

## RELIEFUL GLACIAR DIN MUNȚII LEAOTA

George MURĂTOREANU

**Cuvinte cheie:** morfometrie, relief glaciari, Munții Leaota, circ suspendat.

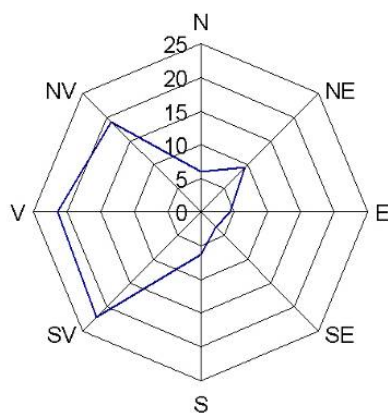
**Key words:** morphometry, glacial relief, Leaota Mountains, suspended cirques.

**The glacial relief in the Leaota Mountains.** The presence of glacial relief in the Romanian medium height massifs is still controversial. The medium height mountains, such as the Leaota Mountains (in the Bucegi group), with maximum altitudes of almost 2000 m and medium altitudes of approximately 1250 m, can display traces of glacial relief dating from the Upper Pleistocene. The aim of this article is to provide evidence about the presence of the glacial morphology in the northern part of the Leaota Peak, the main orographic node in the massif with the same name. Thus, on the basis of field observations, of topographical map analysis and by using the geographic information systems which made possible a detailed morphometric analysis, I was able to gather evidence proving the existence of a glacial cirque in the Leaota Mountains. The arguments put forward in this article show that the glacial relief is represented in the Leaota Mountains through a small-size suspended glacial cirque, which displays all the morphologic elements proving the existence of glaciation in this massif.

Problema reliefului glaciari în Munții Leaota este foarte puțin abordată în literatura de specialitate. Datorită altitudinii mai coborâte și întinderii reduse a treptei hipsometrice de 2.000 m (0,25% din suprafața totală), prezența reliefului glaciari în această unitate montană a fost mult timp și încă este sub semnul întrebării. Cea mai mare parte a studiilor geomorfologice fie neagă prezența reliefului glaciari, fie nu iau în discuție Munții Leaota atunci când se pune problema formelor de relief glaciari din România.

La nivelul anului 1900, într-o sinteză asupra glaciației din Carpații Meridionali (efectuată de Emm. de Martonne), Munții Leaota nu apar pe harta răspândirii reliefului glaciari (apar în schimb Munții Iezer și Munții Bucegi, în imediata apropiere). În Monografia Geografică a R.P.R., vol I, Geografia Fizică (1960) nu se face nici o mențiune despre existența unor urme glaciare în Munții Leaota. De asemenea, Valeria Velcea și Al. Savu (Geografia Carpaților și Subcarpaților României, 1984) nu semnalează prezența glaciației pleistocene în Leaota. I. Sîrcu (1971) afirmă imposibilitatea existenței reliefului glaciari în Munții Leaota: *Deși înaltă, în Leaota n-au existat ghețari în cuaternar* (p. 211). Petre Coteș (1973, p. 187) consideră că relieful glaciari este slab dezvoltat datorită adăpostului de care s-a bucurat Leaota împotriva vânturilor de NE în timpul Pleistocenului, adăpost oferit de Munții Bucegi. Această ipoteză este însă forțată, fiind preluată probabil de la Emm. de Martonne, deoarece acesta din urmă a analizat datele climatice de la stația meteorologică București (singura de la acea dată), unde direcția dominantă a vântului era nord-estică, estică și sud-estică. Numeroasele stații meteorologice de înălțime existente în prezent au stabilit faptul că direcția dominantă a vântului este cea vestică (fig. 1), probabil aceeași ca și în Pleistocen (Cârciumaru, 1980, p. 230) când era nord-

vestică, dinspre calota glaciară europeană. De altfel, acest lucru este remarcat și de L. Sawicki în 1912, care precizează că direcția dominantă a vânturilor în Pleistocen, era vestică și, ca urmare, acumularea zăpezilor s-a făcut la adăpost de această direcție, ceea ce explică preponderența circurilor glaciare din Carpați pe versanții nord-estici, estici și sud-estici. Circul glaciar din Mîtarca are, de asemenea, orientare nord – nord-estică.



**Fig. 1.** Frecvența medie anuală a vântului pe direcții (%) la stația meteorologică Vârful Omu (Bucegi)

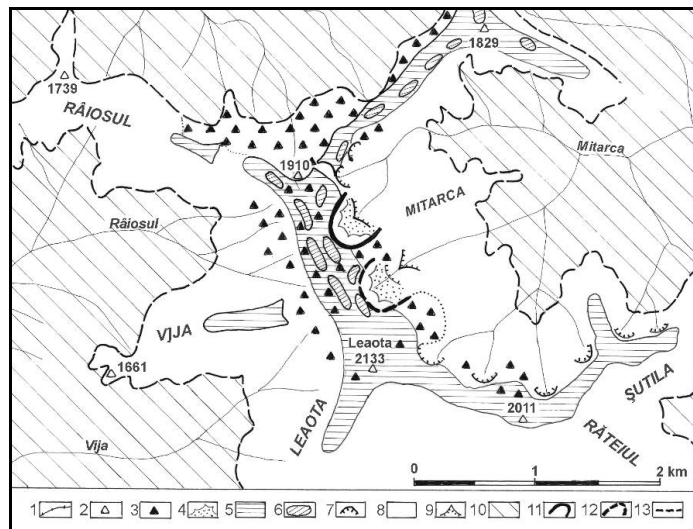
După 1950, apar însă și primele mențiuni asupra acestui tip de relief, în prezent admitându-se, nu fără rezerve, prezența unui circ glaciar suspendat de tip pirenean în nord-estul Vârfului Leaota, la obârșia pârâului Mîtarca.

Cea dintâi consemnare argumentată asupra reliefului glaciar în această unitate montană îi aparține lui Eugen Nedelcu (1964, p. 125). Acesta, în lucrarea *Sur la cryonivaton actuelle dans les Carpates Méridionales entre les rivières Ialomița et Olt* publică o hartă<sup>1</sup> în care, la nord de vârful Leaota, diferențiază două circuri: unul glaciar și unul crio-nival (fig. 2). Chiar dacă prezintă anumite inexactități (în hartă ambele circuri se află situate la nord de vârf; în realitate, vârful Leaota este cel care le desparte; orientarea circurilor este, de asemenea, inexactă, ambele fiind reprezentate ca având orientare nord-vest, în timp ce, în realitate, circul glaciar are orientare N-NV, iar cel crio-nival orientare N), este prima dovadă a prezenței reliefului glaciar aici și, de aceea, toată literatura de specialitate apărută după acest moment preia ideea – cu sau fără rețineri – a existenței reliefului glaciar în Munții Leaota. Această idee a fost preluată de geografii care s-au ocupat mai îndeaproape de Munții Leaota, precum și în unele sinteze asupra reliefului României. În acest sens amintim evidențierea acelorași forme glaciare în sinteza *Relieful României*<sup>2</sup> (Posea, Popescu, Ielenicz, 1974, p. 195), în harta proceselor de modelare actuală din Atlasul R.S.R. și, ulterior, de către Viorica Sultana<sup>3</sup> (1976, p. 5) în rezumatul tezei de doctorat.

<sup>1</sup> ulterior republicată în 1965, p.172

<sup>2</sup> Carpații de Curbură mențin forme glaciare evidente în munții Bucegi și Leaota, lipsind în celelalte masive.

<sup>3</sup> relieful glaciar în Masivul Leaota este reprezentat prin circul Mîtarcei, de formă semicirculară, situat la 2.050 m altitudine și printr-un circ glacio-nival situat la obârșia unui afluent al văii Mîtarca, având un diametru de cca 600 m.



**Fig. 2.** Harta reliefului crio-nival din Munții Leaota (Nedelcu, 1964, p. 125). 1. 2. vârfuri piramidale cu microrelief de dezagregare; 3. câmpuri de pietre pe interfluvii; 4. grohotișuri mobile la baza versanților abrupti; 5. suprafață de eroziune acoperită de depozite eluviale; 6. microdepresiuni de culme rotunjită; 7. nișe de nivație; 8. zona crio-nivală; 9. praguri glaciare; 10. zona fluvio-torențială; 11. circ glaciari; 12. circ glacio-nival; 13. văi seci.

Petru Urdea (2002, p. 130) amintește de un circ glacio-nival în Munții Leaota, pe care îl orientează către sud: *circurile glacio-nivale sunt situate pe marginile arealelor cu glaciațiune cuaternară și că se găsesc destul de des pe versanții sudici, sud-estici și estici, așa cum este cazul formelor expresive din Retezat, Șureanu, Leaota...*; menționăm că circul din valea Mitarca are orientare N-NE. Mai recent, Gr. Posea (2002, p. 327), în sinteza asupra reliefului glaciari din România, remarcă prezența *unui circ suspendat în Leaota*.

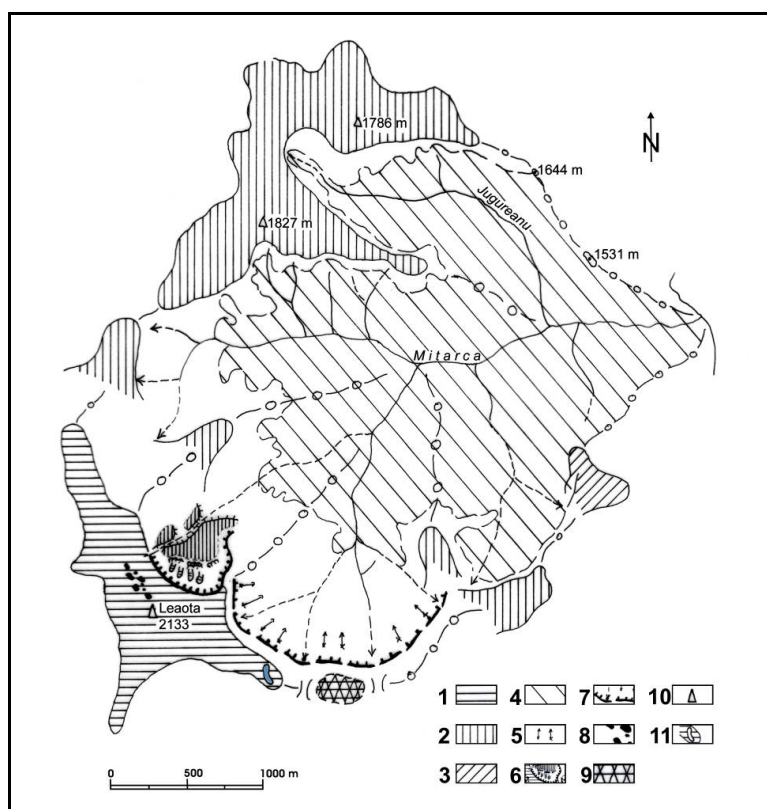
Bazinul pâraului Mitarca se situează în NE Munților Leaota, întinzându-se pe aproximativ 11 km<sup>2</sup>, între 2133 m altitudine (vârful Leaota) și 1300 m (confluența cu Râul Brătei). Sectorul superior al bazinului a fost afectat în mică măsură de glaciațiunea pleistocenă, în prezent fiind modelat în regim crio-nival. În aceste condiții, în cadrul bazinului pot fi identificate câteva forme de relief glaciari acoperite în cea mai mare parte de depozite periglaciare și crio-nivale, caracterizate printr-o mare varietate, în ciuda fondului petrografic relativ omogen. Analiza acestui complex de modelare glacio-nivală este interesantă, mai ales prin prisma faptului că este foarte puțin studiat.

Între argumentele care pot fi folosite în sprijinul ipotezei manifestării glaciației pleistocene în Munții Leaota și existenței reliefului glaciari în bazinul de obârșie al pâraului Mitarca enumerăm:

- Limita zăpezilor permanente, apreciată la 1700 – 1800 m, contura un etaj nivo-glaciari în jurul vârfului Leaota. În ceea ce privește acest parametru, au existat de-a lungul timpului o serie întreagă de estimări. Astfel, calculată de către H.

Wachner (1930), după metodele elaborate de Brückner, Höfer și Kurowski, această limită a fost stabilită pentru Munții Bucegi la 1800 m pentru abruptul vestic și 1700 m pentru cel nordic. De Martonne calculează, de asemenea, limita zăpezilor permanente folosind metoda lui Penck și ajunge la o *valoare medie a acestei limite de cca. 1900 m*, și menționează că aceasta trebuie să fi fost mai mică pe versanții nordici și estici (cf. Vuia, p. 15). De asemenea pe harta proceselor de modelare actuală din Atlasul R.S.R. se apreciază că limita zăpezilor permanente corespunzătoare fazei maxime de extindere a glaciațiunii se situa la 1750 – 1850 m pentru Carpații Meridionali. Posea Gr. *et.all* (1974) menționează în lucrarea *Relieful României* că etajul glaciatic se întâlnește la altitudini mai mari de 1800-1900 m. Adoptând ca indici ai limitei zăpezilor perene nișele glacio-nivale, Gh. Niculescu (1994), stabilește că aceasta era situată în timpul glaciației maxime la 1750-1800 m pe versantul sudic, iar pe cel nordic era mult mai coborâtă.

- Prezența morfologiei tipic glaciare, reprezentată aici printr-un circ de tip pirenean, cu o suprafață cvasiorizontală bine dezvoltată, corespunzătoare fundului patului circular, și versanți abrupti care o înconjoară pe laturile sudică și vestică (fig. 3);

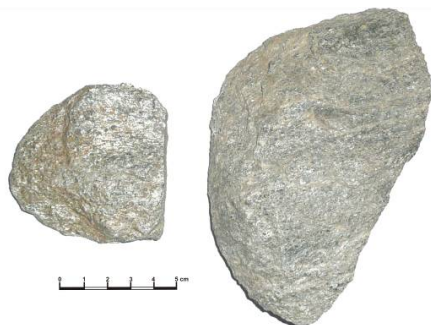


**Fig. 3.** Bazinul morfohidrografic Mitarca, cu dezvoltarea în partea superioară a unui circ glaciatic: 1. suprafața de nivelare Borăscu I (2000 m); 2. suprafața de nivelare Borăscu II (1700 – 1800 m); 3. suprafața de nivelare Râu – Șes I (1500 m); 4. pădure de conifere; 5. torenți pluvio-nivali; 6. circul glaciatic; 7. circ glacio-nival; 8. ”mare” de blocuri; 9. pavaj nival; 10. vârfuri piramidale; 11. lac nival.

- Prezența unui prag bine exprimat morfologic, prag care a reprezentat de altfel și limita inferioară de acțiune a ghețarului și care semnifică trecerea de la modelarea glaciara la cea fluviatilă (fluvio-torențială), de unde și caracterul de circ suspendat.

- Existența unui depozit morenic cu o dezvoltare de aproximativ 20 m grosime. Materialele din acesta sunt foarte eterogene, fragmentele de rocă (șist cristalin) fiind prinse într-o matrice nisipoasă;

- Prezența, în cazul a numeroase fragmente de rocă, a unor urme de șlefuire (striatii) care nu țin seama de planurile de șistuoșitate (fig. 4) și care probabil sunt rezultatul exarației glaciare.



**Fig. 4.** Fragmente de șisturi cristaline din depozitul morenic puternic șlefuite

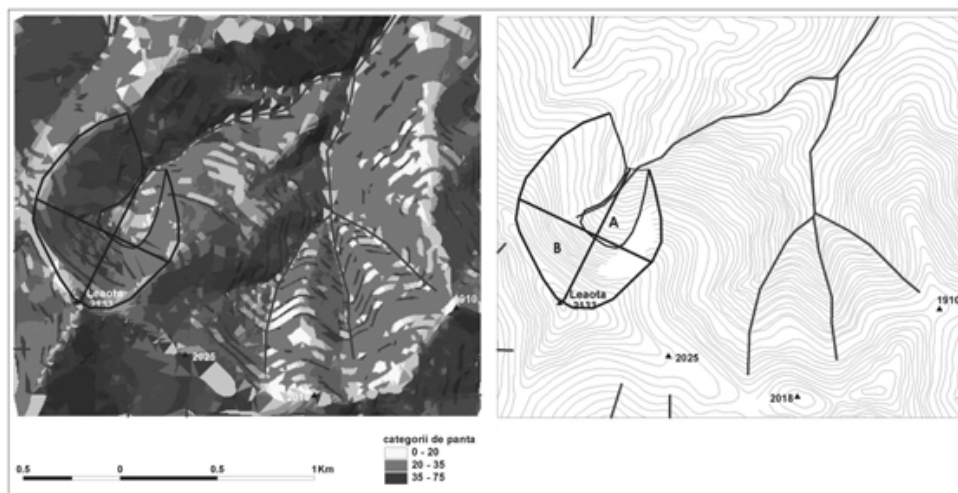
- expoziția nordică – nord-estică, la adăpostul vânturilor de vest care spulberau zăpada, și rocile relativ dure au favorizat dezvoltarea unui circ de mici dimensiuni, ale cărui elemente pot fi măsurate și interpretate.

Pentru descrierea cât mai exactă a cercului din bazinul Miarca a fost realizată o analiză morfometrică folosind variabilele consacrate în literatura de specialitate (Evans, 1969, 1974, 1987, Embelton, Hamann, 1988, Gruia, 1997, Toma, 2001, citați de Vuia, 2001, p. 34). Delimitarea cercului s-a făcut pornind de la harta topografică 1:25.000. Pe aceasta s-au cartat la teren elementele care definesc cercul glaciara: limitele podelei cercului, peretele cercului glaciara și pragul din avale. Delimitarea acestor elemente a întâmpinat dificultăți datorate modelării postglaciare, care a dus la mascarea liniei de racord dintre pod și peretele cercului de către grohotișurile rezultate în urma activității criogene ulterioare (fig. 5), pe de o parte, și înaintarea regresivă a obârșiiilor văii Miarca în detrimentul cercului.



**Fig. 5.** Podul cercului din Miarca, orientată NE. Întreaga suprafață este acoperită de grohotișuri fixate

Se constată astfel că rețeaua fluvio-torențială s-a adâncit în depozitul morenaic amplasat pe fundul cercului cu aproximativ 20 m și, în același timp, prin eroziune, a diminuat suprafața inițială a cercului. Acest lucru este indicat de umerii de vale prezenți de-o parte și de alta a văii Mitarca.



**Fig. 6.** Circul glaciari Mitarca. Localizare și elemente morfologice. A – podul cercului; B – peretele cercului

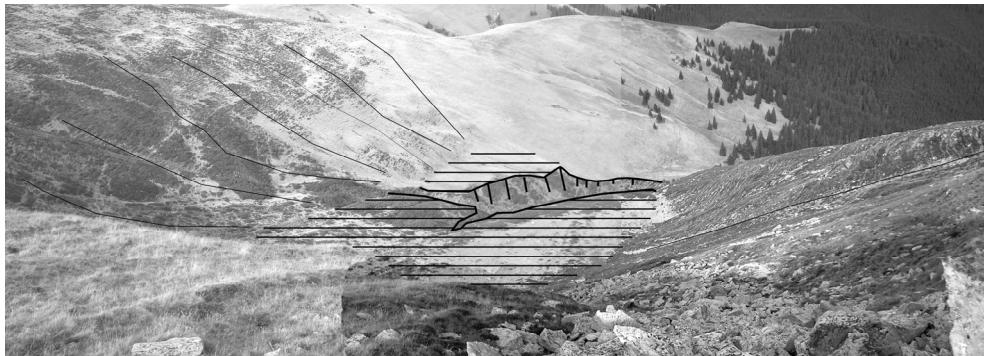
**Tabel 1.** Variabilele morfometrice ale cercului glaciari din bazinul Mitarca

	Nume circ	Mitarca
V1	Orientarea cercului (grade)	45°
V2	Expoziția cercului (punct cardinal)	NORD-EST
V3	Altitudinea maximă a crestei ce înconjoară cercul (m)	2133 m
V4	Altitudinea crestei deasupra axei mediane (m)	2133 m
V5	Altitudinea maximă a podelei (m)	1909 m
V6	Altitudinea minimă a podelei (m)	1863 m
V7	Altitudinea medie a podelei ( $(V5 + V6) / 2$ ) (m)	1886 m
V8	Denivelarea maximă a podelei ( $V5 - V6$ ) (m)	46 m
V9	Suprafața podelei (km <sup>2</sup> )	0,019 km <sup>2</sup>
V10	Suprafața peretelui cercului (km <sup>2</sup> )	0,283 km <sup>2</sup>
V11	Înălțimea axială ( $V3 - V6$ ) (m)	270 m
V12	Lungimea axei mediane (m)	512 m
V13	Lungimea podelei (m)	237 m
V14	Lungimea conturului crestei (m)	1903 m
V15	Lățimea cercului (m)	82 m
V16	Coeficientul de alungire ( $V15 / V12$ )	0,16
V17	Indicele de circularitate ( $4\pi V19 / V18^2$ )	0,86
V18	Perimetrul cercului (m)	2155 m
V19	Suprafața cercului (km <sup>2</sup> )	0,302 km <sup>2</sup>
V20	Volumul cercului ( $V12 \times V15 \times V11 \times 10^{-9}$ )	0,011 km <sup>3</sup>
V21	Adâncimea relativă ( $V11 / \sqrt{V19}$ )	41,85
V22	Altitudinea medie a cercului ( $(V4 + V7) / 2$ ) (m)	2009,5 m

Analiza morfometriei s-a bazat pe calcularea și interpretarea a 22 de variabile (fig. 6, tabel 1) și ne conduce la câteva concluzii care încearcă să clarifice prezența sau nu a glaciației propriu-zise în Munții Leaota. Pornind de la valorile calculate, se poate afirma că cirul din valea pârâului Mitarca face parte din categoria celor situate la altitudini coborâte, de 1700 – 2000 m, cu un volum mic, de  $0,011 \text{ km}^3$ , și o podea cu înclinare slabă (denivelarea este de 46 m la o lungime a acesteia de aproximativ 200 m). Forma cirului este bine definită, elementele principale, podul și peretele fiind puternic evidențiate. Suprafața actuală a podelei cirului ( $0,019 \text{ km}^2$ ) este mult diminuată față de stadiul inițial în urma eroziunii regresive exercitate de afluenții pârâului Mitarca (fig. 7).

Dacă facem o comparație între valorile morfometrice ale cirului din Munții Leaota și cirurile glaciare din Munții Retezat, ale căror valori morfometrice au fost calculate de către Petru Urdea (2000, p. 118) putem trage următoarele concluzii: - indicele de circularitate (0,86) al cirului din valea Mitarca are o valoare mai mare decât a altor ciruri din Munții Retezat (cirurile Fereastra Custurii – 0,33, Pilugu – 0,74, Lazăru – 0,77, Ciulfu – 0,53, Bârlogu Ursului – 0,6); suprafața ( $0,302 \text{ km}^2$ ) este mai mare decât a altor ciruri din Retezat (Ciulfu –  $0,244 \text{ km}^2$ , Fereastra Custurii –  $0,119$ , Bârlogu Ursului –  $0,212 \text{ km}^2$ ); perimetrul (2,1 km) este mai mare sau egal cu cel al unor ciruri din Retezat (Fereastra Custurii – 2 km, Groapele – 2 km, Bârlogu Ursului – 2,1 km, Aradeș II – 2,1 km);

De asemenea cirul glaciatic din Leaota prezintă diferențe față de cele glacio-nivale din Munții Retezat (Urdea, 2000, p. 122), în special în ceea ce privește altitudinea cirului (în Leaota acesta este situat la altitudinea medie de 2009 m în timp ce în Retezat sunt cuprinse între 1510 – 1950 m) și altitudinea maximă și minimă a patului cirului (1909 m altitudinea maximă și 1863 m altitudinea minimă în Leaota și 1750 m cea maximă și 1550 cea minimă la cel mai tipic circ glacio-nival din Munții Retezat, situat la obârșia pârâului Gorova);



**Fig. 7.** Cirul glaciatic din bazinul Mitarca afectat de eroziunea regresivă

În concluzie, o serie de parametri (volumul cirului, suprafața podelei) încadrează cirul Mitarca în categoria cirurilor glacio-nivale, iar alții (altitudinea medie a cirului, denivelarea podelei) îl încadrează (cf. Vuia, 2002, p.38) la cirurile glaciare propriu-zise, de formă cvasicirculară, de mici dimensiuni. Acest lucru ne determină să încadrăm cirul Mitarca în categoria cirurilor de ghețar suspendat.

### BIBLIOGRAFIE

- Cârciumaru M.** (1980), *Mediul geografic în Pleistocenul Superior și culturile paleolitice din România*, Editura Academiei R.S.R., București.
- Coteț P.** (1973), *Geomorfologia României*, Edit. Tehnică, București.
- Martonne Emm. de** (1900), *Contribution a l'étude de la période glaciaire dans les Karpates méridionales*, Bull. Soc. géol. France, Paris, 3 série, t. XXVIII, p. 274-319; ([www.cbg.uvt.ro/geografie/personal/academic/vuiaf/vuiaf\\_harti\\_glac\\_periglac.htm](http://www.cbg.uvt.ro/geografie/personal/academic/vuiaf/vuiaf_harti_glac_periglac.htm)).
- Nedelcu E.** (1964), *Sur la cryo-nivaton actuelle dans les Carpates Méridionales entre les rivières Ialomița et Olt*, R.R.G.G.G. – Géogr, tome 8, p. 121 – 128.
- Nedelcu E.** (1965), *Cercetarea reliefului glaciatic și crionival în Carpați*, Îndrumător pentru cercetări geografice. Cercetări fizico-geografice, Biblioteca geografului, nr. 2, București, p. 139 – 173.
- Niculescu Gh.** (1994), *La recherche du relief glaciaire et cryo-nival dans les Carpates roumanies*, Rev. roum. geogr, 38.
- Posea Gr.** (2002), *Geomorfologia României*, Edit. Fundației România de Măine, București, 444 p.
- Posea Gr., Popescu N., Ielenicz M.** (1974), *Relieful României*, Edit. Științifică, București
- Sîrcu I.** (1980), *Geografia fizică a Republicii Socialiste România*, Edit. Didactică și Pedagogică, București.
- Sultana Viorica** (1976), *Masivul Leaota – studiu fizico-geografic cu privire specială asupra vegetației și solurilor*, rezumatul tezei de doctorat, Universitatea din București, 25 p.
- Urdea P.** (2000), *Munții Retezat. Studiu geomorfologic*, Edit. Academiei Române, București
- Urdea P.** (2002), *Opinion on the glacio-nival and glacio-nival cirque terms*, Annals of Valahia University of Târgoviște. Geographical Series, Tome 2, Edit. Cetatea de Scaun, Târgoviște, p. 127 – 131.
- Vuia F.** (2001), *Diferențieri morfometrice și morfografice ale circurilor glaciare din bazinul Jiefului (Munții Parâng)*, Analele Universității de Vest din Timișoara, Geografie, vol XI – XII, 2001 – 2002, p. 31 – 46.
- \*\*\*, (1972-1979), *Atlasul republicii Socialiste România*, Edit. Academiei, București.

George Murătoareanu  
Catedra de Geografie  
Facultatea de Științe Umaniste  
Universitatea Valahia din Târgoviște  
E-mail: muratoreanug@yahoo.com