permanent groundwater.

Seen as a whole, textural distribution of sediments in the gully shows a drop in sand fraction and an increase of the silty fraction, both in longitudinal and transversal profile. Changes in the content of clay particles are irregular; these are driven primarily by the vegetation growth and the existence of physical obstacles with anthropic origin.

INTRODUCERE

Ravenele sunt manifestări ale instabilității gravitaționale a terenurilor cauzate de factori naturali și/sau antropici. Factorii majori care sunt implicați în formarea unei ravene sunt factorii geologici, de relief, climatici, hidrografici, biogeografici și antropici. Acești factori acționează interdependent și simultan, variind în schimb proporțiile în care fiecare categorie de factori este implicată.

Influența proprietăților texturale ale depozitelor sedimentare asupra potențialului de dezvoltare a ravenelor în Podișul Moldovenesc a fost studiată pe baza unor probe recoltate din ravena Ivești (în partea sudică a Colinelor Tutovei, în apropiere de Bârlad); această ravenă este o ravenă de tip fund de vale, continuă, cu adâncimi care depășesc local 15 metri.

Studiul caracteristicilor depozitelor a urmărit stabilirea relațiilor existente între textura sedimentelor, respectiv proprietățile geochemice ale acestora, și potențialul creării structurilor de eroziune. Aceste relații se referă la proprietățile sistemului apă-rocă în funcție de conținutul acesteia în fracțiuni argiloase, de formulele ionice ale soluției solului și ale apelor de contact.

MATERIALE SI METODE

Principalii factori de instabilitate care contribuie la formarea și dezvoltarea unei ravene pot fi grupați în două categorii majore.

Influența apei: alături de partea solidă și cea gazoasă, apa reprezintă unul din cei trei constituenți ai solului. Importanța sa rezidă din faptul că favorizează apariția dezechilibrelor fizico-chimice de la nivelul solului, în principal prin scăderea forțelor de coeziune care determină structura acestuia (Tessier, 1994). Originea apei este fie de natură meteorică, fie de natură freatică, acțiunea sa manifestându-se prin dezintegrare și transport fizico-chimic al particulelor.

Influența materialului din substrat: un substrat cu un conținut ridicat de argilă poate fi ușor afectat de dezechilibre gravitaționale și/sau chimice odată cu creșterea conținutului de apă. În sezonul uscat, scăderea conținutului de apă duce la apariția unor microfisuri sau chiar a unor fisuri la nivelul solului, prin care materialul din substrat este expus la apa de infiltrație. În perioadele umede, apa se va infiltra ușor și astfel, va duce la scăderea coeziunii particulelor; deasemenea, apa va crește greutatea volumetrică a masivului; în final, toți acești factori vor duce la dezvoltarea puternică a proceselor de eroziune (Costet et al., 1983).

Analizele preliminare efectuate în vederea estimării conținutului de argilă au evidențiat valori foarte scăzute ale acestuia; din acest motiv determinarea compoziției granulometrice a probelor a fost efectuată doar prin metoda cernerii. Procentele de argilă au fost determinate prin diferență, după determinarea conținuturilor de nisip și silt. Ca fundament teoretic al determinărilor au fost utilizate studiile lui Manolescu (1956), Pavelescu (1966), Stamatiu (1962), Anastasiu (1977, 1988), Todorescu (1981, 1984), Vinogradov et al. (1983), Jipa (1987), precum și normele standardizate (STAS 1934/4-72; STAS 1913/5-85) care privesc studiul granulometric prin cernere pentru analiza nisipurilor utilizate ca amestecuri de formare sau pentru studiul terenurilor de fundare.

REZULTATE

Studiul textural al depozitelor sedimentare a fost făcut prin recoltarea unui număr de 24 de probe, dispuse de-a lungul ravenei. Alegerea punctelor de recoltare a probelor s-a făcut pe baza unor imagini satelitare și a observațiilor efectuate la fața locului, ținându-se cont de gradul de acoperire cu vegetație a solului, de topografia ravenei, de zonele active ale ravenei etc. Punctele de probare (

Fig. 1) se dispun de-a lungul ravenei, fie sub forma unor secțiuni transversale pe direcția de dezvoltare a ravenei, fie în capetele active ale acesteia. Materialul de probă a fost recoltat din 9 puncte: cinci dintre acestea reprezintă capetele active, iar patru sunt amplasate pe fundul ravenei la distanțe de aproximativ 150 de metri.

Determinările granulometrice au fost efectuate după eliminarea în prealabil a carbonaților din probe. Rezultatele obținute sunt redată în Tab. 1.

Tab. 1. Spectrul granulometric al probelor recoltate din cuprinsul ravenei.

Pct. recol.	Localizare	Nr. probei	nisip (%)	silt (%)	argilă (%)	clasa texturală
1	cap ravenă	1	84,86	14,62	0,48	nisip
	mal stâng	2	84,07	15,45	0,48	
	mal drept	3	84,63	14,81	0,52	
2	cap ravenă (h=120 cm)	4	90,65	9,07	0,16	
	cap ravenă (h=160 cm)	5	88,96	10,88	0,08	
	mal stâng (h=150 cm)	7	87,35	12,46	0,16	
3	cap ravenă (h=40 cm)	8	88,27	11,25	0,36	
	cap ravenă (h=150 cm)	9	78,56	21,09	0,35	
	cap ravenă (bază)	10	75,90	23,70	0,36	
	mal drept (h=150 cm)	11	83,74	16,06	0,12	
4	cap ravenă	12	84,59	15,25	0,16	
	mal drept	13	82,50	17,30	0,16	
	mal stâng	14	84,52	15,32	0,08	
	cap ravenă (secundar)	15	80,28	19,16	0,51	
5	mijloc	16	80,72	18,64	0,60	
	cap ravenă – bază	17	78,67	20,45	0,84	
	fund ravenă 4 m aval	18	76,28	23,48	0,20	
	mal drept (h = 950 cm)	19	84,61	15,27	0,12	
	mal stâng	20	84,64	14,80	0,52	
6	fund ravenă principală	21	85,28	14,52	0,16	
7	fund ravenă principală	22	81,60	17,88	0,48	
8	fund ravenă principală	23	83,67	16,28	0,02	
9	fund ravenă principală	24	80,81	18,95	0,20	

De remarcat în primul rând este că în toate probele studiate conținutul de nisip depășește 75%, ceea ce încadrează toate probele recoltate în categoria nisipurilor.

Deasemenea, analizele preliminare efectuate pentru aprecierea conținutului de argilă au fost confirmate, cantitățile determinate fiind sub un procent din cantitatea totală de probă; valoarea maximă a fost de 0,84% în proba 17, aceasta fiind recoltată din partea bazală a capului de ravenă.

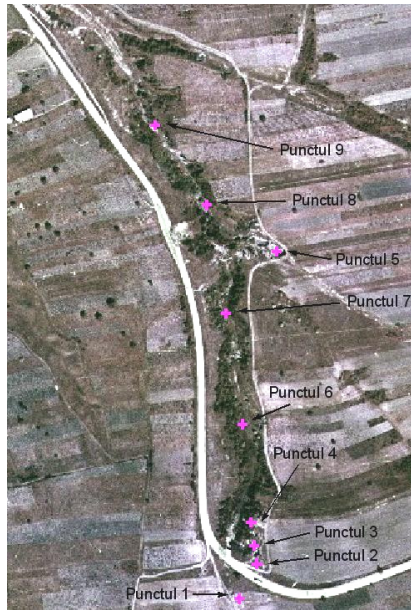


Fig. 1. Distribuția punctelor de recoltare a probelor.

Curbele granulometrice și distributive (

Fig. 2, 3) scot în evidență puternica omogenitate a depozitelor, cu participarea net dominantă a fracțiunilor cuprinse între 0,056 și 0,250 mm, în proporții cumulate de 70 până la 95%.

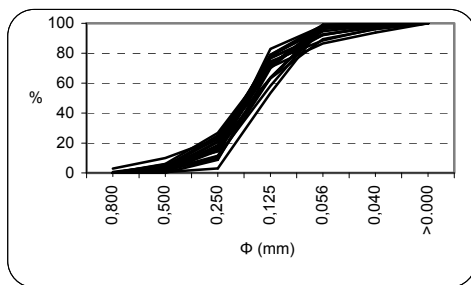


Fig. 2. Curbele granulometrice ale probelor recoltate din ravena Ivești

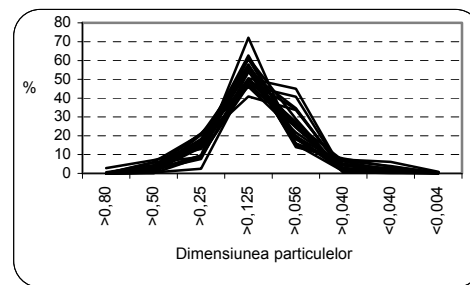


Fig. 3. Curbele distributive a probelor analizate

Încadrarea probelor în categoria nisipurilor, reiese foarte clar și prin proiectarea valorilor de conținut în diagrama de clasificare granulometrică a nisipului, siltului și argilei (Shepard, 1954, cu modificări) –
Fig. 4.

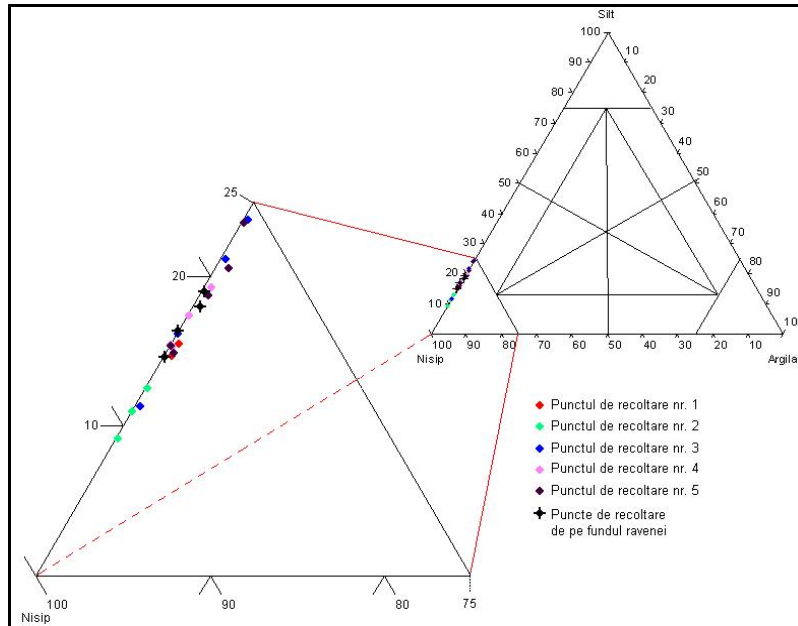


Fig. 4. Proiecția probelor în diagrama Shepard (1954 cu modificări).

Proprietatea de curgere a nisipurilor este puternic influențată de forma granulelor. Astfel, un nisip în care granulele au formă rotunjită este mult mai ușor antrenabil de către apele meteorice decât un nisip în care particulele sunt predominant neregulate, în principal datorită reducerii coeficientului de frecare. Scăderea acestui coeficient face ca prezența fazei lichide în rocă cu o presiune sensibil mai ridicată decât cea exterioară să provoace fenomenul de curgere, chiar pentru un gradient cu o valoare foarte scăzută. Pentru depozitele studiate, determinările făcute pe particulele componente au scos în evidență o formă cvasisferoidală a granulelor și valori foarte apropiate ale diametrului median; deasemenea, în literatura de specialitate aceste depozite sunt încadrate în categoria nisipurilor cu un grad de sortare bun - foarte bun. Toate aceste elemente, duc la creșterea puternică a gradului de instabilitate a nisipurilor, respectiv de curgere a acestora.

Variația în profilul vertical al ravenei a conținuturilor de nisip, silt și argilă

Această variație a fost studiată prin intermediul probelor recoltate din punctul de recoltare 3, acesta fiind capătul cel mai activ al ravenei. În

Fig. 5 este reprezentată variația conținuturilor principalelor fracțiuni granulometrice în funcție de adâncimea de recoltare a probelor. În cadrul fracțiunilor mari, se observă o tendință de sortare a materialului odată cu creșterea adâncimii. Astfel, conținutul de nisip scade ușor spre bază (de la 88 la 76 %), în schimb crescând fracțiunea siltică (de la 11 la 24 %). În cazul argilelor, nu a fost identificată vreo variație de conținut, de-a lungul profilului vertical valorile menținându-se constante, în jurul a 0,35 %.

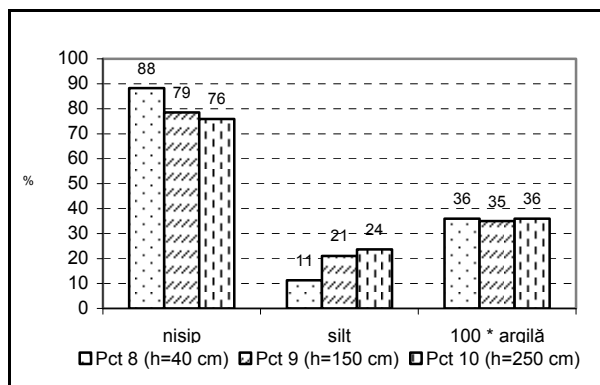


Fig. 5. Variația conținuturilor de nisip, silt și argilă în profilul vertical al ravenei (punct de recoltare 3).

Cea mai probabilă cauză a acestor variații este reprezentată de transportul fizic al particulelor sub acțiunea apelor de infiltrație. Acțiunea apelor de infiltrație este pusă în evidență și de transportul în soluție, care se manifestă în principal prin dizolvarea diferitelor specii chimice din partea superioară a depozitelor și depunerea lor sub formă de carbonați, la adâncimi de peste un metru (figura 6). Concrețiunile calcaroase sunt destul de frecvente, au forme vermiculare și, de regulă, dimensiuni sub 10 cm (pot apare însă și concrețiuni de peste 20 cm).

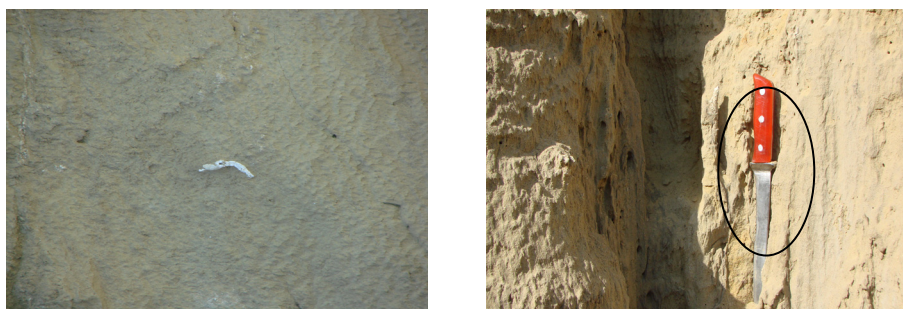


Fig. 6. Concrețiuni calcaroase dezvoltate în depozitele nisipoase ale ravenei Ivești.

Variația texturală a sedimentelor în lungul fundului de ravenă

Studiul variațiilor de conținut a diferitelor fracțiuni granulometrice în lungul fundului de ravenă, a fost făcut prin intermediul a 4 probe, punctele de probare fiind amplasate la distanțe de aproximativ 150 de metri și la adâncimi de 30 cm. Deși nu este la fel de clară ca în cazul profilului vertical și în caz se poate observa o ușoară scădere a conținutului de nisip, odată cu înaintarea de-a lungul axului central al ravenei (

Fig. 7). Conținutul în particule argiloase nu variază constant, valorile situându-se în intervalul 0,02-0,48%.

Aceste variații sunt provocate în principal de apele meteorice care se scurg pe maluri și în lungul ravenei, fracțiunile mari (nisipul) fiind mai greu antrenabile decât cele siltice și argiloase; ele rămân în suspensie mult mai puțin timp și drept urmare se vor sedimenta rapid. Astfel, apare un comportament diferit al fracțiunilor impus de dezvoltarea sub formă insulară a vegetației pe fundul ravenei și de distribuția obstacolelor reprezentate fie de căderile de material din pereții ravenei, fie de amenajările antropice făcute în vederea stabilizării ravenei.

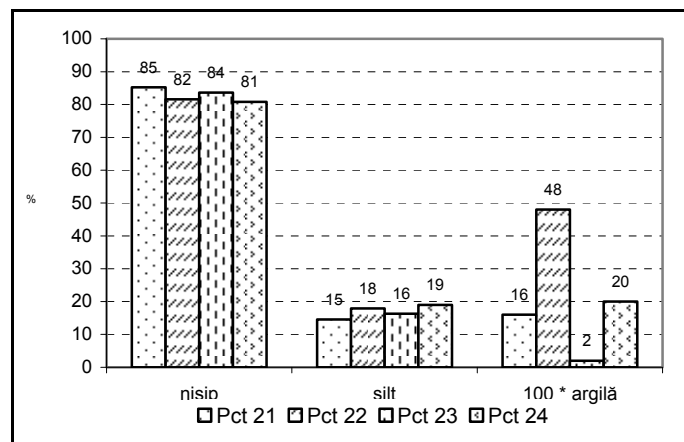


Fig. 7. Variația de conținut a fracțiunilor granulometrice în lungul fundului de ravenă.

CONCLUZII

Apariția și dezvoltarea spectaculoasă a acestei ravene sunt cauzate de un cumul de factori: bazin fusiform acoperit cu soluri puternic erodate, utilizarea defectuoasă a terenului (predominant agricolă) și condiția ideală a bazei fundului de ravenă - existența permanentă a umezei freatice pe fondul unei structuri litologice nisipoase.

Spectrul granulometric al acestor depozite este dominat net de nisipuri, fracțiunea argiloasă fiind reprezentată cu totul subordonat. Alături de forma cvasisferoidală a particulelor, aceste caracteristici reprezintă o parte din principalii factori care au susținut apariția și dezvoltarea ravenei.

Privită în ansamblu, distribuția texturală a sedimentelor în cadrul ravenei indică o scădere constantă a fracțiunii nisipoase, însoțită de o creștere a celei siltice atât de-a

lungul axului longitudinal al ravenei, cât și în plan vertical. Variația conținutului în particule argiloase este neregulată, aceasta fiind dictată în principal de gradul de acoperire al solului cu vegetație și de apariția unor obstacole de natură fizică.

BIBLIOGRAFIE

- Anastasiu N.** (1977), *Minerale și roci sedimentare. Determinator*, Ed. Tehnică, București;
- Costet J., Sanglerat G.** (1981) *Cours pratique de mécanique des sols*, T1 Plasticité et calcul des tassements. 3^{ème} Edition, Dunod, Paris;
- Grasu C., Brânzilă M., Miclăuș Crina, Boboș I.** (2002), *Sarmațianul din sistemul bazinelor de foreland al Carpaților Orientali*, Ed. Tehnică, București;
- Ioniță I.** (2006) *Gully development in the Moldavian Plateau of Romania*, Catena, Vol. 68, Is. 2-3;
- Jipa D.** (1987) *Analiza granulometrică a sedimentelor. Semnificații genetice*, Ed. Academiei, București;
- Kirkby M.J., Bull L.J.** (2000) *Some factors controlling gully growth in fine-grained sediments: a model applied in southeast Spain*, Catena, No. 40, Is. 2, 127-146;
- Pavelescu L.** (1966) *Petrografia rocilor sedimentare*, Ed. Didactică și Pedagogică, București;
- Rusu C.** (2007) *Impactul riscurilor hidro-climatice și pedo-geomorfologice asupra mediului în bazinul Barladului*, Contract CEEEX 3391/2006;
- Stamatiu M.** (1962) *Mecanica rocilor*, Ed. Didactică și Pedagogică, București;
- Ștefan P.** (1989) *Geologia regiunii Dealu Mare – Hârlău și perspectivele în resurse minerale utile*, rez. teză doctorat;
- Tessier, D.** (1994) *Rôle de l'eau sur les propriétés physiques des sols*, Sécheresse, Nr. 3;
- Todorescu A.** (1981) *Mecanica rocilor. Lucrări de laborator*, Inst. de Mine, Petroșani;
- Todorescu A.** (1984) *Proprietățile rocilor. Metodologii și rezultate*, Ed. Tehnică, București;
- Vinogradov C., Pârvu G., Bomboe P., Negoită V.** (1983) *Petrologia aplicată a rocilor detritice*, Ed. Academiei, București;
- Wilson G.V., Cullum R.F., Römkens M.J.M.** (2008) *Ephemeral gully erosion by preferential flow through a discontinuous soil-pipe*, Catena, No. 73, Is. 1, 98-106.

Valentin Grigoraș
Centrul de Cercetări Biologice „Stejarul” Piatra Neamț
E-mail: valygrigoras@yahoo.com

Maria Bucureșteanu
Centrul de Cercetări Biologice „Stejarul” Piatra Neamț
E-mail: maribu08@yahoo.com