

## ASPECTE PRIVIND CORELAȚIA DINTRE UTILIZAREA TERENULUI DIN BAZINUL ROMÂNESC AL PRUTULUI ȘI MORFOMETRIA ACESTUIA

Bogdan ROȘCA

**Cuvinte cheie:** Prut, utilizarea terenurilor, morfometrie.

**Key words:** Prut, land use, morphometry.

**Aspects regarding the land use and terrain morphometry relations in Prut Basin, Romanian side.** The climatic changes, from the last years, the continuous increasing of meteorological phenomena intensity and the poor management of agricultural areas has lead to the increasing surface erosion and flooded areas. Regarding these considerations, the purpose of this paperwork is to analyze the existing relations between actual land use, especially agricultural areas, and some morphometric indices closed related to surface erosion in Prut basin, in order to quantify the areas with degradation susceptibility.

The data used in this type of analyze are from two main sources as follow: first, vectorial data representing land use and land use changes (CLC2000 data for Romania) where acquired from EEA and second, for calculating the morphometric indices, the elevation data provided by SRTM. These data, where prepared and extracted to match the requirements imposed by Romanian standards (i.e. reprojection of data in Stereo70 system). The morphometric indices, slope and terrain roughness, where calculated with ArcView software using the methodologies proposed by Evans (slope) and Riley (terrain roughness).

First, analyzing the CLC2000 data we determine the dominant classes related to agricultural field: arable land, vineyards, fruit and berry plantations and grassland, and we characterize the main changes witch had occurred between the year 1990 and 2000. As a result, we determine that in 2000 the main class was arable land witch occupied approximately 75% of the entire study area. The land use changes, although with low impact at the entire basin scale, had a great local influence on land degradation.

In the second phase, we extracted the histograms of each morphometric indices for each dominant land use class in order to determine the spatial distribution of slopes and roughness. The result obtained, allow us to determine that a significant percent of arable land is located on slopes between 10-25% (24.15%). Also the rest of three classes are mainly located on this interval of slope gradient values.

From these analyses we concluded that a significant proportion of agricultural areas are located on slopes with natural susceptibility of erosion and because it is well known that, due to the orientation of the parcels, this phenomenon is accelerated.

In conclusion, the natural characteristics of Prut basin territory and the chaotic human intervention had disastrously effects on the entire landscape, such as the increasing intensity of surface erosion, the increasing frequency of gullies and landslides phenomena, the ingravescence of water absence on local scale due to silting of water bodies etc.

## Introducere

Schimbările climatice din ultimii ani, creșterea în intensitate a unor fenomene meteorologice (precipitații abundente, secete prelungite, etc.) precum și gestionarea defectuoasă a fondului funciar din bazinul Prutului (schimbări ale folosinței, arături „deal-vale”, nerespectarea normelor agrotehnice) au dus, în timp, la intensificarea proceselor de eroziune în suprafață și în adâncime, la mărirea suprafețelor afectate de inundații, etc.

În acest sens, scopul acestei lucrări este de a analiza relațiile existente între utilizarea actuală a terenului și caracteristicile morfometrice ale bazinului hidrografic Prut pentru a pune în evidența zonele cu risc major de degradare.

## Materiale și metode

Au fost utilizate două surse principale de date și anume date vectoriale privind utilizarea terenului și a schimbărilor din intervalul 1990-2000, preluate de la EEA (European Environmental Agency) și datele altitudinale furnizate de SRTM data. Acestea au fost extrase și reprojectate în proiecția Stereo70.

Analizând statistic datele CLC2000, am extras principalele clase de utilizare a terenului agricol și anume arabil, vii, livezi și pășuni pentru care s-a realizat analiza spațială în raport cu indicii morfometrici. Indicii morfometrici utilizați, respectiv valorile de pantă și gradul de neuniformitate a terenului, au fost derivați de pe modelul digital al elevației SRTM, folosind programul ArcView 3.2.

Pentru calculul declivității terenului a fost utilizată metoda ecuației polinomiale de gradul doi propusă de Evans. După extragerea declivității după SRTM acesta a fost clasificat conform metodologiei elaborării studiilor pedologice (ICPA), obținându-se astfel harta distribuției spațiale a valorilor de pantă. Un alt indice calculat direct de pe SRTM a fost indicele de neuniformitate, folosindu-se metoda propusă de Riley S. care exprimă valoarea diferenței dintre celulele adiacente ale unui model digital al elevației. În esență, procedura constă în calcularea diferenței de altitudine dintre o celulă și cei opt vecini ai săi. Riley propune și o clasificare a valorilor după cum urmează:

- 0-80 m reprezintă suprafețe plane (1);
- 81-116 m reprezintă suprafețe cu grad scăzut de omogenitate (2);
- 117-161 m suprafețe ușor denivelate (3);
- 162-239 m suprafețe cu grad scăzut de eterogenitate (4);
- 240-497 m suprafețe mediu eterogene (5);
- 498-958 m suprafețe eterogene (6);
- 959-5000 m suprafețe cu grad extrem de neuniformitate (7).

Următoarea etapă a constat în extragerea histogramelor valorilor de pantă și a gradului de neuniformitate a terenului pentru fiecare clasă de utilizare a terenului menționată anterior, realizându-se o serie de diagrame ce exprimă ponderile fiecărui indice în cadrul fiecărei clase.

## Rezultate și discuții

**Utilizarea terenului.** La nivelul anului 2000, categoriile de utilizare a terenului cu cea mai mare pondere erau în principal arabilul cu cca. 75,5% din

teritoriu, suprafețele împădurite cu cca. 5,6% din teritoriu, apoi venind în ordine pășunile cursurile de apă și localitățile (tabelul 1, figura 1).

Schimbările care au intervenit în utilizarea terenului, între 1990 și 2000 nu au avut impact major la nivelul întregului bazin, însă pe plan local au dus uneori la degradarea terenurilor odată prin defrișări necontrolate sau prin desființarea unor plantații viticole și pomicole și apoi prin lucrarea necorespunzătoare a terenului prin arăturile efectuate perpendicular pe curba de nivel și prin cultivarea excesivă a culturilor pășitoare.

**Tab. 1.** Clasele de utilizare a terenului la nivelul anului 2000 (CLC2000).

Utilizarea terenului	Aria ha	%
zone urbane compacte	1633,67	0,049
zone urbane limitrofe sau localitati mici	101039,43	3,029
zone industriale sau comerciale	12364,76	0,371
infrastructurii de drumuri si cai ferate	730,99	0,022
porturi	232,22	0,007
aeroporturi	87,11	0,003
cariere	118,89	0,004
zone destinate depozitarii deseurilor	57,58	0,002
parcuri si zone urbane verzi	584,00	0,018
zone destinate recreerii	59,21	0,002
teren arabil	2520225,11	75,545
plantatii viticole	39495,14	1,184
plantatii pomicole	7671,60	0,230
pasuni	165178,32	4,951
terenuri cu folosinte mixte	45311,69	1,358
teren agricol cu vegetatie naturala	68585,22	2,056
paduri de foioase	187989,25	5,635
paduri de conifere	35,06	0,001
paduri mixte	108,74	0,003
pasuni naturale	4719,68	0,141
vegetatie forestiera in refacere	7083,00	0,212
plaje, dune, nisipuri	110,50	0,003
zone slab acoperite de vegetatie	34,67	0,001
mlastini	15347,18	0,460
cursuri de apa	143408,96	4,299
Lacuri	13738,11	0,412
Total (ha)	3335950,09	100

O statistică privind schimbările intervenite în utilizarea terenului arată că în intervalul 1990-2000 terenurile arabile au fost în principal scoase din folosință în favoarea dezvoltării localităților (cca. 500 ha) iar restul fie a fost înlocuit cu plantații viticole (800 ha) fie a fost lăsat necultivat transformându-se în pășuni. Terenurile ocupate de plantații viticole au suferit transformări de mai mica amploare, astfel ca aprox. 200 ha au fost transformate în teren arabil, 300 ha în agricultura complexă (la scara CLC2000 aceasta clasa reprezintă suprafețe agricole neomogene cu categorii diferite de folosință care nu întrunesc criteriile de suprafața pentru a fi cartate individual) și doar 130 ha au fost transformate în pășune.

Schimbări semnificative au avut loc la nivelul terenurilor ocupate cu pășune și agricultura mixtă (clasa în sistemul de clasificare CLC2000 care cuprinde acele terenuri în care pe lângă utilizare agricolă există suprafețe ocupate cu vegetație naturală și nu întrunesc criteriile de suprafața pentru a fi cartate individual). În acest caz aproximativ 3500 ha au fost transformate în teren arabil, iar alte 1200 ha în terenuri cu agricultură complexă.



situează valorile cuprinse între 5 și 10%, respectiv între 2,25 și 4,5° prezente îndeosebi pe culmile interfluviale. În zonele de lunca și pe platouri pantele au valori cuprinse între 2 și 5% și chiar sub 2% cu ponderi relativ egale (Fig. 3)

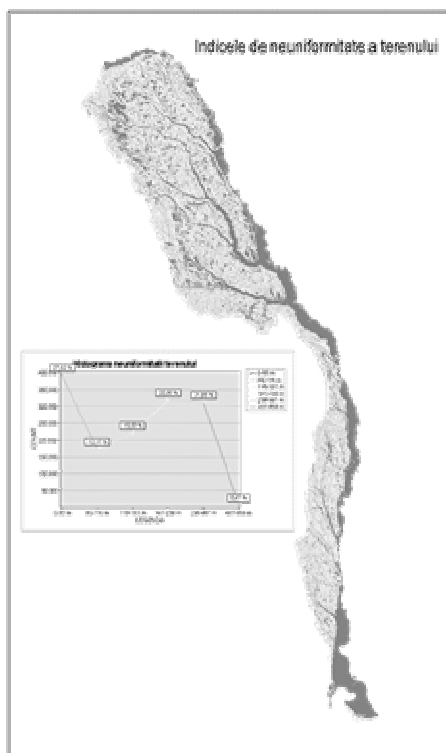


Fig. 2. Gradul de neuniformitate al terenului.

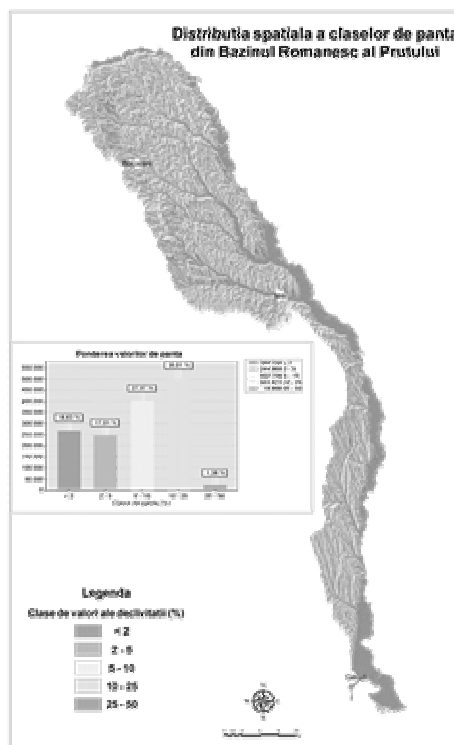


Fig.3. Harta valorilor de pantă.

Datorită ponderii ridicate arabilului, se impune o analiză corelativă între caracteristicile reliefului și utilizarea terenului, în special între distribuția valorilor de pantă și arealele cu utilizare agricolă.

Pentru a avea o imagine de ansamblu, s-au extras valorile de pantă pentru patru categorii, respectiv arabil, vii, livezi și pășuni (conform CLC2000, în această categorie intra numai acele suprafețe cu pășune care au suferit intervenții umane).

Astfel se observă din figura 4, că terenurile arabile sunt situate în cea mai mare parte (35,58%) pe suprafețe cu pantă între 5 – 10% (2.25° – 4.5°), iar într-un procent de 24,15% sunt situate pe pante cu valori cuprinse între 10 – 25% (4,5° – 11,25°). De asemenea, pe același interval de valori de pantă, respectiv 10-25%, sunt situate dominant plantațiile viticole și pomicele și pășunile, ceea ce datorită specificului acestora duc la creșterea aportului de material spălat de pe versant cu efecte negative, în special asupra zonelor în care sunt amenajări piscicole sau pentru alimentarea cu apă. Aceste valori indică faptul că peste 50% din terenuri sunt expuse

eroziunii, iar intensitatea acestui fenomen depinde implicit de lungimea versantului, tipul de cultură și de modul cum este lucrat terenul respectiv.

Efectul dezastruos este amplificat cu atât mai mult cu cât în zonele cu folosință arabilă situate pe versanți înclinați, orientarea parcelei este dominant, deal-  
vale”, și deseori lățimea acestora nu permite lucrări de mecanizare (figura 5).

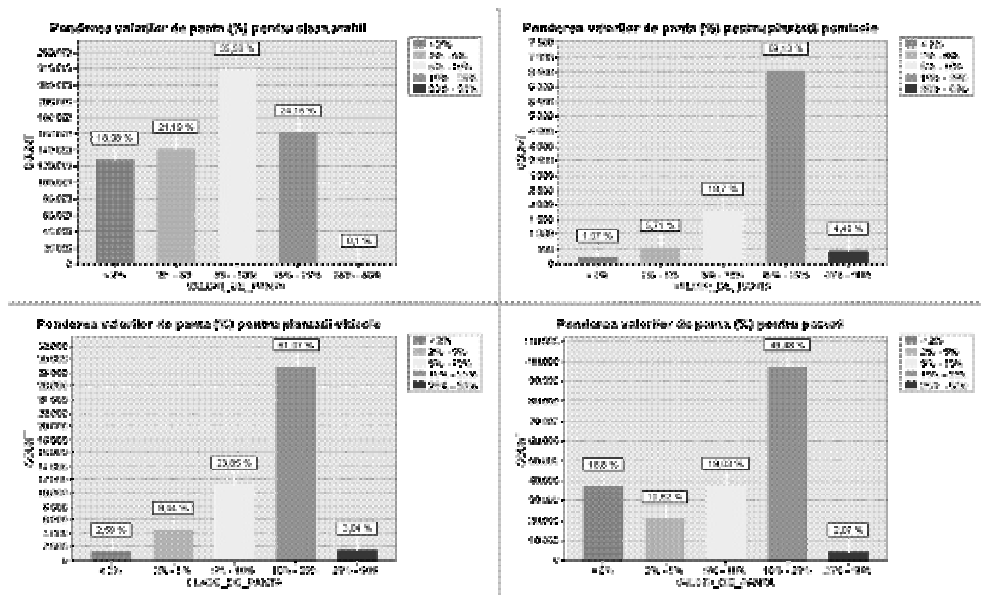


Fig. 4. Diagramele ponderilor valorilor de pantă pentru arabil, vie, livezi și pășuni.



Fig. 5. Exemple de versanți puternic afectați de eroziune în suprafață cu folosință arabilă.

## Concluzii

În concluzie, atât caracteristicile naturale ale peisajului geografic din Bazinul Românesc al Prutului, cât și intervenția umana haotică, duc, în contextul schimbărilor climatice la nivel global, la apariția unor dezechilibre cu efecte uneori dezastruoase

asupra peisajului. În acest sens sunt de menționat intensificarea eroziunii în suprafață a terenurilor (figura 5), creșterea frecvenței de apariție a ravenelor și a alunecărilor de teren, acutizarea deficitului de apă pe plan local prin colmatarea iazurilor, sau chiar secarea acestora, creșterea pagubelor materiale datorate inundațiilor prin nerespectarea zonelor tampon din imediata apropiere a râurilor ș.a.m.d.

### BIBLIOGRAFIE

- Blaszczynski, Jacek S.**, (1997). *Landform characterization with Geographic Information Systems*, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, vol. 63, no. 2, February 1997, pp. 183-191.
- Evans I.S.**, (1980), *An integrated system of terrain analysis and slope mapping*, Zeitschrift für Geomorphologie, N.F., Supplementband, 36: 274-295.
- Riley S. J., S. D. DeGloria, R. Elliot** (1999), *A terrain ruggedness index that quantifies topographic heterogeneity*, Intermountain Journal of Sciences, vol. 5, No. 1-4.
- \*\*\* (2000), CLC2000 Methodology, <http://dataservice.eea.europa.eu>.

Bogdan Roșca  
INCDSB – CCB “Stejarul”  
E-mail: [roscao@gmail.com](mailto:roscao@gmail.com)