

CARACTERISTICI GEOMORFOMETRICE GENERALE ALE PODIȘULUI CENTRAL MOLDOVENESC DINTRE SIRET ȘI ȘACOVĂȚ

Vasile BUDUI

Cuvinte cheie: Podișul Central Moldovenesc, geomorfometrie, pantă, expoziție, fragmentarea reliefului.

Key words: The Central Moldavian Tableland, geomorphometry, slope, exposition, relief fragmentation.

General geomorphometric characteristics of the of The Central Moldavian Tableland between Siret and Șacovăț. This paper presents some aspects concerning the general morphometry of The Central Moldavian Tableland: altitude, slope, exposition, the deep of fragmentation, the density of fragmentation.

Studiul parametrilor morfometrici ai regiunii are o importanță deosebită atât din punct de vedere teoretic, prin studiul indicilor morfometrici de bază ce pot conduce la concluzii în legătură cu evoluția reliefului, a ritmicității evoluției văilor etc., cât și practic, prin datele furnizate în organizarea teritoriului, în agricultură, construcții de căi de comunicație sau amenajarea unor localități. Analiza poate fi făcută la nivel general, al întregii regiuni, sau la nivel detaliat pe bazine hidrografice mici. În lucrarea de față ne vom referi la morfometria de ansamblu a regiunii, urmând să revenim în viitor la nivelul mai detaliat menționat.

Sunt bine cunoscute avantajele lucrului în programe SIG, menționate de numeroși autori în mai multe lucrări, unele vizând chiar studiul reliefului cu ajutorul SIG. Analiza morfometrică a regiunii de studiu s-a bazat, în bună parte, pe modelul numeric al altitudinii (MNA), realizat cu ajutorul programului TNTmips 6.8, la o rezoluție spațială de 20 x 20 m,

pornind de la curbele de nivel cu echidistanța de 10 m vectorizate de pe hărțile topografice 1:50.000, și, parțial (în luncile râurilor), de la curbe cu echidistanța de 5 m digitizate de pe hărțile topografice la scara 1:25.000.

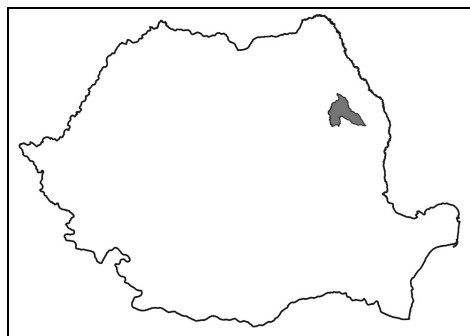


Fig. 1. Poziția geografică a regiunii.

Caracteristicile morfometrice principale sunt altitudinea, înclinarea terenului, orientarea versanților, adâncimea fragmentării reliefului și densitatea fragmentării reliefului, a căror variații spațiale se datorează

structurii geologice monoclinale ce caracterizează întreg Podișul Moldovei.

Altitudinea absolută a regiunii (figura 2) descrește progresiv de la vest și nord-vest către est și sud-est, conform cu înclinarea generală a straturilor geologice de suprafață. Prezența orizonturilor de roci mai dure în nord și vest, rezistente la dezagregare și eroziune, reprezentate prin calcare și gresii (calcarul de Repedea, gresiile de Șcheia), au favorizat menținerea la altitudini mai mari de 300 m unor culmi interfluviale cu aspect plat. Cele mai mari înălțimi corespund interfluviilor structurale ce despart bazinele hidrografice principale

ale afluenților Bârladului: Bozieni, Crăiasa (cu afluenții Poienari și Fundătura), Gârboveta și Șacovăț (cu Veja), pe stânga, și Buda (Stemnic) și Racova, pe dreapta.

Prin eroziunea regresivă a râurilor liniile de înălțime maximă au fost fragmentate, astfel că în prezent înălțimile mari sunt asociate unor dealuri cu profil mai mult sau mai puțin ascuțit, dispuse pe o direcție perpendiculară pe direcția de scurgere a râurilor actuale. Așa sunt, spre exemplu, cele suprapuse cumpenei de ape dintre bazinul Bârladului și Bahluiului.

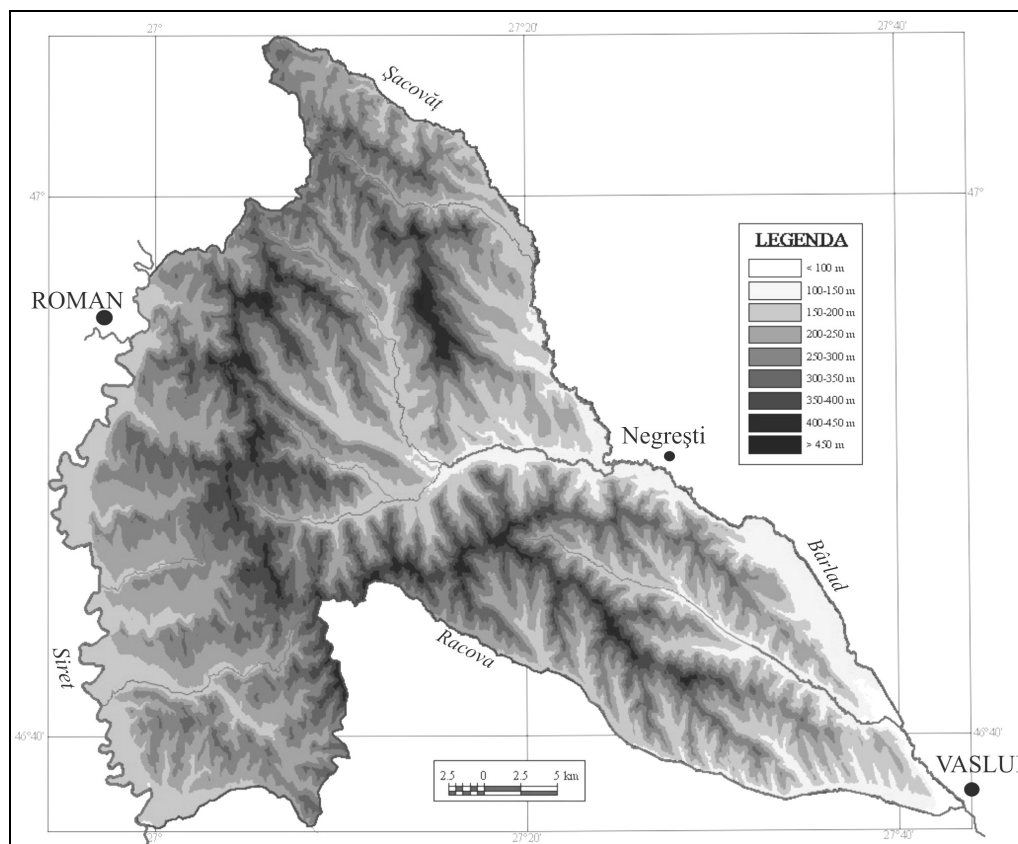


Fig. 2. Harta hipsometrică a Podișului Central Moldovenesc dintre Siret și Șacovăț.

Altitudinea scade către sud și sud-est până la confluența Bârladului cu Racova, unde se înregistrează altitudinea minimă din regiunea studiată (93 m), ca urmare a afundării orizonturilor basarabiene mai dure sub depozitele mai tinere și mai puțin rezistente de vârstă chersoniană, ceea ce dau reliefului, către Valea Bârladului, un aspect colinar. La nord de râul Bârlad altitudinea maximă se înregistrează în Dl. Tansa – 466 m. Altitudini de peste 300 m, chiar peste 400 m, se întâlnesc și în treimea sudică a regiunii, pe culmile deluroase reprezentând cumpenele de ape ce separă bazinele Bârladului de cele ale Budei (Stemnic) și, respectiv, de cel al Racovei; se remarcă prin altitudine Dl. Măgurii – 444 m, Dl. Fâstâci – 433 m, Dl. Răzeși – 465 m, Dl. Arborelui – 419 m, Dl. Poienilor – 406 m, Dl. La Tablă – 444 m.

Cumpăna de ape dintre Siret și bazinul Bârladului prezintă altitudinile cele mai mari din cuprinsul întregului

Podiș Central Moldovenesc. Pornind din nord-vestul regiunii, din Dealul La Trei Parale (342 m), un adevărat nod orografic al regiunii, culmea urcă treptat în altitudine și continuă în jurul altitudinii de 400 m: Dl. Țăpăriei (379 m), Dl. Miliște (466 m), Dl. Bourului (446 m), Dl. Băneasa (421 m), Dl. Valea Ursului (407 m), Dl. Poiana Humei (415 m), Dealul Mare (476 m, altitudinea maximă din cuprinsul Podișului Central Moldovenesc), Zarea Obârșiei (418 m), Zarea Godovana (454 m). Dealurile cu poziție interioară, în raport cu râurile adiacente, au caracter rezidual.

Cele mai mici altitudini corespund zonelor de luncă și sunt, cuprinse între 100 și 150 m, coborând ușor sub 100 m în luncile Bârladului și Racovei, în zona de confluență (93 m). Lunca Siretului este mai ridicată cu cca. 100 m decât lunca Bârladului, ca urmare a basculării Platformei Moldovenești la sfârșitul Romanianului.

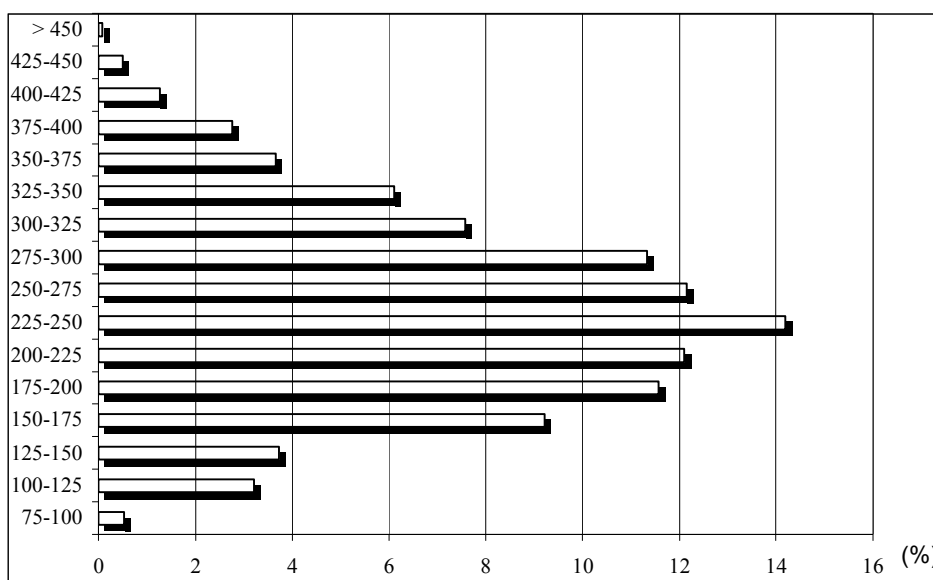


Fig. 3. Pondere suprafețelor altitudinale parțiale.

Altitudinea medie a regiunii studiate este de 242,5 m, mai mare decât în partea estică a Podișului Central Moldovenesc, iar ecartul altitudinal este de 373,2 m. Clasa modală este cea de 250-300 m, cu o frecvență asemănătoare înscriindu-se și clasa 200-250 m, majoritatea valorilor

fiind cuprinse între 171 m și 314 m. Ponderile suprafețelor altitudinale parțiale sunt prezentate în figura 3. Altitudinile mari, de peste 300 m, apar cu o frecvență de 13,8 %, corespunzând unei suprafețe de cca. 130 km², din care cca. 30 km² corespund unor altitudini mai mari de 350 m.

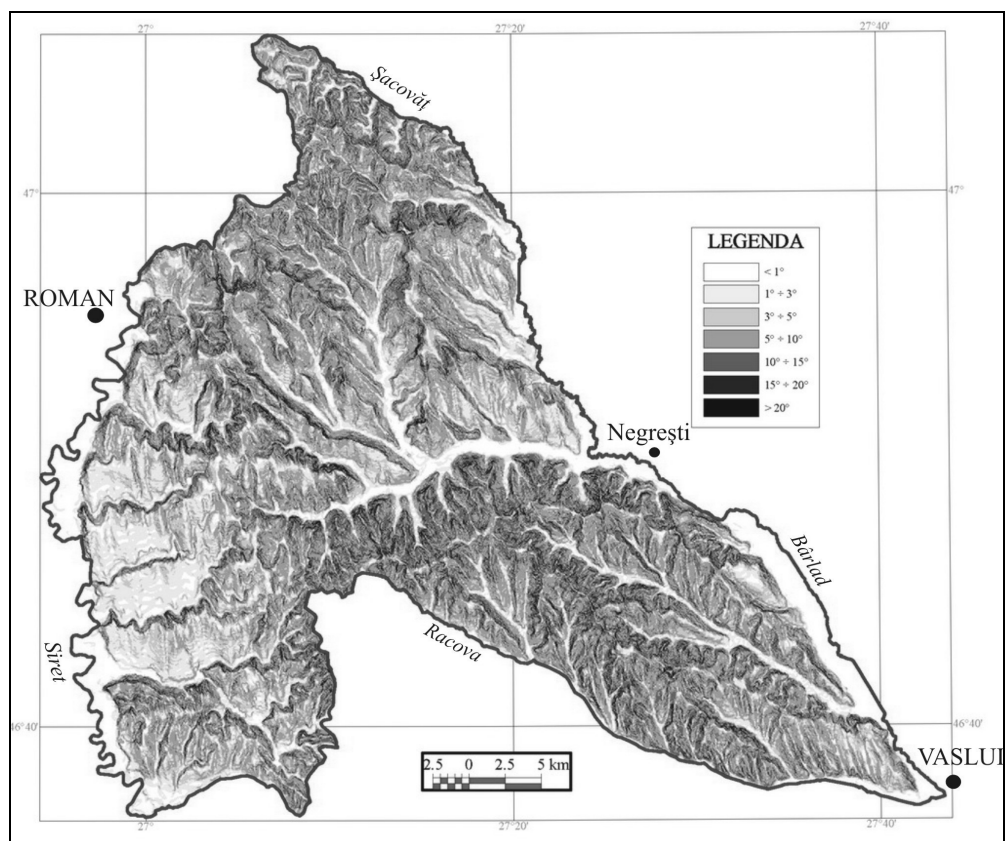


Fig. 4. Podișul Central Moldovenesc dintre Siret și Șacovăț. Harta pantelor.

Înclinarea terenului (pantele reliefului) a fost determinată automat pe baza modelului numeric al altitudinii, fiind aplicată ulterior o clasificare, în urma căreia au rezultat 7 clase de valori cu relevanță geomorfologică (figura 4 și tabelul 1). Panta maximă calculată automat de

programul SIG este $36^\circ 54'$, panta medie a regiunii de studiu este de $6^\circ 42'$, iar deviația standard de $4^\circ 36'$, de unde rezultă că majoritatea valorilor sunt cuprinse între $2^\circ 06' \div 11^\circ 18'$, valori care indică o fragmentare a terenului care determină prezența unor suprafețe întinse relativ orizontale

mărginite de versanți cu înclinare foarte mare.

Terenurile cvasi-orizontale și slab înclinate, cu pante mai mici de 5° , dețin o pondere mică (15,6 %), valoare ce corespunde unei suprafețe de cca. 242 km^2 , dată în principal de luncile principalelor râuri, și într-o măsură mai redusă, de interfluviile mai mari, în special cu caracter structural din partea vestică, sau podurilor de terase din sud-estul regiunii. Terenurile moderat înclinate ($5-15^\circ$) reprezintă 26,4 % din suprafața regiunii, adică cca. 408 km^2 .

Ele corespund majorității versanților, dar mai ales celor conformi cu structura geologică de suprafață și, prin urmare, au orientare generală sudică sau sud-estică. De asemenea, aceste pante se regăsesc și în treimea inferioară a versanților, glacizați parțial cu glacisuri coluviale, precum și a majorității interfluviilor structurale și sculpturale. Modelarea reliefului se desfășoară cu intensitate moderată pe aceste suprafețe, procesele fiind reprezentate mai ales prin eroziune în suprafață.

Tab. 3. Situația statistică a claselor de pantă (în grade).

Clasa	Pondere procentuală	Suprafața (km^2)
<1	10,38	160.79
1-3	15,21	235.61
3-5	14,19	219.81
5-10	37,77	585.09
10-15	17,83	276.20
15-20	3,74	57.94
>20	0,88	13.63
Total	100,00	1549.07

Terenurile puternic ($15-20^\circ$) și foarte puternic (peste 20°) înclinate dețin aproape jumătate din suprafața regiunii (46,9 %, 436 km^2) și corespund mai ales versanților de tip cuestă. Destrucția formelor se desfășoară cu intensitate mai mare, prin intermediul unui complex de procese, care include eroziunea în suprafață, alunecările de teren și ravenarea.

Orientarea versanților (figura 5) este o consecință a evoluției rețelei hidrografice pe fondul structurii geologice monoclinale, ce prezintă o cădere generală a straturilor geologice de suprafață de la nord-vest spre sud-est. Versanții cu orientare nord-estică, sud-vestică și estică, vestică, corespunzătorii primei categorii de văi, cumulează o frecvență de apariție de

65,9 %, valorile cele mai mari fiind asociate expozițiilor sud-vestice (20,4 %) și estice (18,2 %).

Versanții cu orientare nord-vestică, sud-estică, nordică și sudică, corespunzătorii celei de-a doua categorii de văi, apar cu o frecvență mult mai redusă (26,4%), valorile cele mai mici fiind asociate expozițiilor nordice (3,4 %) și nord vestică (4,5 %).

Terenurile cvasi-orizontale, în cazul cărora nu se poate vorbi despre o anumită expoziție, cumulează o pondere de 7,7 %.

Adâncimea fragmentării reliefului a fost determinată prin suprapunerea unei grile pătratică, cu dimensiunea laturii ochiurilor de 1 km, peste modelul numeric al altitudinii terenului.

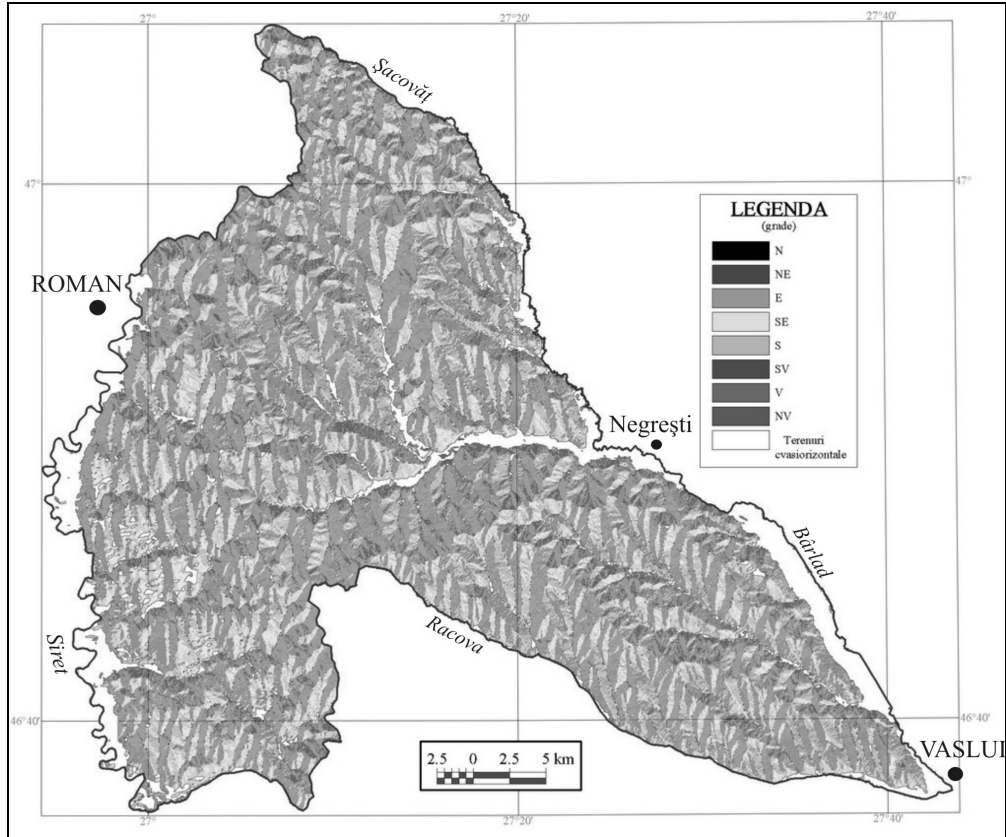


Fig. 5. Podișul Central Moldovenesc dintre Siret și Șacovăț. Harta expoziției terenului.

Pentru fiecare pătrat s-au extras automat valorile altitudinii maxime și minime în două fișiere distincte, după care s-a făcut diferența lor într-un fișier raster care a fost clasificat în 5 clase de valori, rezultând reprezentarea din figura 6.

Valoarea medie a adâncimii fragmentării reliefului din regiunea de studiu este de cca. 99 m, valorile oscilând între 1 m și 241 m. Clasa modală a distribuției frecvențelor este cea de 100 - 150 m (42,8 %), cu valori apropiate înscriindu-se clasa de 150-200 m (42,6 %) și mult mai puțin reprezentate clasele >200 m (8,2 %) și 50-100 m (6,2 %). Deviația standard este de 34,4 m ceea ce arată că marea

majoritate a valorilor sunt situate în intervalul 65-133 m.

Valori reduse ale energiei de relief (sub 10 m) sunt caracteristice mai ales luncilor mari (ale Siretului, Bârladului, Șacovățului, Stennicului și Racovei), iar valorile mari, de peste 150 m, sunt specifice fronturilor cuestelor principale, în special coasta Bârladului. Valoarea maximă de 241 m este întâlnită în cuestele principale, local putând depăși chiar 300 m, de secționarea acestor sectoare fiind de vină decupajul arbitrar realizat de grila pătratică ce nu a permis evidențierea acestor valori.

O altă metodă de determinare a acestui indice este cea prin care este

raportată altitudinea unui pixel la altitudinea talvegului cel mai apropiat. A fost aplicată și comentată de C. Patriche (2005). În acest caz se justifică parțial denumirea de *energie de relief* pentru că este vorba despre o diferență altitudinală locală care are ca punct de reper o realitate geomorfologică –

talvegul unui râu, nivel de bază local pentru denudația reliefului amonte limitrof. Metoda se pretează pentru areale mărginite de râuri pentru că altfel ar rămâne arii fără un nivel de bază real și s-ar general astfel erori (ex. limita nordică – Coasta Iașilor).

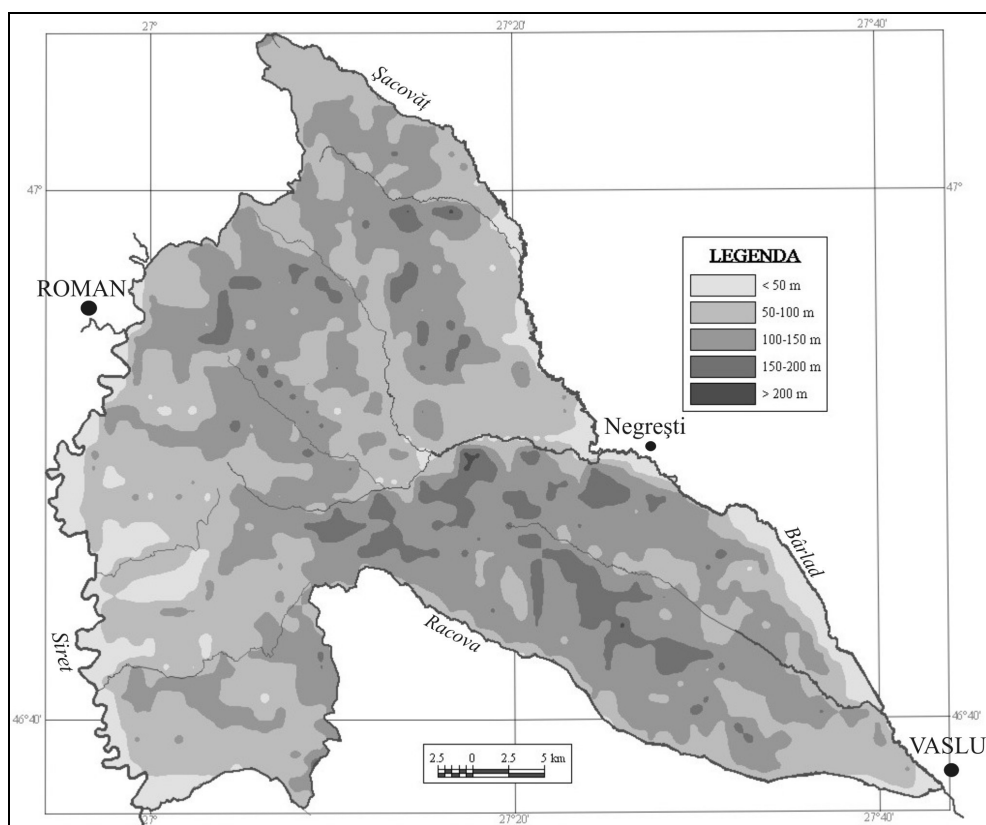


Fig. 6. Podișul Central Moldovenesc dintre Siret și Șacovăț. Harta adâncimii fragmentării reliefului.

Totodată, analizând valorile energiei locale a reliefului prin această metodă, se constată o reducere substanțială a valorilor (la jumătate), comparativ cu metoda cartogramei, datorită faptului că prin interpolare valoarea pixelului luat în considerație este o medie a pixelilor vecini. Cele

mai înalte interfluvii se caracterizează prin valori ale energiei de peste 100 m, iar majoritatea versanților prin valori de 25-75 m. Valorile mai reduse sunt firești, având în vedere natura conceptual diferită a celor două metode. Astfel, metoda cartogramei determină o eșalonare altitudinală

maximă, în limitele unui pătrat cu latura de 1 km, în timp ce cea de-a doua metodă calculează o energie locală, prin efectuarea diferenței dintre altitudinea unui punct și altitudinea talvegului proxim. O altă eroare rezultă

din aceeași aplicare a diferenței dintre altitudinea unui pixel și altitudinea talvegului proxim și anume la pixeli situați mai aproape de un talveg deși drenajul se realizează către un talveg din bazinul hidrografic vecin.

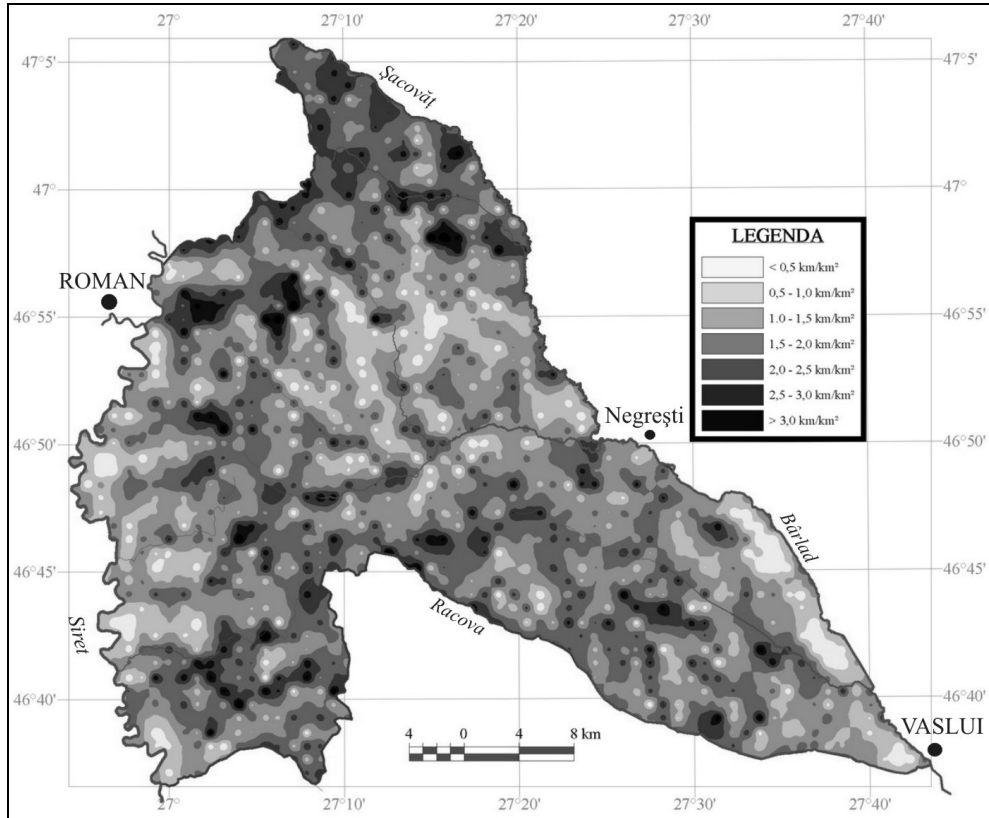


Fig. 7. Harta densității fragmentării reliefului.

Densitatea fragmentării reliefului a fost calculată prin metoda cartogramei, determinându-se lungimea totală a rețelei de văi din fiecare pătrat având suprafața de 1 km² (figura 7 și tabelul 2).

Valoarea medie a densității fragmentării este 1,4 km/km² iar intervalul maxim de variație este 0 – 4,33 km/km². Deviația standard este de 0,8 km/km², ceea ce indică un interval

cuprins între 0,6 – 2,0 km/km² în care sunt încadrate majoritatea valorilor. Valorile reduse (sub 0,5 km/km²) cumulează o frecvență de apariție foarte mică (4,2 %), fiind caracteristice mai ales culmilor interfluviale. Valorile din intervalul 1,0 – 1,5 km/km² se înscriu cu frecvența cea mai mare (38,5 %), fiind urmate de cele cuprinse între 1,5 – 2,0 km/km² (28,7 %). Valorile densității fragmentării mai mari

caracterizează, mai ales, zonele de confluență ale văilor de la baza unor versanți cuestasiformi.

În concluzie, morfometria de ansamblu a teritoriului Podișului Central Moldovenesc este efectul evoluției morfologice a depozitelor litologice structurate monoclinale.

Formele de relief apărute pe planurile de înclinare prezintă o morfometrie cu valori reduse ale indicilor morfometrici, în timp ce formele apărute pe capete de stratificație prezintă o morfometrie contrastată, cu valori mari ale aceluiași indici.

Tab. 2. Situația statistică a claselor de densitate a fragmentării reliefului.

Clasa	Pondere procentuală	Suprafața (km ²)
< 0,5 km/km ²	4.2	65.05
0,5 – 1,0 km/km ²	17.2	266.44
1,0 – 1,5 km/km ²	38.5	596.40
1,5 – 2,0 km/km ²	28.7	444.60
2,0 – 2,5 km/km ²	9.3	144.06
2,5 – 3,0 km/km ²	1.8	27.88
> 3,0 km/km ²	0.3	4.64
Total	100,00	1549.07

BIBLIOGRAFIE

- Armaș Iuliana, Damian R.** (2001), *Cartarea și cartografierea elementelor de mediu*, Edit. Enciclopedică, București.
- Condorachi, D.** (2000), *MNT – instrument de analiză morfometrică a reliefului*, Lucr. Simpoz. „Sisteme Informaționale Geografice”, Ediția a VII-a – Chișinău (1999), Analele Șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, t. XLVI, s II c, Geografie – supliment.
- Băcăuanu V., Barbu N., Pantazică Maria, Ungureanu Al., Chiriac D.** (1980), *Podișul Moldovei. Natură, om, economie*, Ed. șt. și enciclop., București.
- Budui, V.** (2002), *Utilizarea SIG în studiul reliefului Podișului Central Moldovenesc dintre Stavnice și Siret*, Analele Univ. ”Ștefan cel Mare” Suceava, s. Geografie, t. XI.
- Budui V.** (2004), *Influence of Geological Structure On The Landscape Aspect in The Central Moldavian Tableland Between Stavnice and Siret Rivers*, Conference on „Landscape Science - Traditions and Trends”, Lviv (Ucraina) 8-12 Septembrie 2004.
- Budui V.** (2005), *Modelul numeric al terenului pentru teritoriul Podișului Central Moldovenesc dintre Stavnice și Siret*, Analele Univ. ”Ștefan cel Mare” Suceava, s. Geografie, t. XIII.
- David M.** (1921), *O schiță morfologică a Podișului Sarmatic din Moldova*, Extr. din B.S.R.R.G., t. XXXIX (1920), București.
- Grasu C., Miclăuș Crina, Brânzilă M., Boboș I.** (2002), *Sarmațianul din sistemul bazinelor de foreland ale Carpaților Orientali*, Edit. Tehnică, București.
- Greco Florina, Comănescu Laura** (1998), *Studiul reliefului. Îndrumător pentru lucrări practice*, Edit. Universității din București.
- Haidu I., Haidu C.** (1998), *S.I.G. Analiză spațială*, Editura *H*G*A*, București.
- Hârjoabă I.** (1968), *Relieful Colinelor Tutovei*, Ed. Academiei, București.
- Ionesi L.** (1994), *Geologia unităților de platformă și a orogenului Nord-Dobrogean*, Ed. Tehnică, București.
- Ioniță I.** (2000), *Relieful de custe din Podișul Moldovei*, Edit. Corson, Iași.

- Jeanrenaud P., Saraiman A.** (1995), *Geologia Moldovei Centrale dintre Siret și Prut*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași.
- Patriche C. V.** (2005), *Podișul Central Moldovenesc dintre râurile Vaslui și Stăvnic – Studiu de geografie fizică*, Edit. „Terra Nostra”, Iași.
- Ploscaru D.** (1973), *Podișul Central Moldovenesc – studiu geomorfologic*, Teză doctorat, Univ. „Al. I. Cuza” Iași.
- Rădoane Maria, Ichim I., Dumitriu R.** (2000), *Geomorfologie* (vol. I-II), Edit. Universității din Suceava.
- Rădoane Maria, Rădoane N., Ichim I., Dumitrescu Gh., Ursu C.** (1996), *Analiza cantitativă în geografia fizică*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași.
- Ungureanu Irina** (1988), *Cartare, cartografiere și elemente de analiză geomorfologică: caiet de lucrări practice*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași.

Departamentul de Geografie
Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
E-mail: buduivas@atlas.usv.ro