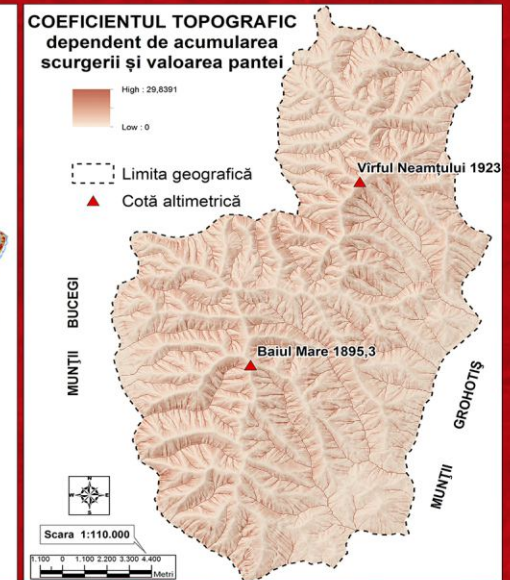
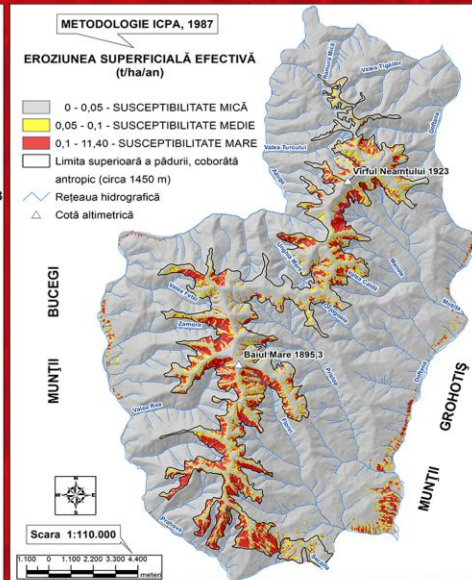
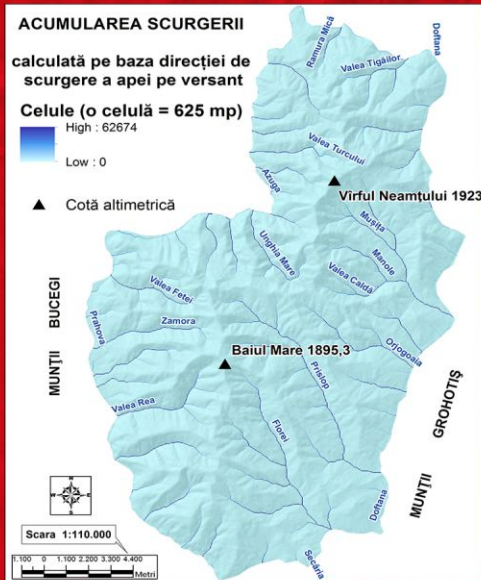


MUNȚII BAIULUI



ANALIZA SUSCEPTIBILITĂȚII TERENURILOR LA EROZIUNEA ÎN SUPRAFAȚĂ

Septimius Trif

Presă Universitară Clujeană



Septimius Trif

•

MUNȚII BAIULUI

Analiza susceptibilității terenurilor la eroziunea în suprafață

Septimius Trif

MUNȚII BAIULUI
Analiza susceptibilității terenurilor
la eroziunea în suprafață

PRESA UNIVERSITARĂ CLUJEANĂ

2026

Referenți științifici:

Acad. (membru coresp.) prof. univ. dr. PETRU URDEA

Conf. univ. dr. ȘTEFAN BILAȘCO

ISBN 978-606-37-2991-1

© 2026 Autorul volumului. Toate drepturile rezervate. Reproducerea integrală sau parțială a textului, prin orice mijloace, fără acordul autorului, este interzisă și se pedepsește conform legii.

Universitatea Babeș-Bolyai
Presa Universitară Clujeană
Director: Codruța Săcelean
Str. B.P. Hasdeu nr. 51
400371 Cluj-Napoca,
România
Tel.: (+40) 744 687 884
E-mail: editura@ubbcluj.ro
editura.ubbcluj.ro | libraria.ubbcluj.ro

CUPRINS

Prefață	7
Introducere. Motivația alegerii temei, scopul cercetării și finalitățile studiului	9
I. Considerații generale	10
1. Controverse cu privire la oronimie	10
2. Poziția geografică	11
3. Limitele și raportul cu unitățile vecine	12
4. Istoricul cercetării Munților Baiului	14
5. Surse ale documentării, metode de cercetare și tehnici utilizate	16
II. Caractere fizico-geografice și geologice	18
1. Caractere geografice	18
1.1. Clima	18
1.2. Apele	30
1.3. Vegetația și fauna	37
1.4. Solurile	43
1.5. Utilizarea spațiului geografic și gradul de antropizare	48
2. Caractere geologice	50
3. Caractere geomorfologice	57
3.1. Aspecte morfografice	57
3.2. Aspecte morfometrice	59
3.2.1. Date morfometrice generale	59
3.2.2. Hipsometria (treptele de relief)	59
3.2.3. Densitatea fragmentării reliefului	59
3.2.4. Adâncimea fragmentării reliefului	62
3.2.5. Geodeclivitatea	62
3.2.6. Curbura în profil	62
3.2.7. Curbura în plan	62
3.2.8. Curbura totală	62
III. Morfologia și morfodinamica contemporană	75
1. Tipuri genetice de relief	75
1.1. Relieful tectono-structural	75
1.2. Relieful petrografic	77
1.2.1. Relieful carstic și pseudocarstic	77
1.2.2. Relieful dezvoltat pe gresii	77
1.2.3. Relieful dezvoltat pe marne și argile	77
1.3. Suprafețele și nivelele de eroziune	78
1.3.1. Suprafața superioară de nivelare	78
1.3.2. Suprafața medie de nivelare	79
1.3.3. Suprafața carpatică de bordură	80
1.3.4. Nivelul cuaternar de vale	80
1.4. Relieful fluviatil. Terassele și luncile	83
1.4.1. Terassele Doftanei din sectorul montan	83
1.4.2. Terassele Prahovei din sectorul montan	83
1.4.3. Luncile	84
1.5. Relieful antropoc	86

2. Modelarea actuală a reliefului	87
2.1. Factorii morfodinamici	87
2.2. Etajarea morfodinamică (morfoclimatică) a reliefului	88
2.3. Procese geomorfologice actuale în etajul superior, al modelării crionivale	92
2.4. Procese geomorfologice actuale în etajul de tranziție, al modelării combinate, crionivale și fluvio-torețiale	93
2.5. Procese geomorfologice actuale în etajul inferior, al modelării fluvio-torețiale	98
2.6. Modelarea actuală a reliefului. Sinteza	102
2.7. Potențialul morfodinamic	106
2.8. Susceptibilitatea la eroziunea în suprafață a terenurilor (modelul USLE)	110
Concluzii	119
Bibliografie	120

Prefață

*Apariția lucrării **Munții Baiului. Analiza susceptibilității terenurilor la eroziunea în suprafață** (autor prof. dr. Septimius Trif) în peisajul cultural geografic românesc, nu poate decât să ne bucure, în condițiile în care, cartea geografică de popularizare a științei în rândul publicului larg este tot mai modestă în apariții și conținut.*

Aplicabilitatea temei investigate în procesul de învățământ vizează latura pragmatică a geografiei în conturarea personalității umane, respectiv răspunsul societății prin comunitățile sale locale la manifestarea întâmplătoare (hazarduri) a proceselor geomorfologice contemporane, procese care de cele mai multe ori asociază pierderi materiale și uneori umane (riscuri). Chiar din debutul lucrării, autorul își declină intențiile sau scopul primar al cercetării, respectiv identificarea formelor de relief rezultate în urma proceselor de degradare a terenurilor și raportarea acestora la natura depozitelor litologice pe care se dezvoltă formele de relief investigate. Pe plan secundar investigația realizată de dl dr. Septimius Trif, prin rezultatele ei, trebuie să servească comunităților locale în luarea unor decizii instituționale eficiente privind amenajarea teritoriului și a dezvoltării sale durabile.

Primul capitol definește conținutul oronimelor „Munții Baiului” și „Munții Gârbova”, poziția geografică, limitele și raporturile spațiale cu unitățile vecine prin prisma evolutivă a relațiilor structural-genetice și a interdependenței factorilor generatori endogeni (tectonici) cu cei modelatori, exogeni, care conturează cadrul modelării exogene a regiunii, și în principal modelarea versanților, istoricul cercetărilor și sursele de informare, metode de cercetare și tehnici de investigare utilizate. Apreciem combinarea metodelor clasice (profilul geomorfologic, schita) cu cele moderne de analiză GIS, integrarea tehnicilor satelitare cu cartografia digitală (digitizare, vectorizare etc.) utilizând programe specializate (ArcGis 10.2.2 și Global Mapper).

Premisele fizico-geografice ale modelării sunt dezvoltate, argumentate și riguros prezentate de domnul dr. Septimius Trif la nivelul capitolului al II-lea (Caractere fizico-geografice și geologice). Regimul climatic, regimul hidrologic, factorul biotic și pedogeografic, precum și factorul antropocentric conturează matricea desfășurării proceselor geomorfologice contemporane. Creșterea presiunii umane asupra terenurilor (și a resurselor), după anii 1990 (dar și în perioade istorice anterioare), a contribuit la accelerarea ritmului și la sporirea ratei de eroziune a acestor procese geomorfologice, care direct sau indirect condiționează intervenții voluntariste în utilizarea și amenajarea teritoriului, asociind și anumite riscuri geomorfologice.

Morfologia și morfodinamica contemporană este bine reliefată la nivelul capitolului al III-lea, prin analiza morfografică, morfometrică și morfogenetică a sectoarelor de versant și evoluția funcționalității acestora în raport cu oscilațiile climatice, regimul hidrologic al râurilor și modificarea tipului (categoriei) de folosință. Tipologia reliefului rezultat în urma modelării actuale și contemporane (realizată în matricea pleistocen-holocenă, mai accentuată în perioada antropocenă) a jucat un rol important în conturarea valorilor morfometrice ale suprafeței versanților și interfluviilor (adâncimea fragmentării reliefului, geodeclivitatea, curbura în profil, curbura în plan, curbura totală, densitatea fragmentării reliefului) și în aprecierea potențialului productiv agricol al suprafețelor de versant ori interfluviu. Procesele de meteorizare, cele ale eroziunii liniare ori cele areale, procesele fluviale, cu o largă paletă de mecanisme și de reprezentare, au impus o anumită tipologie în utilizarea terenului din Munții Baiului (Gârbova).

Morfodinamica contemporană sau modelarea actuală a reliefului se desfășoară în matricea cuaternară a proceselor geomorfologice pleistocene, cu rată diferențiată impusă de schimbările climatice pleistocen-holocene, cu reflectare în desfășurarea proceselor pedogenetice, a compoziției floristice și faunistice ale ecosistemelor, pe fondul afirmării activităților antropice caracteristice arealului montan studiat. Analiza se axează pe identificarea premiselor naturale (climatice, hidrografice, biopedogeografice) care pot facilita prezența proceselor geomorfologice susceptibile de a asocia riscuri geomorfice și hidrice. Autorul analizează factorii geologici, geomorfologici, climatici, hidrologici, biotici, pedogeografici și antropici, conturând un tablou al etajării morfodinamicii reliefului în Munții Baiului și realizează o proiecție cartografică intitulată „Munții Baiului - etajarea morfodinamică (morfoclimatică) a reliefului”.

Procesele crionivale și fluvio-torențiale contribuie în cea mai mare pondere la degradarea versanților în etajul subalpin și montan înalt (peste 1450 m). Procesele fluvio-torențiale au o rată accelerată de inciziune în suprafața versanților recent defrișați ori cu un pășunat agresiv. Autorul propune ca măsură de remediere sau de atenuare a fenomenului erozional evitarea pășunatului pe aceste suprafețe în următorii doi sau trei ani. Pentru etajul montan inferior (627-1450 m) procesele fluvio-torențiale sunt dominante, iar în subsidiar apar alunecările de teren și surpările.

Potențialul morfodinamic al Munților Baiului este analizat după formula propusă de geograful Bogdan-Andrei Mihai (Mihai, 2005), rezultând trei categorii de magnitudine (redus, mediu și ridicat), ilustrate sintetic de autor în harta potențialului morfodinamic.

Analiza susceptibilității la eroziunea în suprafață a terenurilor (modelul USLE) se realizează după metoda academicianului Mircea Moțoc (Moțoc et al., 1975), cu completări (Moțoc și Sevastel, 2002), aduse și de alți numeroși cercetători români până în prezent. Remarcăm abilitatea domnului dr. Septimius Trif în realizarea materialului cartografic aferent ilustrării acestor indici de calcul a susceptibilității la eroziunea solului (acumularea scurgerii, coeficientul topografic, coeficientul de erodabilitate pedolitologică, coeficientul de corecție în funcție de tipul de vegetație și modul de folosință a terenului, eroziunea superficială potențială, eroziunea superficială efectivă).

Lucrarea se adresează deopotrivă autorităților locale decidente, studenților geografi, silvicultori ori agronomi, profesorilor de geografie, dar și publicului larg, interesat de viitorul munților, al pădurilor, păjiștilor și pășunilor, în ansamblu, de soarta patrimoniului natural al României.

Prof. univ. dr. Irimuş Ioan-Aurel
Facultatea de Geografie
Universitatea Babeş-Bolyai din Cluj-Napoca

INTRODUCERE

MOTIVAȚIA ALEGERII TEMEI, SCOPUL CERCETĂRII ȘI FINALITĂȚILE STUDIULUI

Lucrarea de față este un studiu de geomorfologie regională care urmărește aspecte legate de morfografie, morfometrie, morfogeneză și morfodinamică. Pentru a contura studiul s-au folosit atât mijloace clasice cât și moderne de investigație. Partea cea mai consistentă o reprezintă capitolul dedicat morfodinamicii actuale, pentru realizarea căruia au fost întreprinse câteva etape de observații geomorfologice în teren (Trif, 2013), campanii desfășurate în toate anotimpurile. Lucrarea realizează o sinteză a informațiilor geografice din variate surse, cu referire la Munții Baiului, existente până în acest moment în literatura de specialitate și adaugă la acestea un volum important ale celor provenite din propriile observații și analize (inclusiv a rezultatelor obținute cu ajutorul Sistemelor Informaționale Geografice). Toate aspectele abordate întregesc tabloul geomorfologic particular al acestui original spațiu montan carpatic românesc.

Motivația alegerii temei

De ce Munții Baiului? Pentru că sunt mai puțin cunoscuți publicului cititor de studii geografice (geomorfologice); fiindcă sunt mai puțin umblați de turiști, majoritatea fiind atrasă de mirajul Bucegilor și al Văii Prahovei; deoarece, pe parcursul observațiilor din teren, am remarcat caracterul irațional și agresiv al activităților antropice realizate timp îndelungat, legate de tăierea arborilor de la limita superioară a pădurii, cât și de păstoritul cu caracter intensiv, organizat în etajul montan superior (subalpin - supraforestier).

Scopul cercetării

Cercetările au avut ca scop principal identificarea formelor și a depozitelor rezultate ca urmare a manifestării proceselor de modelare actuală a reliefului. S-a urmărit și s-au făcut aprecieri referitoare la dinamica proceselor morfogenetice, stabilindu-se totodată și raporturile acestora cu fondul geologic, cu modul de acoperire a terenurilor, precum și în contextul dinamic al manifestării activităților antropice caracteristice.

Scopul secundar este legat de dorința noastră de a sensibiliza conștiințele autorităților locale decidente, aparținătoare așezărilor limitrofe Munților Baiului, cu privire la degradarea mediului geografic din spațiul montan superior. Subliniem importanța colaborării instituționale eficiente, în spiritul ideii dezvoltării durabile a economiei forestiere și pastorale locale, prin activități care să impună starea de echilibru între componentele cadrului natural și activitățile umane de exploatare a resurselor acestuia. Dezechilibrul cu cauze antropice este datorat:

- intensei activități pastorale, cu stâne dispuse aglomerat care stânjenesc rotația pășunilor,
- exploatarea arborilor de la limita superioară a pădurii care a condus, în timp, la coborârea domeniului forestier cu aproximativ 300 - 350 m față de limita sa naturală.

Finalități ale studiului

1. Legiferarea interzicerii pășunatului o dată la doi ani în scopul refacerii potențialului natural al pajiștilor (cu rol protector antierozional și ca resursă de hrană pentru vite).

2. Reîmpădurirea bazinelor de obârșie ale afluenților Prahovei și ai Doftanei cu esențe de pin și molid în vederea estompării eroziunii torențiale accelerate și al transportului de sedimente din etajul superior montan.

Finalitățile enunțate anterior, studierea și anticiparea evoluției ecosistemelor montane, aspectele legate de degradarea și protecția mediului, managementul deșeurilor ș.a. vor trebui să rețină atenția și preocupările edililor locali, precum și a reprezentanților ocoalelor silvice ardate spațiului Munților Baiului (Gârbovei). Autorităților locale și regionale implicate le sugerăm cu toată responsabilitatea să inițieze și să implementeze proiecte de dezvoltare a unui păstorit montan rațional, echilibrat și durabil.

I. CONSIDERAȚII GENERALE

1. CONTROVERSE CU PRIVIRE LA ORONIMIE

Unitatea geografică situată între Prahova, Azuga și Doftana este cunoscută în literatura de specialitate sub numele „Munții Gârbova” (Niculescu, 1980) sau sub denumirea „Munții Baiului” (Ielenicz, 1981). În tratatul intitulat „Geografia României III. Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei”, subunitatea montană încadrată limitelor amintite poartă denumirea „Munții Gârbova” și reprezintă cel mai vestic compartiment din Munții Teleajenului și Doftanei (Niculescu și Dragomirescu, 1987), încadrați unității fizico-geografice Carpații de la Curbură.

Munții Gârbova (Gârbova)

- Denumirea figurează pe harta topografică scara 1:25000, desemnând o potecă bine bătută ce urcă de la Poiana Țapului pe muntele Zamora. Această potecă se numește „Plaiul Gârbovei”. *Plaiul* este culmea prelungă cu o pantă domoală care corespunde interfluviilor rotunjite din regiunile de deal și de munte. Este drumul pe care coboară și urcă oile la munte.

- Denumirea „Gârbova”, atribuită munților dintre Prahova, Azuga și Doftana este adoptată și în Atlasul R. S. România, explicația fiind următoarea: atunci când sunt priviți de pe marginea platoului Bucegilor, se remarcă înfățișarea „gârbovită” a culmilor domoale de la est de Prahova.

- Numele „Gârbova”, extins asupra întregului masiv, inclusiv asupra Clăbucetelor de pe dreapta Azugăi, îl întâlnim pe harta turistică de largă circulație, scara 1:30000, ea însăși intitulată „Bucegi și Gârbova”, editată de Turing Club România prin anii 1935 - 1940.

- Numele „Gârbova” îl poartă și cabana situată pe versantul nordic al Clăbucetului Taurului, dar în afara perimetrului unității analizate (la nord de cursul Azugăi).

- Geograful Gh. Niculescu (1980), propune menținerea denumirii de Culmea Baiu și Culmea Neamțu pentru cele două culmi înalte cu direcția nord-sud, care constituie în ansamblu Munții Gârbova.

Munții Baiului

- Denumirea „Baiu” este întâlnită în numeroase studii, articole și hărți referitoare la Carpați în general sau la Carpații de la Curbură în special.

- Cuvântul „Baiu” este prezent atât ca oronim (Vârful Baiu Mare, Vârful Baiul Mic, Băiuțu, Muntele Baiul), cât și ca hidronim (Valea Baiul Mare, Valea Baiul Mic).

- Poziția aproape centrală a Muntelui Baiul, cu vârfurile omonime, în ansamblul unității studiate, poate permite extinderea acestei denumiți asupra întregului masiv.

- De altfel, geologii folosesc această denumire: „anticlinoriul Baiului”.

- Înălțimea sa de 1895,3 m (vârful Baiul Mare, conform hărții topografice 1:25000, foaia Baiu) sau 1908 m (după măsurătorile efectuate de Gh. Niculescu cu ajutorul unui altimetru de precizie) reprezintă un argument în plus impunerii denumirii de Munții Baiului perimetrului studiat.

Concluzia

Referitor la cele două denumiri ale unității geografice situată între Prahova, Azuga și Doftana, se constată că există mai multe argumente care pledează pentru denumirea de „Munții Baiului”. Denumirea „Gârbova” nu are șanse prea mari de a se impune. În afara cabanei Gârbova aflată pe Clăbucetul Taurului, și deci în afara perimetrului analizat, nicăieri (culme, vârf, pâraie etc.) nu există vreo denumire care să justifice impunerea acesteia pentru întreaga regiune. Totodată, munți „gârboviți” există și în alte sectoare ale Carpaților de la Curbură și mai ales pe rama sudică a Depresiunii Brașov. Concluzionăm că denumirea „Gârbova” nu particularizează doar spațiul montan dintre Prahova, Azuga și Doftana.

Totuși, considerăm că argumentele care întăresc susținerea denumirii „Munții Baiului” nu pot fi neapărat suficiente pentru a se putea impune cu necesitate, cu toate că o vom utiliza pe tot parcursul lucrării prezente.

2. POZIȚIA GEOGRAFICĂ

Extinși între văile Doftana, Prahova și Azuga, Munții Baiului constituie cea mai vestică subunitate a Munților Teleajenului și Doftanei (situați în vestul Carpaților de la Curbură).

Se înscriu în cadrul unității flișului intern (cretacic). Între limitele sale, acești munți ocupă o suprafață de 573,72 km², fiind încadrați de următoarele paralele și meridiane:

- ✓ 45°33'09" latitudine nordică (contactul cu Clăbucetele Întorsurii)
- ✓ 45°16'38" latitudine nordică (contactul cu Subcarpații Prahovei)
- ✓ 25°32'12" longitudine estică (talvegul văii Prahova, la limita cu Munții Bucegi)
- ✓ 25°46'51" longitudine estică (talvegul văii Doftana, la limita cu Munții Grohotiș)

Cea mai mare parte a spațiului montan aparține județului Prahova, iar în extremitatea nordică, câteva culmi fac parte din județul Brașov (Fig. 3).

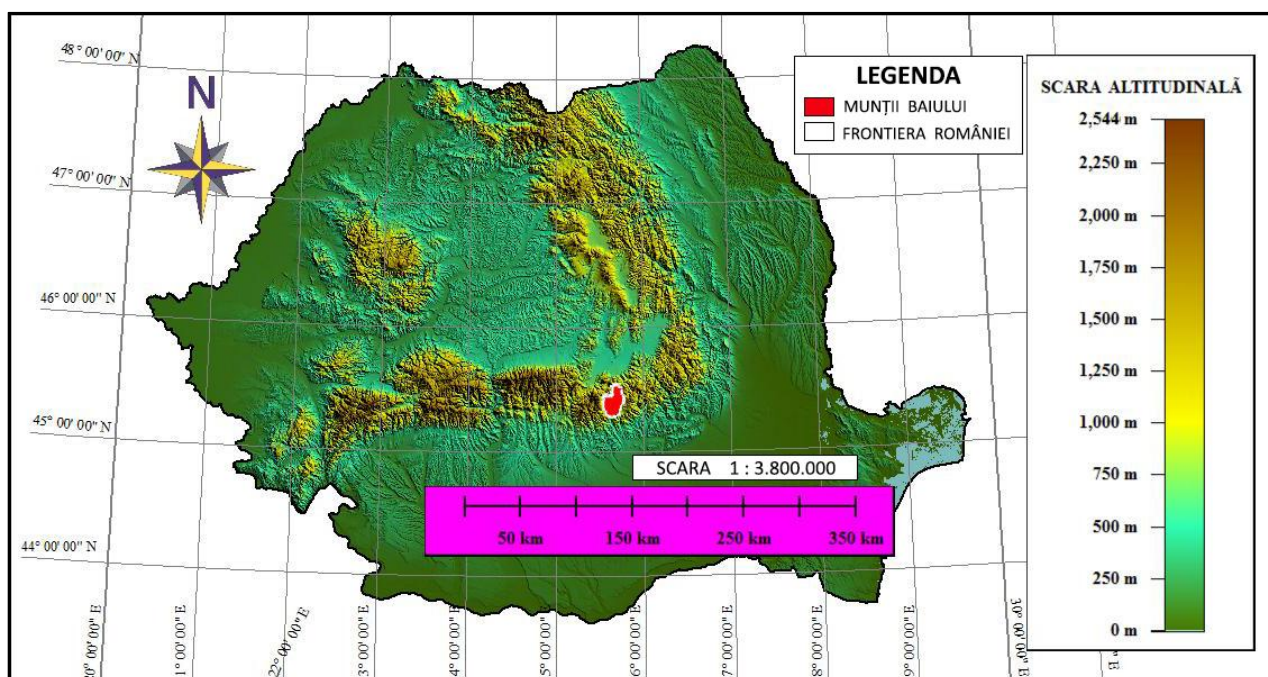


Fig. 1. Poziția geografică a Munților Baiului în spațiul Carpaților Românești.
Sursa MNAT: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM GL1) Global 30 m

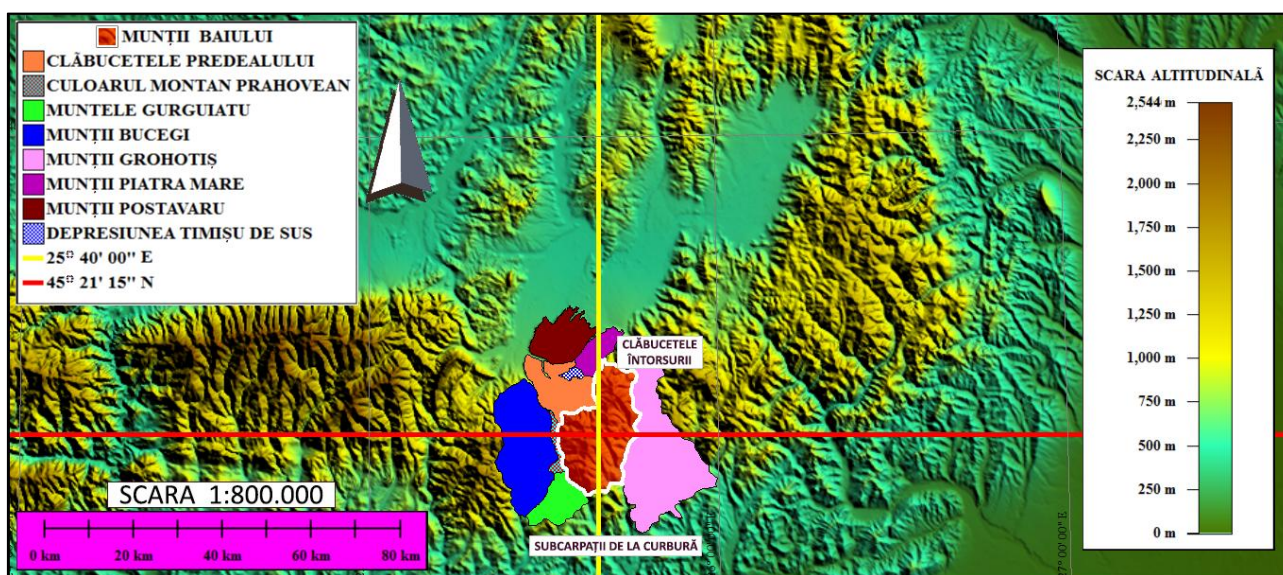


Fig. 2. Poziția geografică a Munților Baiului în spațiul Carpaților de la Curbură.
Sursa MNAT: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM GL1) Global 30 m

3. LIMITELE ȘI RAPORTUL CU UNITĂȚILE VECINE

Contactul Munților Baiului cu unitățile limitrofe se realizează, în mare măsură, prin limite geografice clare. În vest și est, văile Prahova și Doftana, cu suita de îngustări și bazine, îi separă de Munții Bucegi - Culmea Gurguiatu și respectiv de Munții Grohotiș. Energia de relief mare (500 - 800 m) impusă de adâncirea acestor văi, versanții relativ abrupti și bine împăduriți, deosebirile nete sub raport structural și petrografic sunt elemente care sprijină această delimitare.

În vest, Valea Prahovei separă Munții Baiului de Munții Bucegi. Între localitățile Sinaia și Bușteni s-a individualizat un culoar depresionar rezultat prin eroziune diferențială la contactul dintre conglomeratele de Bucegi cu marnocalcarele și grezocalcarele din Munții Baiului.

Versantul estic al Munților Bucegi se impune în peisaj printr-un abrupt de peste 1200 m. De cealaltă parte a culoarului depresionar, în est, culmile Munților Baiului aflate la 1400 - 1600 m se termină către Prahova prin versanți în trepte care dezvoltă o diferență de nivel de 300 - 500 m, fiind în cea mai mare măsură acoperiți de păduri de foioase. În sud-vest, aval de Sinaia, Prahova străbate defileul de la Posada (circa 9 km), despărțind Munții Baiului (culmile vestice ale Gagului și Doamnelor) de Muntele Gurguiatu. Defileul tăiat în mamocalcare are versanți abrupti (diferență de nivel 300 - 400 m) și bine împăduriți.

Un alt defileu l-a creat Prahova la nord de Bușteni, între confluența cu Azuga și confluența cu râul Cerbu. Aici, ea separă Munții Baiului (culmile Sorica, Măru, Zamora) de Muntele Clăbucetul Baiului. Lungimea acestui defileu este de 1,5 km, iar diferența de nivel între podurile culmilor principale și albia Prahovei este de aproximativ 250 m.

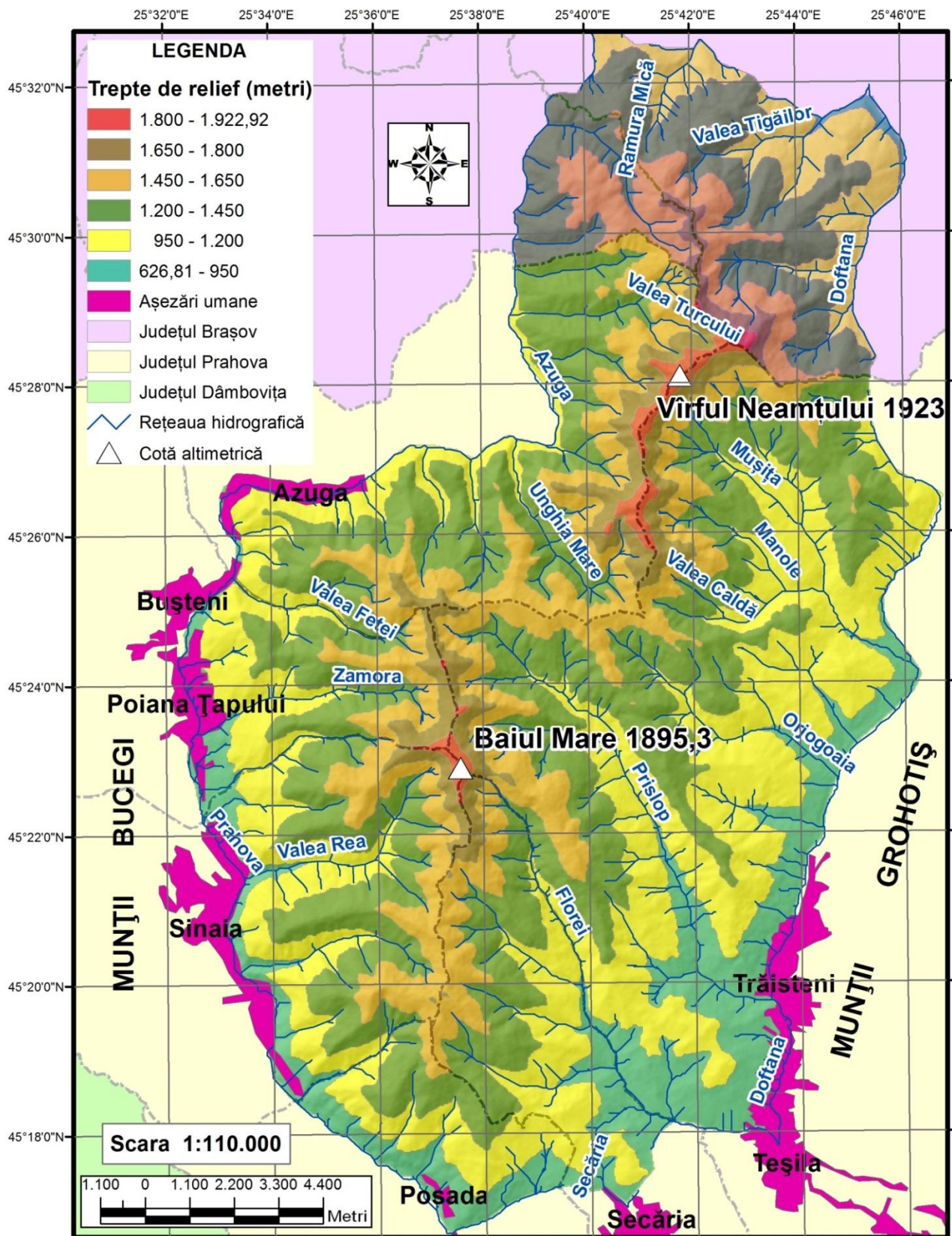
În est, Valea Doftanei între Pasul Predeluș (1298 m) și localitatea Trăisteni desparte Munții Baiului de Munții Grohotiș. La început, valea îngustă a Doftanei separă culmile împădurite și orientate vest-est ce vin din vârful Paltinu, Neamțului și Rusu de cele care coboară din Pasul Predeluș și vârful Prișcu. La confluența Doftanei cu Mușița și Valea Neagră se deschide un bazinet de eroziune diferențială, cu lunci și terase largi, numit Valea Neagră. În aval de acesta, până la intrarea în localitatea Trăisteni, valea se îngustează, albia Doftanei fiind încadrată de culmi cu înălțimi de 1000 - 1100 m, cu versanți povârniți și acoperiți cu păduri de foioase.

În sud, contactul cu regiunea colinară a Secăriei se face în lungul culoarului morfostructural creat de adâncirea celor două văi Floreiu. Susțin această limită diferența de nivel bruscă de 350 - 500 m dintre culmea Mierlei-Doamnele aflată la 1400 - 1600 m și culmile sudice care numai local depășesc 1000 m, deosebirea netă în fizionomia reliefului și modul de folosință a terenurilor (*în nord* - culmi prelungi și masive orientate spre vest sau est; văi puternic adâncite cu versanți abrupti, acoperiți de păduri de amestec sau de conifere; intensă activitate pasorală; *în sud* - culmi joase dominate de martori petrografici și structurali; văi mai largi cu desfășurare spre sud, sud-vest, sud-est, cu versanți în bună măsură despăduriți; mari suprafețe folosite ca pășuni și fânețe). Regiunea Secăriei se desfășoară ca o arie de tranziție către munte, aflată la 850 - 1050 m, care păstrează elemente de legătură cu acesta (îndeosebi structurale), dar care se leagă tot mai strâns de dealurile subcarpatice.

În nord, limita a fost trasată în lungul văii Azuga, pe la nord de culmile Turcu și Paltinu. Contactul brusc (200 - 300 m) față de unitățile limitrofe (Clăbucetele Predealului, Clăbucetele Tărlungului), culoarul larg al văii Azuga, diferența netă în fizionomia reliefului (culmi masive cu vârful la 1650 - 1800 m; văi adâncite cu 150 - 300 m *în sud*, față de culmi prelungi, netede, la 1000 - 1300 m, dominate de vârfuluri cu câțiva zeci de metri, separate de văi adâncite cu 300 - 500 m *în nord*), ca și unele diferențieri în haina vegetală (pășuni extinse pe podurile interfluviilor aflate la 1400 - 1900 m, versanți împăduriți în Munții Baiului; păduri bogate care acoperă cea mai mare parte a culmilor, pășuni pe suprafețe defrișate, îndeosebi în jumătatea inferioară a versanților în Clăbucete) susțin această delimitare.

Discuții cu privire la **limita de sud-vest**.

Considerăm limită de sud-vest pentru Munții Baiului discontinuitatea evidențiată în relief prin prezența defileului dintre Sinaia și Posada (Velcea V. și Velcea I., 1965), pe o lungime de 9 km. Este demonstrată ipoteza captării „Prahovei superioare” (care la nivelul de ±1050 m se drena



către sud-vest) de un râu tributar Doftanei, care a înaintat regresiv spre nord și s-a adâncit în flișul Stratelor de Sinaia. Înainte de momentul captării, Munții Baiului se prelungeau către sud-vest cu Muntele Gurguiatu (atributele geografice îl înscriu în aria de interferență carpato-subcarpatică), aspect perfect justificat din punct de vedere geologo-structural.

4. ISTORICUL CERCETĂRII MUNȚILOR BAIULUI

Încă de la începutul secolului al XX-lea s-au făcut cercetări și studii cu privire la regiunea de obârșie a Prahovei. Astfel, geograful **George Vâlsan**, în anul **1939**, a studiat morfologia văii superioare a Prahovei, urmărind cu precădere evoluția paleogeografică a văilor și face referiri asupra nivelelor de eroziune din Munții Gârbova.

Cea mai joasă suprafață, studiată amănunțit de George Vâlsan în anul 1939, este platforma Predeal, reprezentată de sectoare de văi îmbătrânite de la obârșiile Prahovei, de culmi rotunjite și de un nivel de umeri de 1100 - 1300 m în văile principale. Geograful arată trecerea nivelului Predeal pe la sud de Sinaia peste șaua Păduchiosului în bazinul Ialomitei. Pe această bază a emis ipoteza drenării apelor Prahovei în etapa respectivă, către sud-vest, pe actualul curs al Ialomicioarei, supoziție împărtășită de cei mai mulți geografi. Autorul susține ipoteza captării Paleoprahovei de către un râu care s-a adâncit și a înaintat regresiv pe traiectul actualului defileu de la Sinaia - Posada, această ipoteză fiind susținută prin cartarea nivelului de ± 1050 m și interpretarea sa morfogenetică.

Tot lui George Vâlsan i se atribuie vârsta pleistocen superior a teraselor Prahovei.

Geograful **N. Popp (1939)** dă numele de „platforma Simila” pentru nivelul de eroziune de 1050 - 1200 m, care prezintă o largă desfășurare în sudul Munților Baiului, unde taie toate culmile din Munceii Secăriei, luând înfățișarea unei suprafețe de bordură. Suprafața Simila corespunde și este sinonimă cu platforma Predeal (Popp, 1939). Și N. Popp a datat terasele Prahovei, atribuind acestora vârsta pleistocen superior.

Valeria Velcea (1965) a cartat nivelul Clăbucetelor în zona Predeal - Gârcin, pe care ulterior M. Ielenicz (1981) l-a racordat cu suprafața de 1250 - 1450 m din Munții Baiului.

Atât **Valeria Velcea** cât și **Ion Velcea**, în lucrarea „Valea Prahovei”, apărută în anul **1965**, susțin cu argumente bine întemeiate ipoteza captării Prahovei.

Geologul **M. Ștefănescu** (Harta geologică a României la scara 1:50000, foaia Baiu sau Sinaia, **1980**) atribuie flișului calcaros al Stratelor de Sinaia intervalul Tithonic superior - Barremian inferior. Pentru Munții Baiului, flișul cretacic e compus din cel mai gros orizont al Stratelor de Sinaia, și anume, orizontul grezos calcaros (tithonic - neocomian).

Acesta arată că tectonica Munților Gârbova este complicată de existența a două digitații și de nenumărate fracturi și decroșări cu direcție nord-vest - sud-est, care compartimentează Stratele de Sinaia într-un adevărat mozaic. M. Ștefănescu și colab. (1963) consideră că petecele de cristalin ce apar în Valea Zamorei și pe Culmea Paltinu reprezintă olistolite însedimentate în orizontul mijlociu al Stratelor de Sinaia.

Geologul **Dan Patrulius (1969)**, în lucrarea sa „Geologia Masivului Bucegi și a Culoarului Dâmbovicioara”, apărută în anul 1969, denumeste structura geologică de ansamblu a Munților Baiului sub numele „anticlinoriul Zamura”.

Geograful **Gh. Niculescu**, în comunicarea prezentată la Sesiunea științifică anuală a Institutului de Geografie București (decembrie, **1980**), intitulată „Munții Gârbova - caractere Geomorfologice”, a abordat următoarele probleme:

- În privința denumirii unității montane dintre Prahova, Azuga și Doftana, Gh. Niculescu aduce argumente și impune acestui spațiu geografic numele de „Munții Gârbova”.
- În ce privește limita dinspre sud a Munților Gârbova, Gh. Niculescu atașează unității studiate treapta de relief cu înălțimi de 1000 - 1100 m, rezultată din nivelarea formațiunilor cretacee (Stratele de Sinaia și depozitele barremian - aptiene). Autorul

(1971) susține că în această treaptă care se continuă și la vest de Prahova, și care se prelungește către est până la Teleajen, domină înălțimile subcarpatice cu 200 - 300 m și se integrează zonei de interferență carpato-subcarpatică.

- Legat de suprafețele de eroziune, Niculescu (1971 și 1980), spre deosebire de Mihai Ielenicz (1981) prezintă suprafața de eroziune *Bobu Mare*, care în Munții Gârbova „se întâlnește în Vârful Zamora și sub Vârful Baiul Mic, la 1800 - 1840 m, ca și în Vârful lui Manole, la circa 1800 m”. Geograful afirmă că este foarte posibil ca suprafața Bobu Mare să fi fost modelată în aceeași etapă cu suprafața Râu Șes din Carpații Meridionali. De asemenea, se atribuie suprafețelor Șețu și Bobu Mare formarea în intervalul miocen - pliocen inferior. Celelalte două suprafețe de eroziune amintite, inferioare nivelului Bobu Mare sunt: *Șețu* (1350 - 1550 m) și *Predeal - Simila* (1100 - 1300 m).
- În abordarea studiului microreliefului din regiunea înaltă, Gh. Niculescu explică modul de formare al microdepresiunilor de culme, a ravenelor și formelor de alunecare.

Geograful **Mihai Ielenicz**, în anul **1981**, a realizat caracterizarea geomorfologică a Munților Baiului. În acest studiu a abordat următoarele probleme:

- În privința denumirii unității montane dintre Prahova, Azuga și Doftana, M. Ielenicz aduce argumente și impune acestui spațiu geografic numele de „Munții Baiului”.
- În ce privește limita dinspre sud a Munților Baiului, Ielenicz (1981), spre deosebire de Niculescu (1980), stabilește contactul cu regiunea colinară a Secăriei în lungul culoarului morfostructural creat de adâncirea celor două văi Floreiu (una afluentă Prahovei, cealaltă Doftanei).

Autorul arată că „regiunea Secăriei se desfășoară ca o arie de tranzit către munte, aflată la 850 - 1.050 m, care păstrează elemente de legătură cu acesta (îndeosebi structurale), dar care se leagă tot mai strâns de dealurile subcarpatice”. Geograful adaugă: „Aceasta nu surprinde, situații similare întâlnindu-se și în alte locuri din Carpații de la Curbură (Prahova - Dâmbovița, Teleajen - Lopătari)”.

- Legat de treptele de nivelare, Ielenicz (1981) nu amintește de suprafața de eroziune Bobu Mare, observată și descrisă de Niculescu (1980). Suprafețele și nivelurile studiate și descrise de Ielenicz (1981) sunt următoarele:
 - *Suprafața de ± 1600 m*, racordată cu treapta similară din Munții Grohotiș și Munții Ciucaș iar în vest cu nivelul Râu Șes din Munții Bucegi indicat de Vâlsan (1939) și Micalevich-Velcea (1961).
 - *Suprafața de 1250 - 1450 m*, care corespunde celei de-a treia „platforme de eroziune” indicată de Vâlsan (1939), nivelului Clăbucetelor arătat de V. Velcea (1965) în zona Predeal - Gârcin și suprafeței Penteleu - Podu Calului - Tătaru din munții Ciucaș - Buzău (Ielenicz, 1972).
 - *Nivelul de eroziune de 1050 - 1200 m*, sau nivelul Predeal - Simila studiat de Vâlsan (1939) și Popp (1939).
 - *Nivelul de 800 - 950 m* care corespunde nivelului Talea cartat de Popp (1939) și nivelului montan mediu din Carpații de la Curbură (Ielenicz, 1972).
- În problematica modelării actuale și a formelor rezultate, geograful M. Ielenicz abordează schematic tipurile de procese actuale, diferite pentru cele două etaje morfodinamice din Munții Biului: *etajul superior* (care înglobează vârfurile și podurile interfluviale aflate la peste 1450 m acoperite de pășuni) și *etajul inferior* (forestier).

Același autor, în anul 1984, în lucrarea intitulată „Baiului” din colecția Munții Noștri, Editura Sport-Turism, București, realizează o caracterizare fizico-geografică a Munților Baiului cu referire la următoarele probleme: așezare și limite, denumirea, alcătuirea geologică, relief, climă, hidrografie, vegetație și faună.

Iuliana Armaș (1999), în lucrarea sa „Bazinul hidrografic Doftana - studiu geomorfologic”, a abordat următoarele aspecte fizico-geografice referitoare la Munții Baiului (versanții corespunzători bazinului superior al văii Doftanei):

- morfografie (forma rețelei hidrografice, morfografia văilor etc.)

- analiza cantitativă a reliefului (modele morfometrice ale rețelei de drenaj, modele morfometrice ale suprafețelor, aspecte morfometrice ale versanților de vale)
- potențialul tectono - structural și petrografic
- tipuri genetice de relief (relief structural și petrografic, relief fluvial, reliefuli policiclice: suprafețe și niveluri de eroziune)
- evoluția rețelei hidrografice
- modelarea actuală a reliefului

Pătroescu Maria și Cârstea A., în anul 1977 au realizat observații biogeografice asupra bazinelor hidrografice Valea Rea, Valea Cănelui și Valea lui Bogdan din Masivul Baiu.

5. SURSE ALE DOCUMENTĂRII, METODE DE CERCETARE ȘI TEHNICI UTILIZATE

Realizarea prezentului studiu geomorfologic a presupus, într-o primă etapă, colectarea și structurarea unui volum mare de date geospațiale. Dintre acestea au fost selectate cu precădere cele necesare analizei reliefului. S-au utilizat informații privitoare la toate învelișurile geografice, fără a omite componenta geologică a Munților Baiului. Realizarea bazei de date digitale a reprezentat o etapă de durată. Pentru realizarea materialului cartografic digital au fost utilizate hărți în format analog, convertite în limbaj numeric prin procesul de scanare: harta topografică, scara 1:25000, anul 1982; harta topografică, scara 1:50000, anul 1973; harta geologică 1:50000 și 1:200000; harta solurilor 1:200000. Baza de date a fost completată cu ortofotoplanuri la scară mare, 1:5000, din anul 2005. Întreaga bază de date primare menționată au fost de un real folos pentru identificarea și vectorizarea elementelor incluse în hărțile tematice realizate. Pentru determinarea parametrilor morfometrici cantitativi a fost indispensabil modelul numeric altitudinal al terenului, marca SRTM (Shuttle Radar Topography - The Mission to Map the World), disponibil la adresa <https://portal.opentopography.org/raster?opentopoID=OTSRTM.082015.4326.1>. Având rezoluția de circa 30 m (convertită la 25 m, în cadrul proiectului nostru), acest model a reprezentat suportul topografic principal pentru realizarea hărților în care a fost valorificată și dimensiunea altitudinală. Baza de date a fost completată cu:

- imagini satelitare Landsat ETM+, obținute de la adresa <https://earthexplorer.usgs.gov/>,
- *World Imagery* (24 august 2010), produs satelitar de înaltă rezoluție (0,5 m), în spectrul vizibil (RGB),
- setul de datele vectoriale CORINE Land Cover, ediția 2012, întrebuițate pentru realizarea hărții acoperirii/utilizării terenului și ulterior pentru realizarea hărților potențialului morfodinamic și a eroziunii superficiale (metodologia USLE = Universal Soil Loss Equation),
- seturile de date vectoriale generale ale României (2007 - 2016), care au întregit elementele necesare proiectului SIG, disponibile la adresa <https://geo-spatial.org/vechi/download/romania-seturi-vectoriale>.

Datele provenite din sistemul informatic au fost insuficiente, acestea necesitând validări și verificări în terenul geografic. Completarea datelor inițiale cu cartări, observații și fotografii la fața locului, a constituit o etapă foarte importantă, succedată de o nouă etapă de lucru în mediul S.I.G.

Pentru realizarea prezentei lucrări au fost abordate **metode de cercetare** diverse, cu ajutorul cărora au putut fi redate caracteristicile și personalitatea acestui spațiu montan. Principalele metode utilizate au fost:

- selecționarea, analiza și sintetizarea datelor preluate din oferta bibliografică;
- metoda observației și analizei pe teren, pe hărțile topografice, geologice, pedologice, imagini satelitare, ortofotoplanuri ș.a.;
- metoda grafică și cartografică digitală a arealelor, punctelor, fondului calitativ, izoliniilor, semnelor etc., de extragere a datelor vectoriale și realizare a celor raster;
- analiza morfometrică și morfografică a terenului;

- metoda comparativă de analiză a proceselor și fenomenelor naturale ori antropice;
- metoda descriptiv-interpretativă, prin intermediul căreia s-au redat caracteristicile din teren a proceselor și formelor legate de morfodinamica actuală;
- metoda profilelor care a permis observarea și analiza anumitor parametri și caracteristici ale teritoriului analizat;
- metoda identificării proceselor și a fenomenelor pentru evidențierea realității din teren;
- metoda realizării și interpretării materialului cartografic și fotografic. Hărțile sunt modele concludente ale realității terenului, care redau caracteristicile componentelor mediului geografic în interdependență cu cel geologic. Hărțile pot reda forme, procese, fenomene naturale, evidențiind personalitatea unității geografice supusă analizei (Irimuş, 1997).

Utilizarea programelor specializate în SIG (ArcGis 10.2.2 și Global Mapper 17) a creat avantaje multiple prin comparație cu tehnicile cartografice tradiționale, datorită preciziei calculului, modalităților foarte diversificate de analiză, cât și a expresivității rezultatelor redade. Eficiența, operativitatea, complexitatea, sunt doar câteva dintre caracteristicile definitorii ale cartografiei digitale. Hărțile digitale sunt adaptabile numeroaselor sisteme de referință, acestea având și posibilitatea de corectură, completare, intervenție pe suprafața cartografiată asupra arealului analizat, atunci când se produc anumite modificări spatio-temporale.

Pentru integrarea informațiilor în cadrul proiectului SIG dedicat Munților Baiului, în scopul realizării materialelor cartografice, au fost parcurse următoarele etape de lucru:

- studiul tipologiei hărților tematice după lucrări de specialitate consacrate,
- realizarea MNAT (model numeric altitudinal de teren) după imagini SRTM (anul 2000), decupat pe limita geografică,
- realizarea modelului umbrelor peste care s-a suprapus transparentizat (30%) majoritatea hărților,
- utilizarea informațiilor digitizate din proiectul „România, seturi de date vectoriale (2007 - 2016)” și „CORINE Land Cover 2012”,
- digitizarea unor informații utile proiectului: limite geografice, curbe de nivel, cote altimetrice etc.

În final, au fost integrate toate informațiile necesare în cadrul fiecărei hărți tematice, acestea fiind definite matematic-cartografic în proiecția națională Stereo 70, datum S42 ROMÂNIA.

Tabel 1. Baza de date utilizată în analiza S.I.G.

Date digitale primare	Sursa datelor	Topologie	Atribute vectoriale	Utilizare
Curbe de nivel cu diferite valori altimetrice	Imagini SRTM, rezoluția spațială 30 m	Vectori de tip linie	<ul style="list-style-type: none"> ● altitudini ● temperaturi ● precipitații 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Etaje climatice ■ Etaje geoecologice ■ Etaje morfodinamice
Rețea hidrografică	Harta topografică la scara 1:50000	Vectori tip linie	<ul style="list-style-type: none"> ● permanentă ● temporară 	■ Densitatea fragmentării reliefului
Cote altimetrice	Harta topografică la scara 1:25000	Vectori tip punct	<ul style="list-style-type: none"> ● denumire ● altitudine 	■ Hărți diverse
Drumuri publice	Harta topografică la scara 1:25000	Vectori tip linie	<ul style="list-style-type: none"> ● naționale ● județene ● comunale 	■ Accesibilitatea
Poteci, trasee turistice	Harta topografică la scara 1:25000	Vectori tip linie	-	■ Accesibilitatea
Localități	Harta topografică la scara 1:25000	Vectori tip poligon	-	■ Hărți diverse

Trepte de nivelare	Imagini SRTM, rezoluția spațială 30 m	Vectori tip linie	● valori altitudinale	■ Profile geomorf. ■ Profil geologic
Date digitale primare	Sursa datelor	Topologie	Atribute vectoriale	Utilizare
Litologia	Harta Geologică a României la scara 1:200000, foile Brașov și Târgoviște	-	● tip de rocă ● vârsta geologică	■ Harta litologică
Clase și tipuri de soluri	Harta Solurilor R. S. România la scara 1:200000, foile Brașov și Târgoviște	-	● tipuri de soluri	■ Harta solurilor
MNAT	Imagini SRTM, rezoluția spațială 30 m	Date raster tip grilă	● elevația ● coordonate geografice	■ Hărți hipsometrice ■ Geodeclivitatea ■ Adânc. fragm. rel. ■ Densit. fragm. rel. ■ Expun. versanților ■ Structura orografică ■ Bazine hidrografice ■ Accesibilitatea ■ Modelul umbrelor
Acoperirea și utilizarea terenului	- CLC 2012; - Harta topo 1:25000; - Ortofotoplan (2005)	Date vectoriale tip poligon	● denumire ● cod	■ Acoperirea / Utilizarea terenului
Imagine satelitară	Imagine satelitară Landsat 7 ETM+, fals color 7-4-5, anul 2000 (NASA)	Date tip raster	● caracterist. spectrale ale pixelilor	■ Etaje morfodinamice ■ Etaje geoeologice ■ Acoperirea / Utilizarea terenului

II. CARACTERE FIZICO-GEOGRAFICE ȘI GEOLOGICE

1. CARACTERE GEOGRAFICE

1.1. CLIMA

Pentru analiza condițiilor climatice specifice unității montane dintre Valea Prahovei, Azuga și Valea Doftanei, s-au folosit datele înregistrate la trei stații meteorologice cu program sinoptic continuu: Predeal (1090 m altitudine), Sinaia (1500 m altitudine) și Lăcăuți (1777 m altitudine). De asemenea, s-au folosit și unele date înregistrate la *stația meteorologică Vârful Omu (2510 m altitudine)*, acestea fiind reprezentative pentru culmile înalte (mai ales pentru cele ale Carpaților Meridionali), cât și pentru circulația de altitudine a maselor de aer deasupra țării noastre. Această rețea de stații meteorologice îmbracă uniform, din punct de vedere altitudinal spațiul carpatic de la curbura (Păun, 1998), datele înregistrate fiind reprezentative și pentru Munții Baiului.

Stația meteorologică Predeal (1090 m altitudine)

- Coordonate geografice: 45°30' latitudine nordică, 25°35' longitudine estică;
- Este situată la o distanță de 150 m de Clăbucetul Taurului (1457 m). Distanța de la stația meteo și până la firul apei din trecătoare este de 800 m. Această poziție influențează transportul maselor de aer canalizat prin trecătoare;
- Platforma meteorologică este amplasată pe versantul nordic al masivului Cioplea.

Stația meteorologică Sinaia, cota 1500 m

- Coordonate geografice: 45°23' latitudine nordică, 25°30' longitudine estică;
- Stația este amplasată pe versantul sud-estic al culmii Furnica, între valea Peleşului spre nord-est, valea Zgarburei spre sud și Valea Izvorul Dorului spre sud-vest (toate din Munții Bucegi). Versanții culmii Furnica, coboară spre sud, spre Valea Izvorul Dorului, care face trecerea spre Masivul Păduchosu. Către est, culmea se termină printr-o pantă accentuată formând un abrupt spre Valea Prahovei.
- Platforma meteorologică este situată pe cel de-al doilea nivel de eroziune (Râu Șes) al Carpaților Meridionali, la periferia Masivului Bucegi.

Stația meteorologică Lăcăuți (1776 m altitudine)

- Coordonate: 45°51' latitudine nordică, 26°21' longitudine estică;
- Această stație funcționează din anul 1959, la 1776 m, cu program sinoptic și climatologic;
- Platforma meteorologică este situată în masivul cu același nume, pe un platou alcătuit din marne, gresii și conglomerate aparținând zonei flișului;
- Stația este reprezentativă pentru zona de la curbură a Carpaților Orientali.

Datele obținute de la cele patru stații meteorologice prezentate anterior sunt completate cu cele înregistrate la posturile pluviometrice Piscul Cănelui (de pe versantul estic prahovean, altitudine 1000 m, 45°26' lat. nordică și 25°34' long. estică), Azuga Captare (altitudine 1000 m, 45°27' lat. nordică și 25°36' long. estică), Trăisteni (în depresiunea Teșila, altitudine 850 m, 45°21' lat. nordică și 25°44' long. estică) și Secăria (în cadrul depresiunii Secăria din sudul Munților Baiului, altitudine 805 m, 45°16' lat. nordică și 25°42' long. estică).

Altitudinea și poziția geografică a Munților Baiului determină condiții climatice similare cu cele întâlnite la majoritatea munților din Carpații de la Curbură. Este specific un ***climat caracteristic munților mijlocii*** (Marcu et al., 1999), cu diferențe mici în desfășurarea pe verticală a parametrilor meteorologici.

Regiunea este, în cea mai mare parte a anului, supusă circulației maselor de aer dinspre vest și nord-vest, care depășesc relativ ușor culmile joase ale Munților Perșani, trec peste depresiunea Brașov și pătrund îndeosebi prin culoarul dintre Munții Bucegi și Munții Postăvaru, abătându-se pe Valea Prahovei și pe culmile Munților Baiului. De altfel, această direcție este reflectată adesea de asimetria coronamentului coniferelor izolate de pe culmile Tigăi, Turcu, Neamțului etc. Acești arbori au ramurile dezvoltate îndeosebi către părțile expuse spre est și sud-est (arbori-drapel).

Extremitatea sudică a Munților Baiului se află relativ frecvent și sub influența maselor de aer sudice care înaintează dinspre Câmpia Română peste dealurile subcarpatice, prin culoare de vale, ajungând uneori până dincolo de Muntele Cumpătu, mișcare ce determină aspecte diferite ale vremii dintre nordul și sudul acestor munți. Nu rareori, vara, în timp ce culmile din jumătatea nordică sunt acoperite de nori, iar ploaia își face simțită prezența, în sud soarele încă luminează.

Valurile de ceață, frecvente la sfârșitul toamnei și iarna în Câmpia Română, sunt împinse pe Prahova și pe Doftana, urcând spre culmea somitală a Munților Baiului. Fenomenul este aproape invers vara și la începutul toamnei, când ceața din Depresiunea Brașov ajunge în cursul zilei peste culmile Clăbucetelor și ale Munților Neamțului.

Uneori se înregistrează deosebiri destul de importante în regimul temperaturilor, în grosimea și durata menținerii stratului de zăpadă, în circulația locală și intensitatea vântului, acestea fiind determinate de condițiile locale ale expunerii (cea mai mare parte a versanților este orientată fie spre sud, fie către nord), de adâncimea mare și îngustimea văilor.

Expunerea versanților (Fig. 4 și Fig. 5)

a. Față de circulația generală a atmosferei

Expunerea versanților determină o distribuție neuniformă a cantității de umezeală și precipitații, precum și a nebulozității. Conform cu Păun (1998), versanții cu expunere vestică și nord-vestică, respectiv versanții perpendiculari pe direcția dominantă a circulației atmosferei beneficiază de:

- umezeală mai mare a aerului cu 2 - 4%,
- precipitații mai bogate cu aproximativ 100 mm pentru aceeași altitudine,
- nebulozitate mai ridicată, în medie cu 0,4 - 1,0 zecimi față de versanții estici și sud-estici.

b. Față de radiația solară

În Munții Baiului, radiația globală este apreciată la cca 110 Kcal/cm²/min (Păun, 1998), însă pentru toate direcțiile cardinale expunerea versanților determină o distribuție neuniformă a cantității de energie radiată. Deosebiri accentuate apar între versanții cu expunere sudică (ce beneficiază de cea mai intensă radiație solară directă și cea mai mare durată de strălucire a soarelui) și cei cu expunere nordică (cu cea mai redusă cantitate de energie solară și cea mai scurtă durată de strălucire a soarelui). Aceste valori de natură astronomică determină și o durată mai mare a fenomenelor atmosferice, respectiv a înghețului și a stratului de zăpadă, cu aproximativ o lună mai mult pe versanții nordici față de cei sudici.

De asemenea, există diferențieri termice între versanții estici și cei vestici. Primii se încălzesc încă din primele ore ale zilei, iar cei vestici rămân în umbră, umeziți, cu depuneri de rouă sau brumă. Situația se inversează în orele după-amiezii. Diferențele termice anuale dintre versanții însoriți și cei umbriți depășesc 1 - 2°C, atingând cele mai mari valori între 500 - 1500 m altitudine. Acest fenomen determină dezvoltarea diferențiată a biotipurilor pe versanții respectivi. Diferențele de încălzire a pantelor cu orientare diferită se reduc treptat, concomitent cu creșterea altitudinii.

În distribuția radiației solare, o însemnătate aparte o are *panta versanților*. Cei abrupti primesc o cantitate mai mică de energie solară comparativ cu cei ce dețin pante line, care primesc o cantitate mai mare de energie solară, în funcție de gradul de înclinare.

Altitudinea determină zonalitatea verticală a proceselor și fenomenelor climatice (Marcu et al., 1999) astfel: temperatura medie a aerului scade cu altitudinea conform gradientului vertical mediu de 0,65/100 m; umezeala relativă medie anuală crește cu 1 - 1,5% / 100 m; nebulozitatea totală medie anuală crește cu aproximativ 0,1 zecimi /100 m; cantitatea anuală de precipitații crește cu 70 - 100 mm / 100 m în mod diferențiat în raport cu expunerea versanților.

Etajarea climatică

Munții Baiului, prin poziția geografică și altitudine corespund etajelor climatice (Fig. 9) prezentate în harta realizată după Marcu și colab. (1999).

Factorul climatic constituie o cauză declanșatoare fundamentală pentru procesele geomorfologice actuale. Parametri meteorologici cu influență deosebită în morfodinamica actuală sunt temperatura și precipitațiile.

1. Etajul climatic subalpin (1750 – 1923 m)

- Temperatura medie multianuală (stația meteorologică Lăcăuți, 1776 m) este 1,2°C;
- Temperatura medie multianuală a lunii ianuarie: -8 ... -10°C (Lăcăuți, - 8,5°C);
- Înghețul (temperaturi minime < 0°C) este posibil 170 - 190 zile/an, din care 50 - 60 zile cu temperaturi < -10°C;
- Nebulozitatea medie anuală (stația meteorologică Penteleu, 1632 m) este 6,3 zecimi;
- Precipitațiile medii multianuale (stația meteorologică Lăcăuți, 1776 m) de 1018,1 mm;
- Numărul anual de zile cu strat de zăpadă (stația meteorologică Penteleu) este 139 zile.

Din tabloul parametrilor climatici prezentat mai sus reies următoarele condiționări morfoclimatice:

a) cantitatea, frecvența și intensitatea precipitațiilor determină agresivitatea proceselor de eroziune liniară și în suprafață (areolară).

b) acești parametri indică condiții optime pentru manifestarea proceselor specifice etajului modelării crionivale prin manifestarea ciclurilor gelivale (diurne și sezoniere), cumulate cu acțiunea mecanică și chimică a zăpezii pe suprafața subiacentă a scoarței dezagregate și alterate.

2. *Etajul climatic montan superior* (1400 – 1750 m)

La peste 1400 - 1450 m, pe culmile și vârfurile acoperite de pajiști, se conturează un etaj superior care, prin caracteristici, se situează în fâșia inferioară a etajului climatic carpatic subalpin.

Valorile termice lunare și anuale înregistrează variații moderate.

- La 1400 - 1500 m, în cursul anului, temperaturi medii lunare negative sunt posibile în circa 4 luni, intervalul crescând pe crestele și vârfurile înalte (până la 5 luni);

- În lunile ianuarie și februarie, valorile medii multianuale scad în același sens de la -4, -6°C, la -8, -9°C, iar minimele absolute de la -20, -23°C, la -27, -29°C;

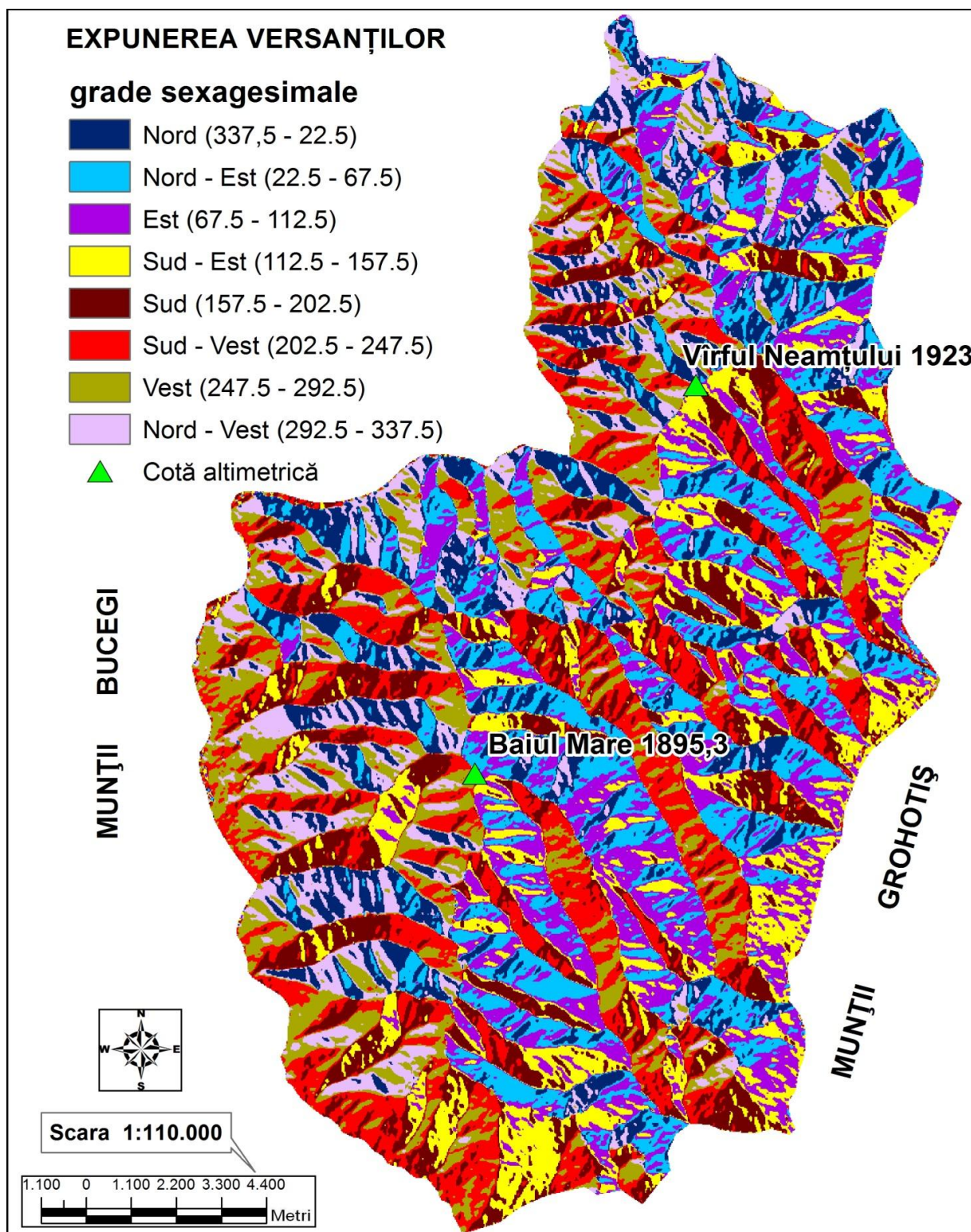


Fig. 4. Munții Baiului - expunerea versanților pe opt direcții geografice

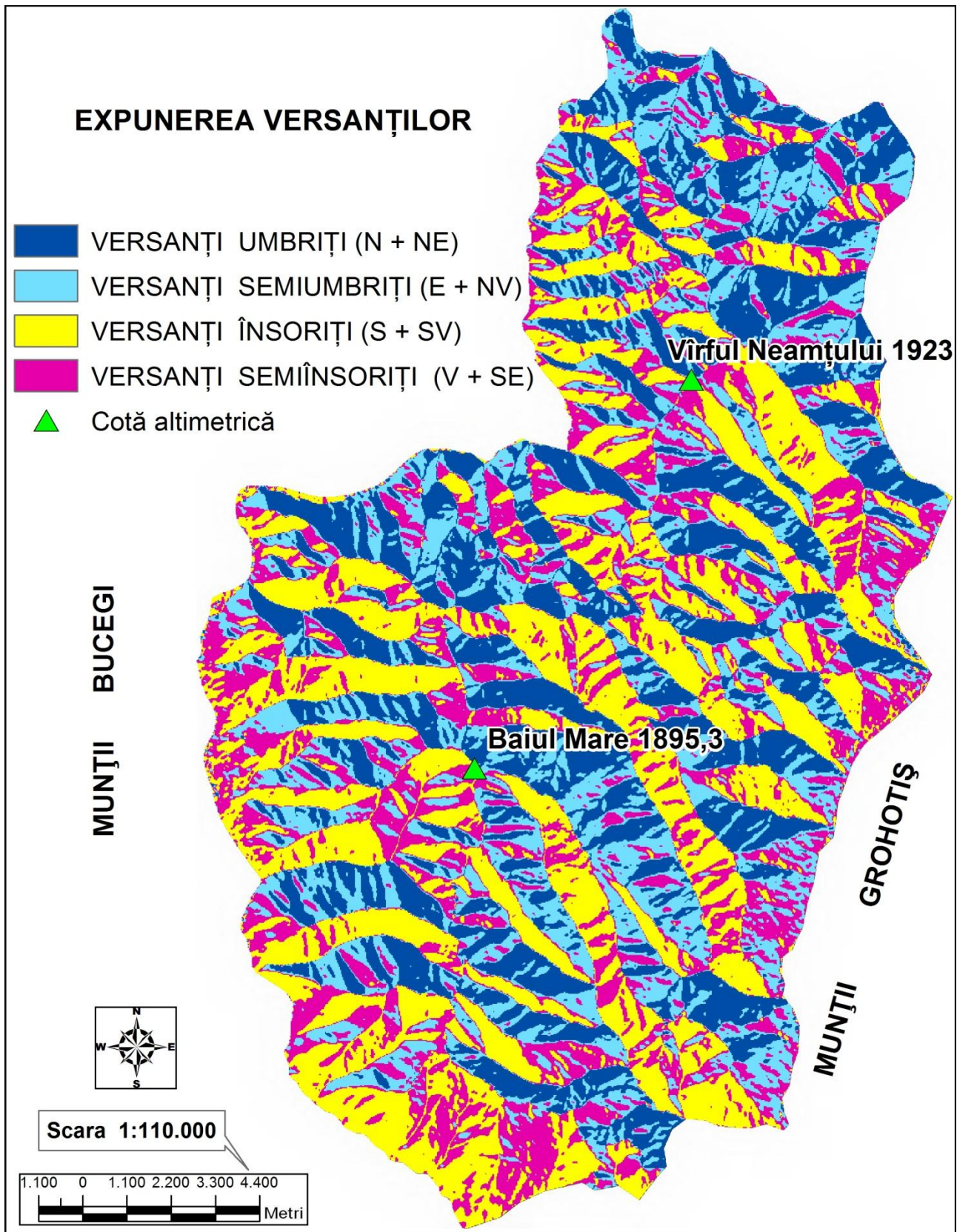


Fig. 5. Munții Baiului - expunerea versanților pe patru direcții geografice

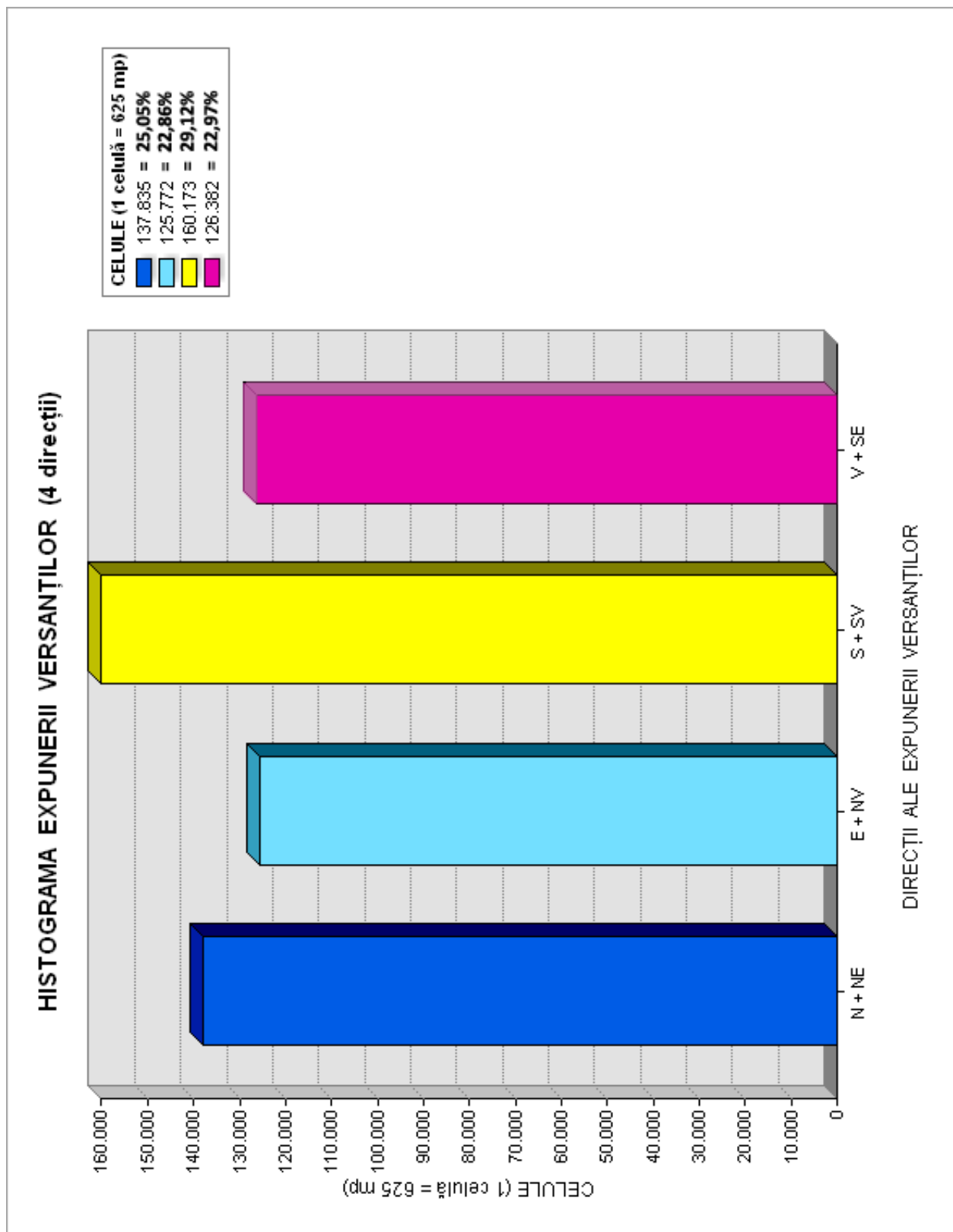


Fig. 6. Munții Baiului - histograma expunerii versanților (pe patru direcții geografice)

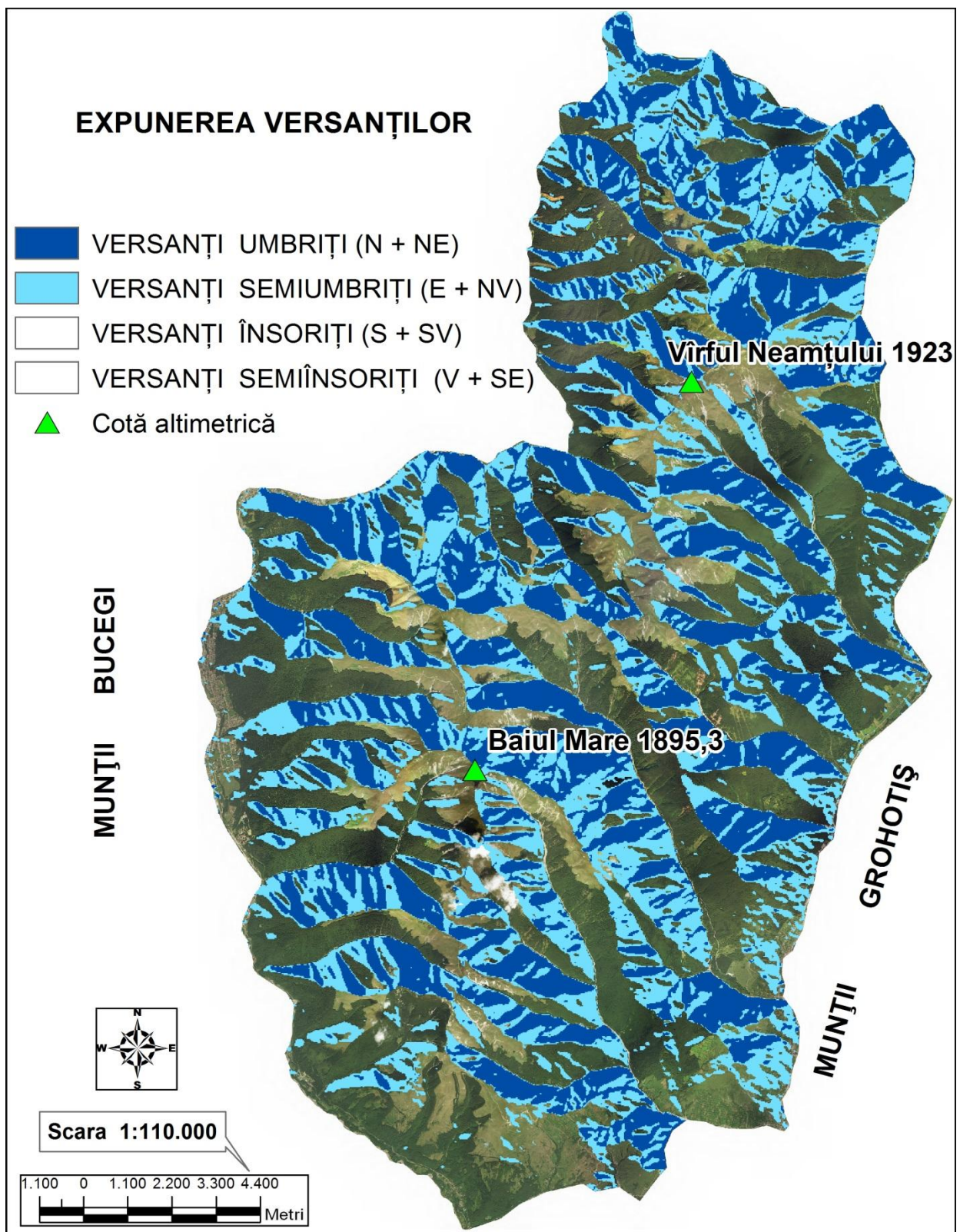


Fig. 7. Munții Baiului - expunerea versanților umbriți și semiumbriți

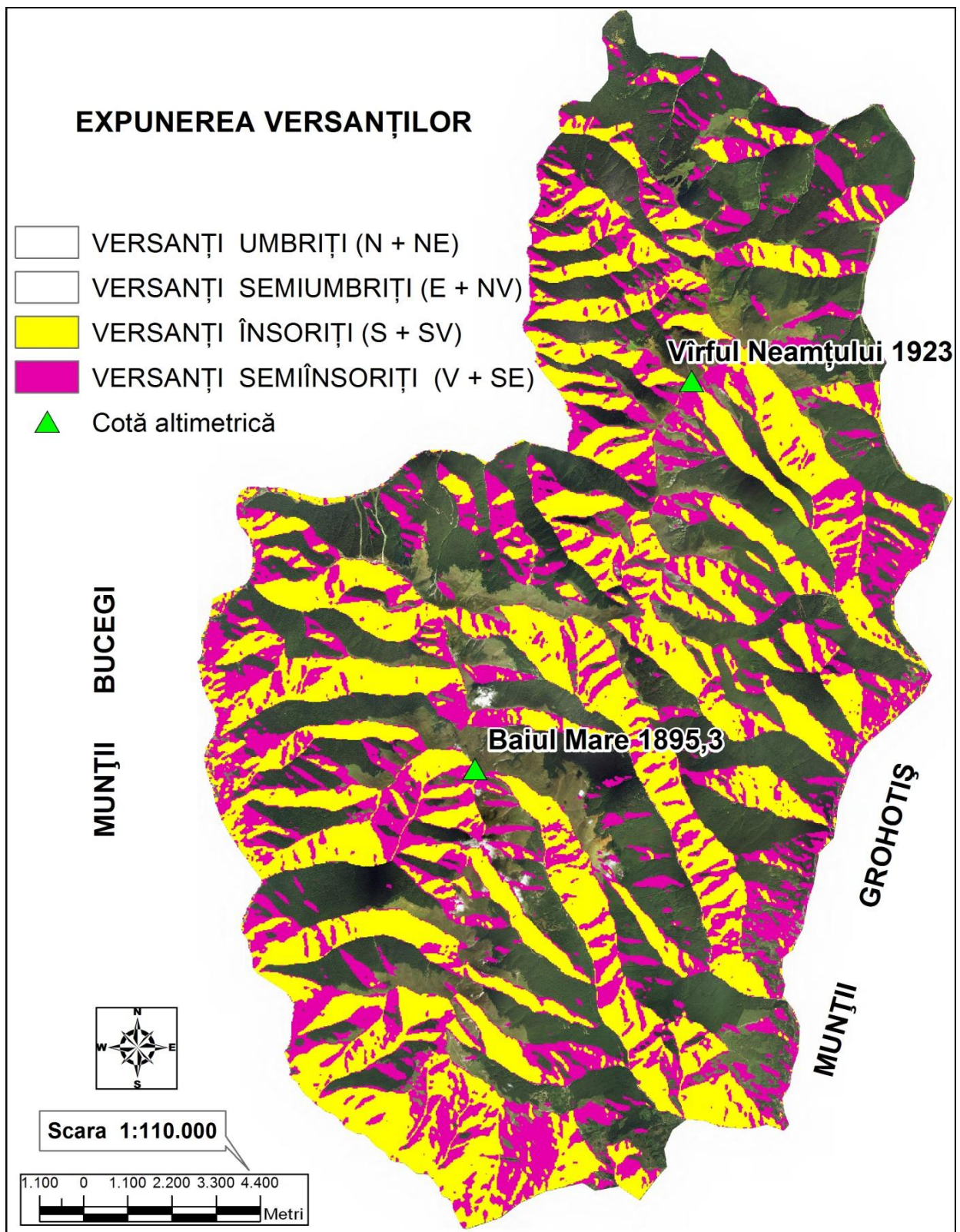


Fig. 8. Munții Baiului - expunerea versanților însoriți și semiînsoriți

- În etajul climatic montan superior sunt posibile 150 - 180 zile în care temperatura aerului scade sub 0°C, din care 50 - 60 de zile chiar sub -10°C;
- Valorile medii lunare pozitive ale temperaturii aerului se mențin sub 10°C în cea mai mare parte a intervalului. Acestea cresc cu puțin peste această valoare în lunile de vară;
- Temperaturile diurne depășesc rareori 25°C (în 5 - 15 zile pe an);
- Maximele absolute, înregistrate frecvent în luna iulie, oscilează între 25° și 30°C. Sezonul cald (iunie - septembrie) este separat de cel rece (decembrie - martie) prin câte două luni de tranziție.

Precipitațiile

- ◆ cad pe parcursul a 160 - 180 zile dintr-un an (pe crestele înalte chiar peste 180 zile) și ajung la valori de aproape 1000 mm;
- ◆ cantitățile cele mai mari se constată în lunile mai - iulie și depășesc de regulă 150 mm. La averse, ploile totalizează circa 50 - 100 mm;
- ◆ cele mai puține precipitații cad în intervalele septembrie - octombrie și februarie - aprilie (sub 60 mm lunar), minima fiind în luna septembrie, care se dovedește și aici a fi luna cea mai propice pentru activitățile turistice;
- ◆ ninsoarea este posibilă în peste 80 de zile (între 30 septembrie și 15 mai), cu o frecvență de 16 zile în intervalul decembrie - martie. Stratul de zăpadă se menține 140 - 170 zile, de la finele lunii octombrie și până în prima parte a lunii mai, situație care, îndeosebi pe versanții cu expunere nordică și nord-vestică, facilitează condiții de practicare a sporturilor de iarnă.

Nebulozitatea

Cerul este senin în 40 - 42 zile (de la finele lunii august și până la jumătatea lunii octombrie sunt posibile lunar 4 - 7 zile senine), parțial acoperit de nori în 160 - 190 zile (maximum în lunile mai - august, 18 - 20 zile) și complet acoperit în 125 - 160 zile (decembrie - iunie, 13 - 16 zile lunar).

Vremea cea mai frumoasă, propice drumețiilor, rămâne, în baza acestui parametru, între 10 iulie și 15 noiembrie, când lunar numărul de ore cu soare variază între 160 și 220 (maximum în lunile iulie și august, cu 216 ore).

Vântul este puternic și deseori violent iama și la trecerea diferitelor fronturi de aer (îndeosebi primăvara și în a doua parte a toamnei, când se înregistrează adesea viteze medii de 11 - 15 m/s).

Direcția principală a curenților de aer este nord-vest - sud-est pentru cea mai mare parte a Munților Baiului. În sectorul sudic, frecvență mare au și curenții de aer orientați sud-nord sau nord-sud.

Desfășurarea nord-sud a culmilor principale, existența culoarelor Prahovei și al Doftanei, prezența unor înșeuări adânci și largi, imprimă posibile modificări locale în dirijarea maselor de aer. În acest sens, sectorul mai jos, situat între vârfurile Cazacu și Unghia Mare (Culmea Petru - Orjogoia), șeile dintre vârfurile Paltinu și Neamțului, Ștevia și Rusu, Baiul Mare și Drăgan, constituie adevărate „porți ale vânturilor” ce permit maselor de aer să circule canalizat și dirijat dinspre bazinul Prahovei către bazinul Doftanei.

În Munții Baiului, efectul brizelor de munte se remarcă îndeosebi vara și toamna, mai ales pe versantul prahovean. Curenții urcă în lungul văilor, spre înșeuări și vârfuri, aducând un aer răcoros (briza diurnă, de culme).

Dintre *fenomenele meteorologice*, demn de reținut este *ceața*.

- producerea ei este posibilă în oricare lună a anului;
- înregistrează o frecvență mai mare (15 - 25 zile) în sezonul rece (decembrie - aprilie);
- cele mai puține zile cu ceață sunt în august - septembrie 8 - 10 zile la Sinaia, cota 1500 m și 18 - 19 zile pe vârfurile aflate la peste 1700 m);
- valurile de ceață sunt împinse de curenții de aer de pe văi și din depresiuni spre culmile și vârfurile principale, unde adesea stagnează 1 - 2 zile. Curmăturile servesc destul de des la trecerea masei de aer ceșos din bazinul Prahovei spre cel al Doftanei și invers.

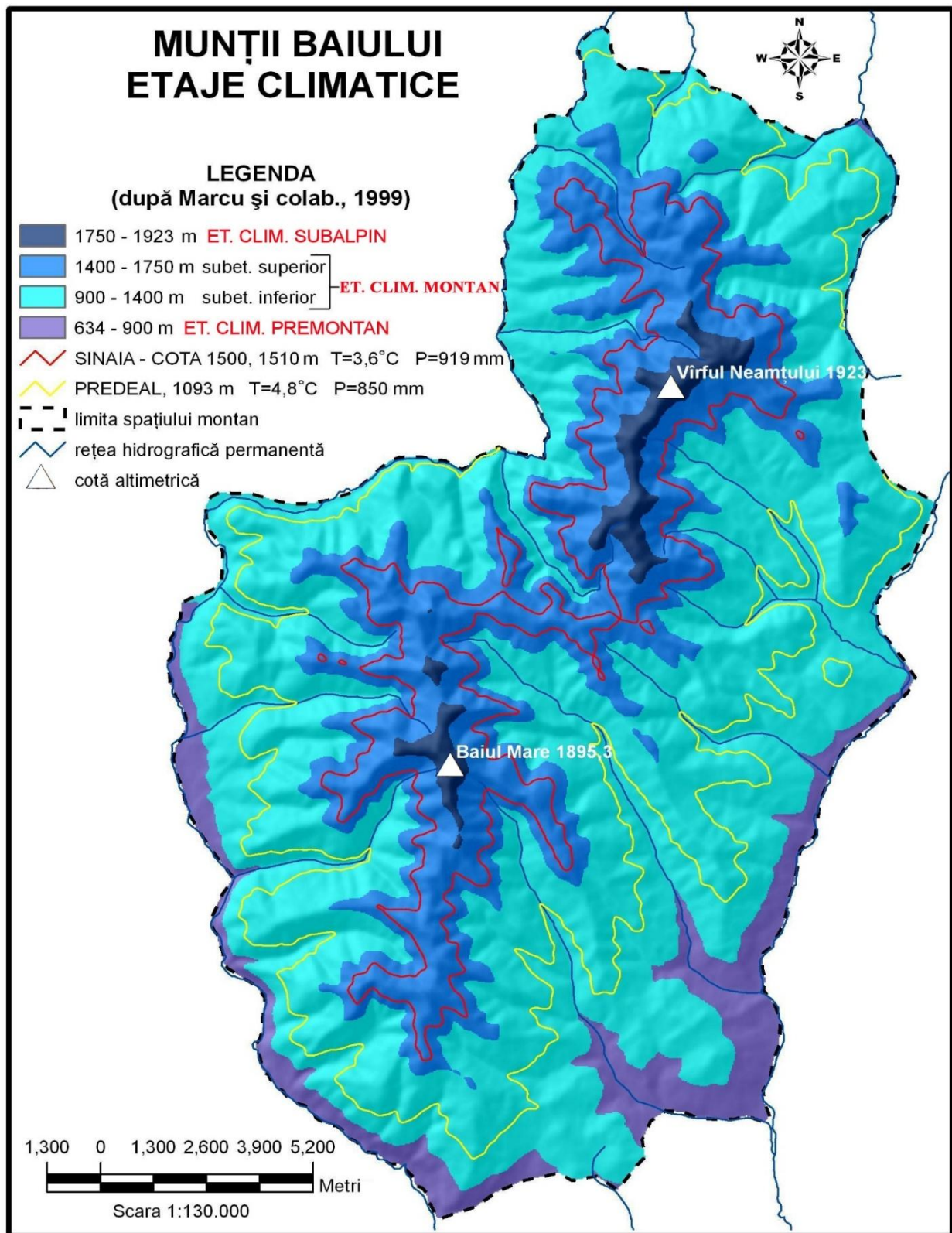


Fig. 9. Munții Băiului - etajarea climatică

Tabel 2. Temperatura aerului, media lunară și anuală (1961 - 1993)

H(m)	Stația meteo	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual	Amplitudine
2509	Vârful Omu	-10,5	-10,6	-8,0	-4,0	0,5	3,3	5,1	5,3	2,8	-0,7	-5,1	-8,7	-2,6	15,9
2206	Babele	-7,7	-8,8	-5,6	-1,7	2,8	5,9	8,1	8,2	4,6	0,9	-3,6	-7,1	0,3	17,0
1776	Lăcăuți	-8,5	-8,1	-5,4	-0,1	4,7	8,2	10,4	10,3	7,0	2,9	-1,5	-5,9	1,2	18,9
1510	Sinaia	-5,4	-5,2	-2,2	2,7	7,4	10,6	12,3	12,1	9,2	4,8	0,5	-3,3	3,6	17,7
1090	Predeal	-5,2	-4,1	-0,8	4,5	9,6	12,7	14,2	13,6	10,2	5,4	1,1	-3,1	4,8	19,4
880	Cheia	-4,9	-4,7	1,3	7,2	11,8	14,5	16,3	16,0	11,4	6,6	0,8	-3,8	6,0	21,2

Sursa: Păun (1998)

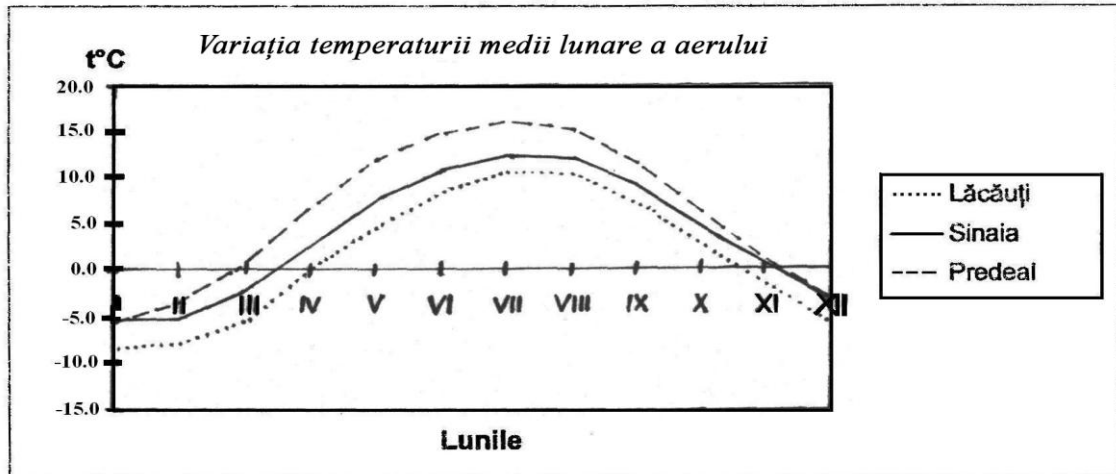


Fig. 10. Repartiția spațială și temporală a valorilor temperaturii aerului la stațiile meteorologice adiacente spațiului Munților Baiului. Sursa: Păun (1998)

Tabel 3. Precipitații atmosferice (mm), cantitatea medie lunară și anuală (1961 - 1990)

Stația meteo	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
Vârful Omu	69,4	66,5	66,6	86,0	117,6	139,6	143,7	114,0	63,9	52,9	56,9	74,9	1052,0
Lăcăuți	50,8	51,3	43,5	56,2	137,9	160,3	156,5	126,2	89,5	39,4	53,2	53,3	1018,1
Sinaia 1500	45,2	68,3	50,6	73,3	106,8	135,4	97,0	72,0	52,1	62,9	83,9	71,5	919,0
Sinaia oraș	10,3	29,6	34,9	79,3	142,5	166,9	119,6	59,9	26,8	96,5	56,0	92,9	915,2
Predeal	48,6	48,3	46,3	73,9	116,0	142,3	36,3	98,8	72,2	55,8	54,7	56,8	850,0
Cheia	28,4	48,8	36,1	60,4	94,7	145,4	101,0	63,1	50,7	48,7	67,3	62,9	807,5

Sursa: Păun (1998)

Profilul cantităților anuale pe direcția est-vest

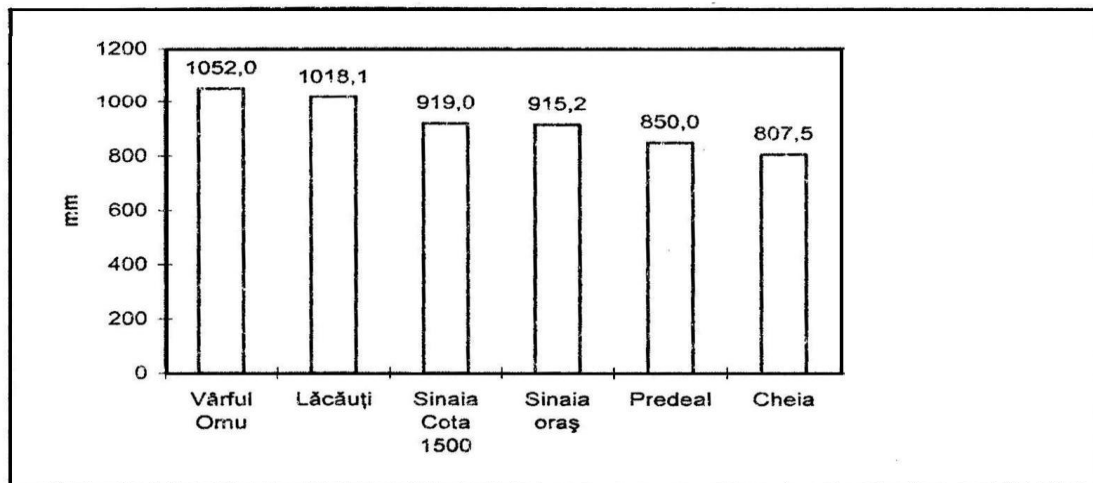


Fig. 11. Repartiția spațială și temporală a cantității precipitațiilor atmosferice la stațiile meteorologice adiacente spațiului Munților Baiului. Sursa: Păun (1998)

Tabel 4. Numărul mediu lunar și anual de zile cu strat de zăpadă (1970 - 1993)

Stația	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
Vf. Omu	31	28	31	30	24	7			5	10	20	29	215
Babele	30	27	30	26	15	1			2	7	20	27	185
Penteleu	30	26	25	13	6					3	12	24	139
Sinia 1500	31	28	28	15	2	1			1	2	15	27	150
Predeal	31	28	27	9	2					2	13	28	140
Cheia	25	23	20	2	1					0	11	23	105
Sinaia oraș	21	18	8	1						0	0	10	58

Sursa: Păun (1998)

**Tabel 5. Nebulozitatea medie lunară și anuală (1970 - 1994).
Variația nebulozității totale (zecimi din bolta cerească)**

Stația meteo / altitudinea	Lunile												Anual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Vf. Omu 2504 m	5,5	6,1	6,6	7,7	7,5	7,9	7,2	6,4	5,9	5,4	6,4	5,8	6,5
Penteleu 1632 m	6,0	6,2	6,8	6,9	7,0	7,2	5,5	4,6	6,3	5,7	6,6	6,7	6,3
Sinaia 1500 m	5,5	5,9	6,5	6,5	6,8	6,3	5,3	4,4	5,0	5,2	5,8	6,1	5,8
Predeal 1090 m	6,5	6,6	7,2	6,9	7,2	7,0	5,7	5,5	4,5	5,4	6,6	6,7	6,3

Sursa: Păun (1998)

**Nebulozitatea totală: gradul de acoperire al bolții cerești
cu toți norii existenți în momentul observației**

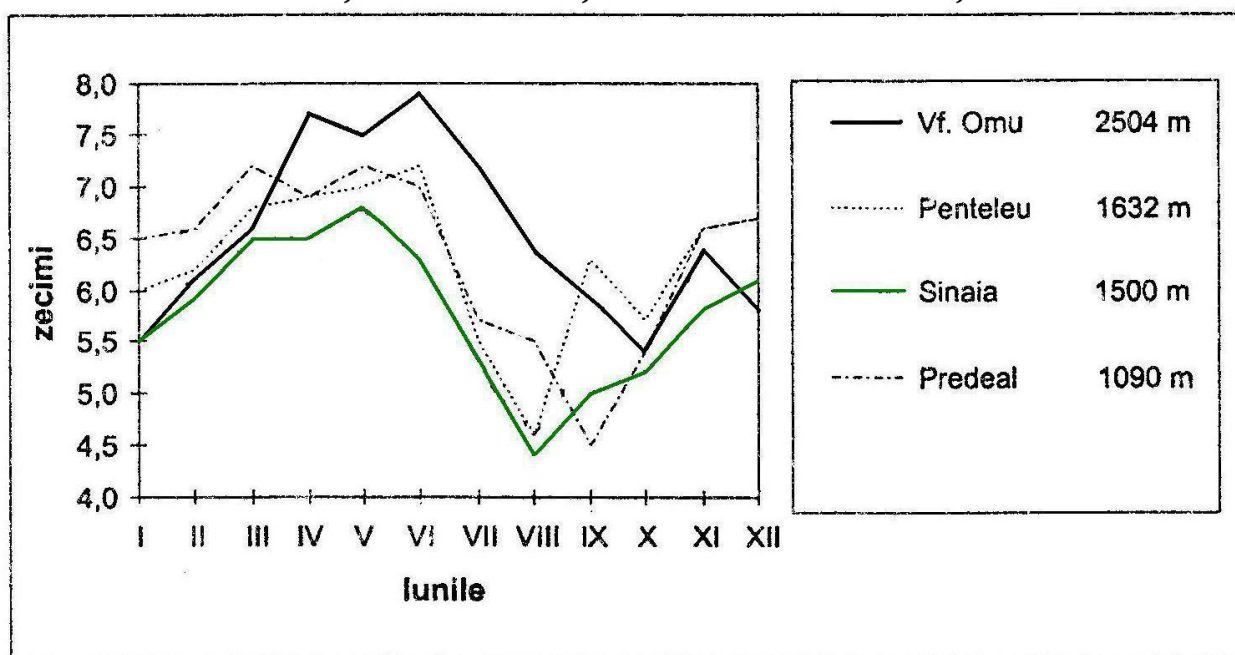


Fig. 12. Repartiția spațială și temporală a nebulozității totale la stațiile meteorologice adiacente spațiului Munților Baiului. Sursa: Păun (1998)

3. *Etajul climatic montan inferior*

Sub altitudinea de 1400 - 1450 m se desfășoară etajul climatic montan corespunzător domeniului forestier. Cuprinde culoarele de vale, cea mai mare parte a versanților și unele culmi secundare acoperite dominant de păduri.

Regimul termic se caracterizează prin:

- patru luni cu valori medii lunare negative (între -1 și -5 °C), șase luni în care acestea depășesc 9 °C (maximum în lunile iulie și august, cu 14 - 15 °C), peste 210 zile cu temperaturi ce depășesc 5 °C;

- se înregistrează, îndeosebi pe văile principale, o frecvență relativ mare a inversiunilor termice. Această situație determină aici un număr mai ridicat de zile de îngheț (170 - 180) și de zile de iarnă (55 - 60) în intervalul decembrie - aprilie, precum și producerea unor minime absolute sub minus 28 °C;

- vara, în anii mai călduroși, temperaturile diurne depășesc uneori 25 °C (în medie de 10 - 15 ori).

Cantitățile de precipitații căzute (medii multianuale) sunt în jur de 900 - 950 mm;

- ♦ în anii secetoși nu depășesc 800 mm, iar în cei ploioși ajung la 1150 mm;

- ♦ în intervalul mai - august, cantitatea medie lunară depășește de regulă 100 mm, dar valorile ridicate se datorează în bună măsură averselor;

- ♦ de regulă, lunile în care precipitațiile cad într-un număr de 14 - 18 zile aparțin intervalului decembrie - iunie;

- ♦ vara și mai ales toamna, numărul lunar de zile cu precipitații este mai redus (8 - 10 zile);

- ♦ versanții cu expunere sudică și sud-estică (îndeosebi în bazinul Doftanei) sunt ceva mai uscați, au un potențial termic pozitiv mai ridicat, iar pe suprafața acestora topirea zăpezii se realizează mai rapid, astfel că și numărul de zile cu zăpadă este mai redus (100 - 110 zile);

- ♦ spre deosebire de aceștia, pe versanții nordici, în defileul de la Posada, precum și pe toate văile relativ înguste orientate est-vest (mai ales în bazinul Prahovei), temperaturile, cel puțin în prima jumătate a zilei, sunt ceva mai scăzute, umezeala este mai ridicată, peticele de zăpadă pot fi întâlnite și la începutul lunii mai, iar masele de aer rece persistă mai mult, înlesnind adesea producerea *inversiunilor de temperatură*.

Primăvara și după ploile bogate, solul este umectat o perioadă mai mare de timp. De asemenea, pe culmile și văile din jumătatea sudică, dar mai ales pe cele orientate spre Doftana, trecerea de la toamnă la iarnă se realizează cu întârziere, iar primele zile ale primăverii se afirmă mai devreme decât în nord. Situația este determinată de *influența maselor sudice de aer cald* care trec cu ușurință din Câmpia Română peste dealurile subcarpatice și prin deschiderile largi ale văilor Prahova și Doftana.

Caracteristicile climatice ale culmilor joase și ale văilor din Munții Baiului permit desfășurarea de drumeții în condiții bune, tot timpul anului. Intervalul în care caracteristicile vremii sunt cele mai favorabile pentru realizarea excursiilor ține de la sfârșitul lunii aprilie până la începutul lunii decembrie. Sporturile de iarnă se pot practica mai ales pe versanții despăduriți, cu expunere nordică, în perioada decembrie - martie, cu precădere între 15 decembrie și 10 martie.

1.2. APELE

Caracteristici hidrografice și hidrologice

Munții Baiului sunt străbătuți de o rețea densă de râuri (Ielenicz, 1984). Acestea sunt colectate în principal de cele două mari artere hidrografice, Prahova și Doftana, a căror obârșie se află în imediata vecinătate (Fig. 13). Cursul colectorilor principali constituie pe mai mulți kilometri hotarul dintre munții Baiului, Bucegi și Grohotiș. Cei mai mulți tributari aparțin bazinului hidrografic Prahova, care până la confluența cu Doftana se întinde pe circa 880 km². Doar în nord-estul regiunii, de pe versanții vârfului Paltinu, mai multe pâraie aparțin Doftanei ardelene, care se varsă în Târlung.

Prahova, cu Doftana munteană și ardeleană, prin adâncirea și înrămurarea lor succesivă, au dus la fragmentarea accentuată a munților, fără a afecta dispunerea reliefului în trepte. Ca urmare, culmile principale au direcție meridiană, orientându-se cvasiperpendicular pe direcția generală est-vest a Carpaților și făcând un unghi de incidență cu axele principale de cutare a formațiunilor. Linia celor mai mari înălțimi nu coincide pretutindeni cu cea a cumpenei apelor, fapt care relevă extinderi alternante ale bazinelor hidrografice de pe un versant pe altul și remanieri locale de rețea.

Variația mare a valorilor *scurgerii anuale* pe râurile Azuga, Doftana și Prahova este o caracteristică a regimului de scurgere (Velcea V. și Velcea I., 1965). De exemplu, la postul hidrometric Azuga de pe râul omonim, debitul mediu caracteristic este de 1,72 m³/s, iar pe râul Doftana (postul hidrometric Teșila) de 4,83 m³/s.

Amplitudinii mari a scurgerii lichide îi corespunde o variație similară a *debitului solid*. Dacă în perioada de iarnă cantitățile de aluviuni în suspensie sunt practic nule, în perioada scurgerii maxime, primăvara - vara, se înregistrează valori ridicate pe râul Doftana, la postul hidrometric Teșila (530 kg/s, iulie 1971).

Specifică Munților Baiului, ca parte componentă a Carpaților de la Curbură este *scurgerea medie lichidă (q)* cuprinsă între 10 - 15 l/s/km² (Atlas R.S.R., 1974).

Scurgerea medie minimă lunară se înregistrează în perioada iunie - iulie - august și este de 5-10 l/s/km² (Păduraru A., 1977).

Scurgerea medie de aluviuni în suspensie de 1 - 5 t/ha/an (Atlas R.S.R., 1974).

Stabilitatea văilor principale (Prahova și Doftana) la contactul unor formațiuni geologice cu consistențe diferite, îngustarea lor pe anumite sectoare sau, dimpotrivă, lărgirea pe altele, sub formă de bazine și depresiuni, poartă amprenta influențelor substratului geologic în relief, mergând până la individualizarea subunităților muntoase.

Spre deosebire de Prahova și Doftana, care au văi evoluate, cu terase, văile din Munții Baiului au caracter de tinerețe, evidențiat prin profilul transversal în „V” ascuțit și prin rupturi de pantă în lungul talvegului. În general acestea sunt simetrice, dar există pe alocuri și cazuri de asimetrie care stau în legătură cu înclinarea strict locală a stratelor.

Prahova

Prahova își adună primele ape din vatra orașului Predeal. Izvorul principal se află în sectorul stadion-gară, de unde albia este canalizată până la confluența cu primul afluent principal – Puriștoaca, afluent pe stânga ce vine tocmai de sub munții Susai și Clăbucet. Acesta este considerat de unii geografi și turiști drept izvorul principal. Pe unele hărți apare și sub numele de Poliștoaca.

Cu câteva sute de mii de ani în urmă izvoarele Prahovei se aflau mult mai la nord, pe clina sudică a munților Postăvaru și Piatra Mare. Înaintarea rapidă a Timișului printre cele două masive, beneficiar al unui nivel de bază coborât (550 m), aflat în imediata vecinătate (depresiunea Brașov), a dus la decapitarea izvoarelor Prahovei și restrângerea treptată a bazinului acesteia (Velcea V. și Velcea I., 1965). Puriștoaca devine un râu viguros după ce primește pe dreapta apele Râșnoavei, aproape de ieșirea din raza orașului Predeal. În continuare străbate defileul dintre Clăbucetul Taurului și Clăbucetul Baiului (circa 4 km), își unește apele cu cele ale Azugăi în vestul localității omonime, iar de la confluența cu pârâul Cerbului (cu obârșia în Munții Bucegi) intră într-o depresiune pe care eroziunea a creat-o la contactul dintre conglomeratele din Munții Bucegi și gresiile cu marnele din Munții Baiului. Dacă până la Poiana Țapulului râul are o poziție relativ centrală, treptat se apropie de versantul stâng (Munții Baiului), ca urmare a împingerii albiei sale exercitată de conurile aluviale grosiere, dezvoltate de afluenții ce coboară dinspre Munții Bucegi.

În cadrul depresiunii, în lunca și pe terasele Prahovei, ca și pe tăpșanele născute din îmbinarea conurilor aluviale ale afluenților acesteia, s-au constituit în ultimele două secole nucleele așezărilor de astăzi: Bușteni-Poiana Țapulului și Sinaia.

Râurile bogate ce coboară din Munții Baiului îi măresc mult debitul (4,6 m³/s la Sinaia), astfel că albia Prahovei se lățește treptat, în cuprinsul ei apărând numeroase despletiri și ostroave.

În aval de Sinaia, râul străbate ultimul defileu, cel desfășurat până la Posada, tăiat pe aproape 9 km între culmile sudice ale Munții Baiului și Muntele Gurguiatu, alcătuite din gresiile și

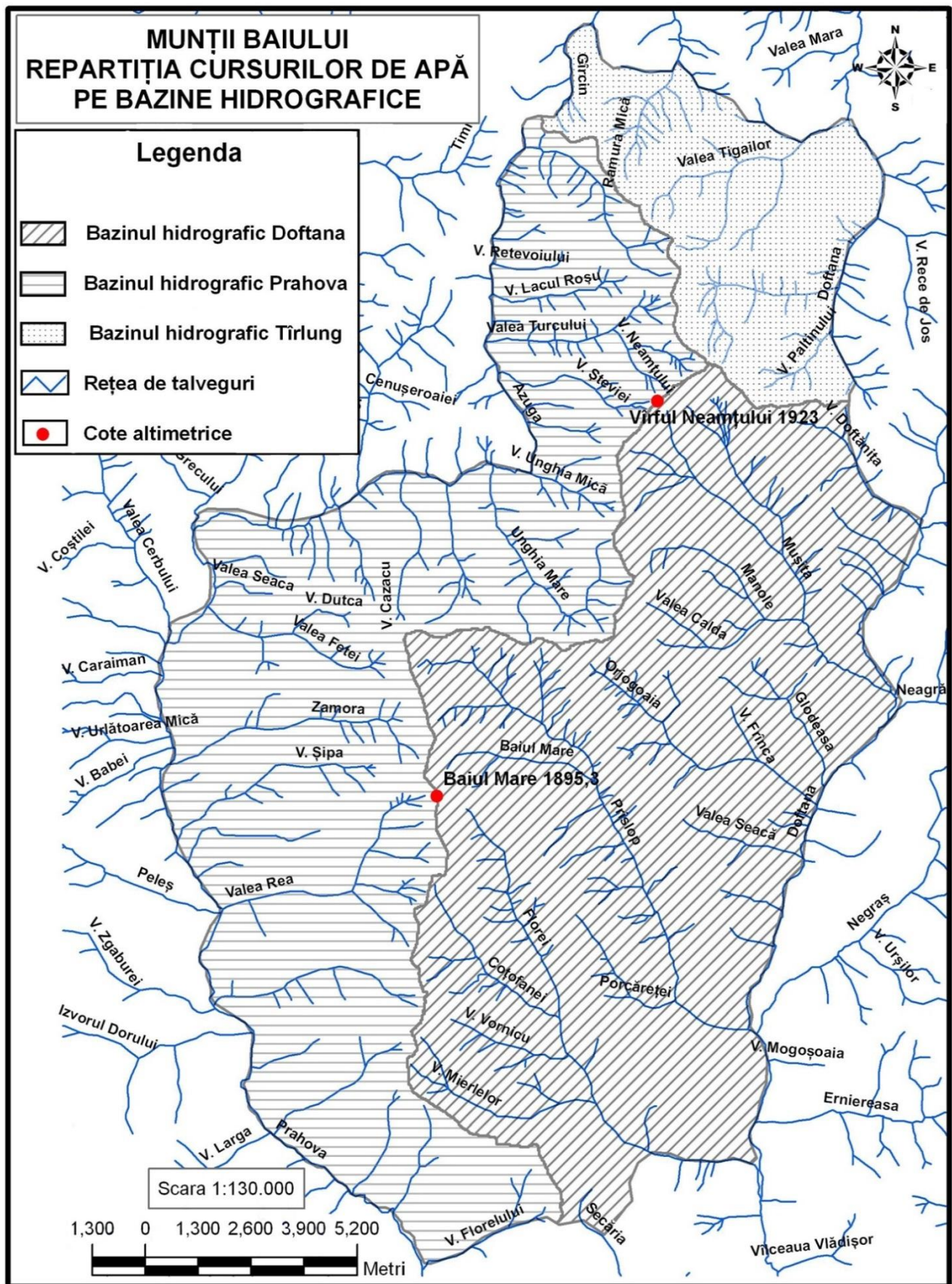


Fig. 13. Munții Baiului - repartitiia râurilor pe bazine hidrografice

marnocalcarele Stratelor de Sinaia. În vatra defileului, în albia șerpuitoare a Prahovei, pot fi observate numeroase praguri, repezișuri care conferă sectorului o notă distinctă. Din albie pornesc versanți puternic înclinați, acoperiți cu păduri de conifere și fag.

Valeria Velcea și Ion Velcea (1965), în lucrarea „Valea Prahovei”, aduc argumente convingătoare potrivit cărora o veche Prahovă a înaintat și a pătruns prin captare în actuala arie de obârșie. Dovada acestei străpungeri o constituie umerii, de peste sau sub 1000 m, care apar astăzi aliniați sub forma unor pinteni prelungi în lungul Văii Prahovei până la Sinaia. Pe de altă parte, desfășurarea pe care o are nivelul de ± 1000 m ce însoțește Prahova ridică problema existenței unui vechi curs insinuat în sudul Bucegilor, prin actuala vale a Ialomicioarei, către Ialomița. Dacă uneori există dificultăți în a pune în evidență umerii de eroziune de pe versantul prahovean al Bucegilor, cei care se desfășoară la sud de Vânturișu, până la Ialomița, sunt siguri. Astfel, din munte coboară suprafețe slab înclinate acoperite cu petice de pădure ce alternează cu poieni până la zona de obârșie a Ialomicioarei, de unde capătă o largă desfășurare. Treapta care se înscrie la baza muntelui se pierde apoi încet către dealuri unde, izolat, apare sub forma unor vârfuri, constituind cele mai mari înălțimi. Această zonă de legătură dintre munte și deal a fost locul prin care se scurgea o veche arteră hidrografică. Argumentele multiple justifică cursul sinuos al Prahovei:

- în defileul de la Posada, nivelul de 1000 m nu poate fi regăsit în profilul versanților. O ruptură de pantă se schițează în versanții abrupti ai defileului, la circa 800 m, iar la 1300 - 1400 m se observă suprafețele netede ale interfluviilor;

- profilul transversal al văii Ialomicioarei este larg deschis, cu versanți domoli, iar patul albiei este urmărit de un fir subțire de apă. Prin urmare, această vale largă nu a putut fi sculptată de o arteră hidrografică atât de firavă ca cea actuală;

- cumpăna actuală de ape dintre Prahova și Ialomița, în acest sector, formează o largă înșeuare dominată de nivelul de 1000 m care se regăsește în amonte pe vale, fapt care dovedește că Prahova s-a adâncit în această suprafață;

- continuarea nivelului de 1000 m de pe Prahova pe Ialomicioara către Ialomița, dovedește existența unei artere hidrografice dezvoltată în același sens;

- linia de profil pe care o putem trasa din vârful Gagul Mare (Munții Baiului) se înclină încontinuu către masivul Gurguiatu. Aceasta a constituit, de fapt, o veche cumpănă de ape, Prahova fiind un adevărat intrus în zona defileului de la Posada (Fig. 14);

- configurația rețelei hidrografice, respectiv rupturile de pantă din defileul de la Posada, atât ale Prahovei cât și ale afluenților, dovedesc o adâncire accentuată a arterei colectoare. Nivelul de 800 m existent în Subcarpați arată punctul de plecare al Prahovei în „asaltul” pe care l-a dat muntelui prin eroziune regresivă, rezultând actualul defileu.

Afluenții Prahovei

Afluenții Prahovei, ce coboară din Munții Baiului, își au obârșia în izvoare presărate sub culmea principală, la o înălțime de 1450 - 1600 m. Au bazine de recepție largi, formate din mănuchiuri de ogașe și ravene adâncite în depozitele groase care acoperă versanții muntelui.

Frecvent, firicelele de apă, abia născute, se unesc la 1300 - 1350 m altitudine și dau naștere unor pâraie în albia cărora se acumulează vaste conuri de materiale grosiere. Pe acestea, apele adesea se pierd sau dezvoltă cursuri firave. Pe măsura creșterii debitului, pâraiele devin ceva mai viguroase, se transformă în râuri care au albiile din ce în ce mai bine conturate și încadrate de versanți împăduriți, cu pante accentuate. Către vărsarea lor la Predeal, văile se deschid mai mult, iar repezișurile, frecvente în sectorul mijlociu, își atenuază amplitudinea.

Pe unii afluenți, ai căror versanți cu ani în urmă au fost despăduriri și unde șuvoaiele de apă au cărat la viituri cantități imense de materiale, periclitând așezările și mai ales construcțiile rutiere, s-au realizat amenajări hidrotehnice completate de împăduriri.

În excursiile de pe Valea lui Bogdan, Valea Rea etc. pot fi observate suite de baraje de beton, pe fața cărora apele se preling sau dau căderi de câțiva metri, în timp ce în spatele acestora, materialele acumulate au construit suportul aluvial al pădurilor de fag și molid crescute în ultimele 3 - 4 decenii ale secolului al XX-lea.

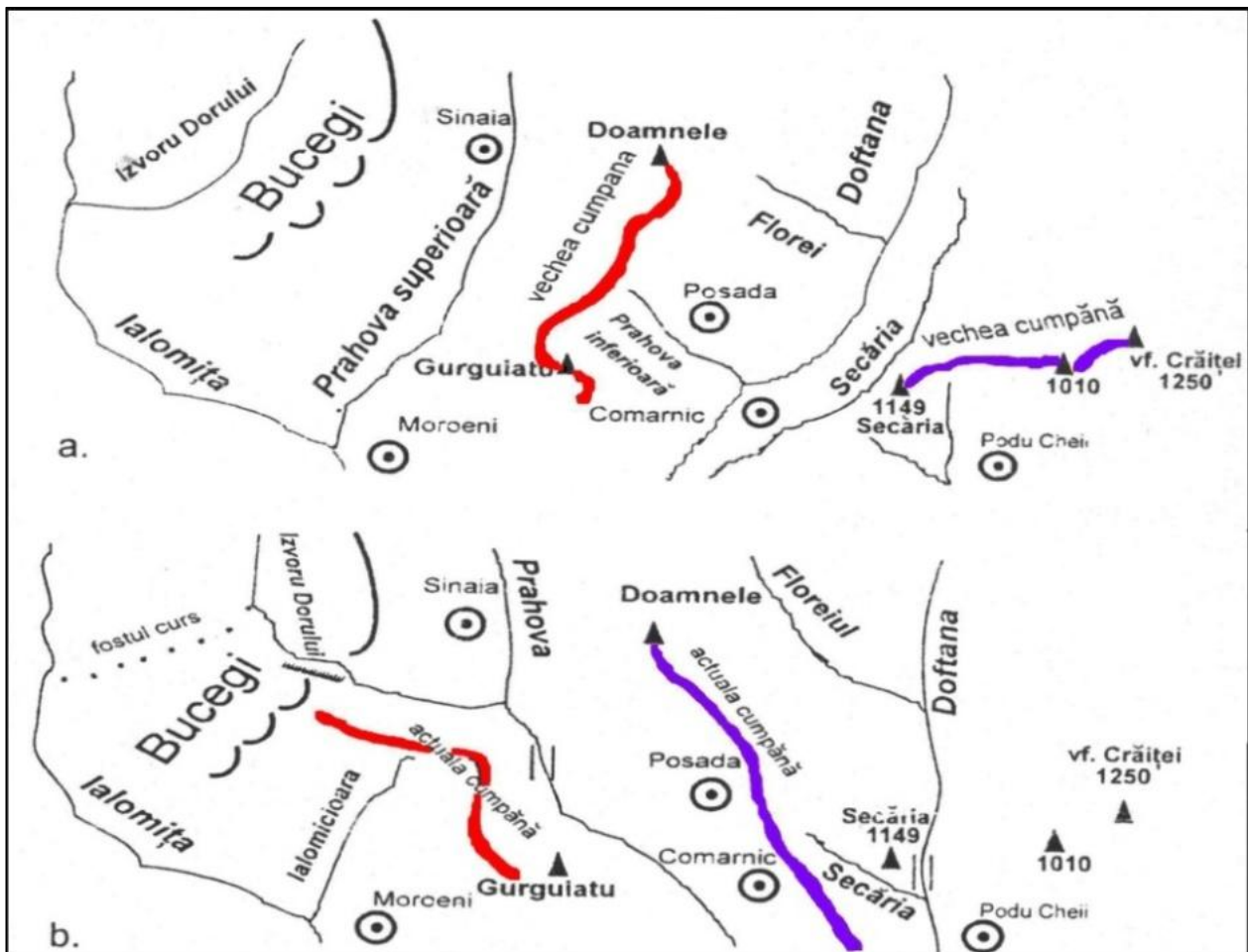


Fig. 14. Evoluția rețelei hidrografice la sfârșitul nivelării suprafeței de 1000 m și în ciclul imediat următor. Sursa: Armaș (1999)

Cel mai important afluent al Prahovei, în munte, **Azuga**, se desfășoară pe o lungime de 22 km și are un bazin de 87 km² (Ielenicz, 1984). Acesta separă Clăbucetele Predealului de Munții Neamțului, culmea Urechea și vârful Cazacu. Își are obârșia sub vârfurile Retevoi și Tigăi, la 1600 m, de unde se desfășoară mai întâi către nord-vest, realizând apoi un cot larg prin care-și schimbă direcția spre sud, până la confluența cu pâraul Unghia Mică (circa 10 km), după care, spre vărsare, curge de la est la vest. Cea mai mare parte a bazinului este asimetrică, cu o dezvoltare largă în Munții (Culmea) Neamțului și Muntele Cazacu. De aici coboară pâraie repezi ce și-au tăiat văi adânci și înguste. Albia Azugăi în amonte de Unghia Mică este lată și acoperită de numeroase conuri de dejecție ale afluenților. După o scurtă îngustare în dreptul cotului pe care-l face între culmile Clăbucetul Azugăi și Piciorul Unghia Mică, albia se lărgeste treptat, iar în secțiunea inferioară este dominată și de două nivele de terasă pe care se desfășoară orașul Azuga.

Doftana

Doftana își are obârșia în pasul Predeluș, sub curmătura ce leagă vârful Paltinu de Muntele Sloeru-Mărcușanu, la o altitudine de 1260 m (Ielenicz, 1984). Pârâul abia format primește pe stânga apele Urlățelului, ce vin dinspre nord, de sub culmile Urlățelu și Cioara (Munții Grohotiș), iar câțiva kilometri mai în aval intră în bazinetul depresionar Valea Neagră, unde se unește cu pâraiele Mușița sau Rusu (bazin de recepție larg, în care sunt adunate toate izvoarele de pe versantul estic al Munților Neamțului) și Valea Neagră (obârșii sub vârfurile Bobul Mare și Grohotiș). De aici străbate pe circa 5 km un sector de vale mai îngust, bine împădurit, între culmile Orjogoaia și Gherghelău (Munții Grohotiș), apoi pătrunde în depresiunea Teșilei pe care o străbate aproximativ central.

Albia lată, cu numeroase ostroave, este încadrată de terase pe care se află cea mai mare parte a localităților Trăisteni și Teșila (comuna Valea Doftanei) și de versanți mai domoli a căror bază este acoperită de pășuni, fânețe și livezi. Imediat în aval de Teșila se întâlnește coada lacului format pe valea Doftanei, în spatele barajului de la Paltinu (baraj terminat în anul 1971, cu 108 m înălțime; lacul rezultat are o suprafață de circa 19 ha și un volum de apă de 55 - 66 mii m³).

Afluenții Doftanei

Afluenții Doftanei care coboară din Munții Baiului au o desfășurare nord-vest - sud-est, iar obârșiile lor se află la 1500 - 1650 m altitudine. Aceștia au bazine de recepție formate din numeroase ravene care converg la 1300 - 1450 m altitudine. Văile sunt largi și puternic adâncite. Au în majoritatea situațiilor versanții bine împăduriți. Albia, la început ceva mai îngustă, cu numeroase repezișuri datorită pantei mai accentuate, se lățește treptat, pentru ca în secțiunea inferioară, înainte de vărsare, să capete înfățișarea unui con extins pe care râul se despletește în mai multe brațe.

Lacurile

În munții Baiului există câteva ochiuri de apă cu existență efemeră. Multe sunt cantonate în *microdepresiuni nivale* (pe muntele Gagu, culmea Orjogoiaia, culmea Sorica, culmea Șteiașa Mare ș.a.), *de dizolvare carstică* a marnocalcarelor (Muntele Petru - Orjogoiaia) sau *de alunecare* (vârful Paltinu). Ele sunt circulare sau ușor ovale și au dimensiuni modeste (Fig. 15).

Singurul lac permanent este Lacul Roșu (Găvan), aflat în înșeuarea dintre vârful Retevoi și Lacul Roșu, la 1500 m. Este circular, având diametrul de circa 14 m și adâncimea în jur de 1 m.

Izvoarele

Izvoarele sunt numeroase, dar în majoritatea situațiilor se află la altitudini joase. Rocile permeabile și mai ales depozitele de alterare groase permit infiltrarea apei din precipitații, precum și o circulație rapidă către baza culmilor și a versanților, unde dau naștere unor izvoare cu debite bogate și regim hidrologic permanent.

Temporar, pe culmea principală și pe unele vârfuri există mustiri de apă, îndeosebi în ravenele recente care secționează adânc depozitele deluviale. Izvoare permanente sunt întâlnite la marginile platourilor pe care se află stâne (1500 - 1720 m).

O importanță deosebită o au *izvoarele minerale* care apar în mai multe locuri pe văile afluate Prahovei (Ielenicz, 1984). Sunt izvoare oligominerale, apele unora fiind captate și utilizate în tratamentul balnear de la Sinaia. Cele mai însemnate se află pe Valea Câinelui, acestea fiind recomandate pentru afecțiuni gastrointestinale, hepatobiliare și renale. În prezent, zidul și construcția care asigură captarea apei sunt afectate de o alunecare de teren. Ca urmare, dirijarea apei din bazin până la buvetele din Sinaia nu se mai realizează. Utilizarea apei necesită deplasarea până la izvor. Aici, vana principală are un debit de circa 1 litru la 10 secunde.

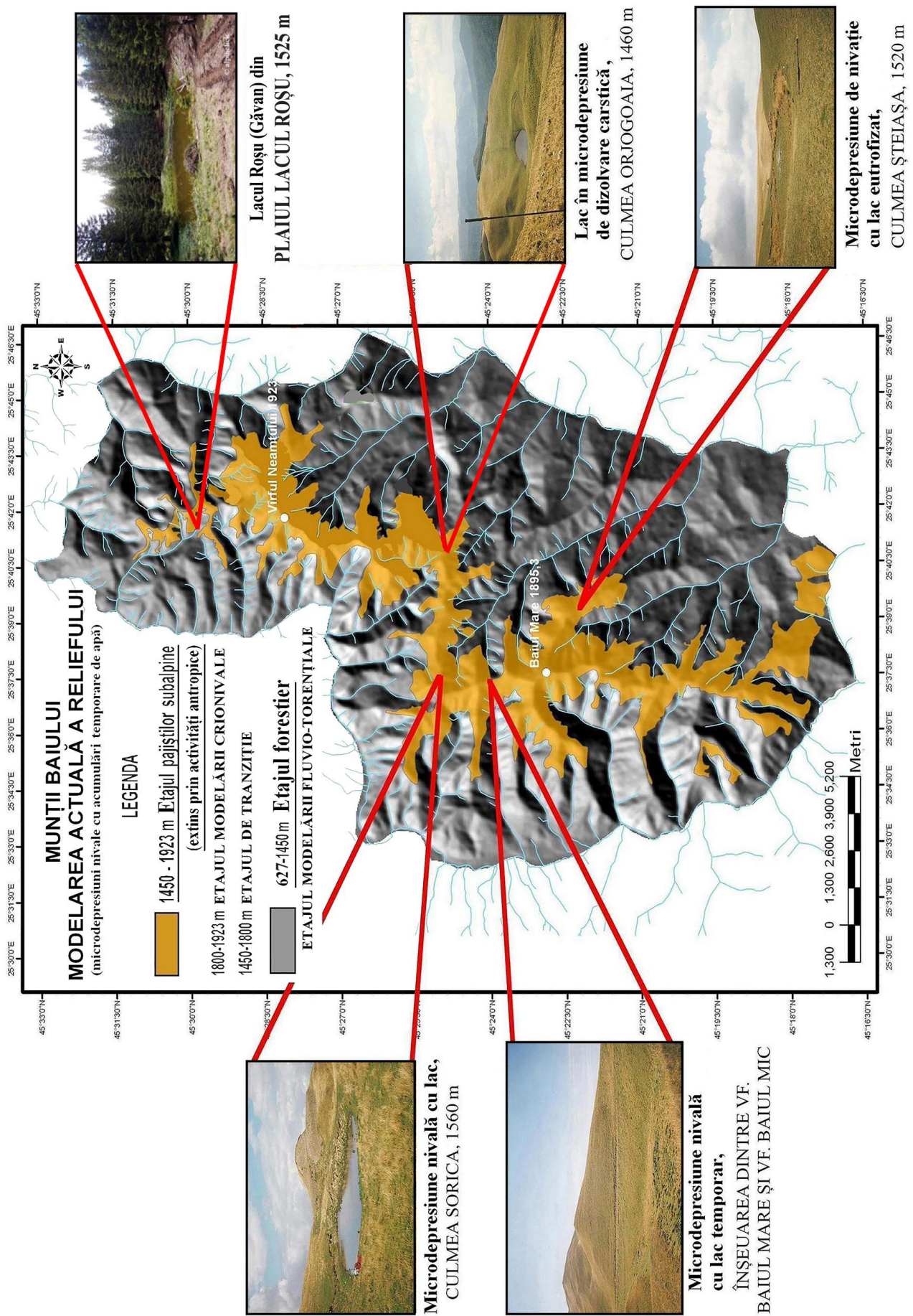


Fig. 15. Microdepresiuni nivale cu acumulări temporare de apă

1.3. VEGETAȚIA ȘI FAUNA

Poziția geografică a Munților Baiului în cadrul Carpaților de la Curbură, desfășurarea sistemului orografic de la aprox. 800 m la 1923 m, precum și variația condițiilor climatice în raport cu altitudinea, imprimă distribuția etajată a învelișului vegetal și a lumii animale (Ielenicz, 1984).

Structura naturală a vegetației a fost mult influențată de activități umane perturbatoare ce au produs modificări esențiale în cadrul etajelor afirmate cândva în condiții de naturalitate. Acesta este motivul care a determinat, în ultimii ani ai secolului al XX-lea, aplicarea unor măsuri de protecție și ocrotire a speciilor vegetale rare (unele endemice), cât mai ales a revegetalizării unor bazine torențiale de obârșie, aparținătoare cu precădere unor afluenți ai râului Prahova.

Biogeografic, Munții Baiului se încadrează în *provincia dacică*. Asociațiile vegetale și distribuția faunei se face în cadrul mai multor etaje, specifice Carpaților.

Vegetația etajului pajiștilor subalpine

La peste 1650 m, culmile și vârfurile sunt acoperite de o vegetație subalpină cu tufărișuri și diferite asociații de pajiști. Limita inferioară a acestui etaj a fost mult coborâtă prin defrișări necesare extinderii suprafețelor pășunabile. De altfel, în Munții Baiului s-a realizat, probabil, cea mai intensă și străveche activitate pastorală din Carpații de la Curbură.

Vegetația și fauna domeniului supraforestier

Domeniul supraforestier de astăzi este echivalentul altitudinal al treimii superioare a etajului pădurilor de conifere de tip boreal (Fig. 17 și Fig. 19), intens defrișat în scopul extinderii suprafețelor pastorale. Între 1400-1450 și 1650 m, în imediata vecinătate a pădurii și pe suprafețele cu expunere nordică și nord-vestică, se întâlnesc pâlcuri de molizi cu dimensiuni mici, tufărișuri cu ienupăr pitic (*Juniperus sibirica*) - pe culmile Zamora, Sorica, Cazacu, Dutca, Șteiasa, Cumpătu etc., arin (*Alnus viridis*), afin (*Vaccinium myrtillus*), merișor (*Vaccinium vitis-idaea*) ș.a. În câteva puncte pe culmea Zamora există și tufe de smirdar sau smârdar (*Rhododendron kotschyi*).

Pe crestele expuse curenților de aer, tufărișurile și arborii izolați au dimensiuni mici, suferind transformări în fizionomie (între vârful Paltinu și vârful Turcu). Conform cu Todor și Culică (1967), în Munții Baiului, cea mai mare răspândire o au pajiștile secundare cu păiuș roșu (*Festuca rubra*). Ele acoperă aproape în întregime toate culmile între 1450 m și 1750 m. Se asociază țapoșica (*Nardus stricta*), iarba vântului (*Agrostis tenuis*), pieptănărița (*Cynosurus cristatus*), târsa (*Deschampsia flexuosa*), precum și mai multe specii de licheni și mușchi etc.

În microdepresiuni și pe terenurile mai umede, alături de păiuș se întâlnește frecvent târsa care uneori devine dominantă. În jurul stânelor, asociațiile cu păiuș sunt adesea înlocuite, datorită abundenței materiilor organice, cu hirușor (*Poa annua*), grășătoare (*Sagina procumbens*), rocoionă (*Stellaria media*), trifoi (*Trifolium repens*). Pe locurile băătorite apar ștevia (*Rutnex alpinus*) și urzica (*Urtica dioica*).

Pe versanții din bazinele de recepție ale văilor, unde ravenele, solifluxiunile și năruirile au înlăturat o bună parte din stratul ierbos inițial și chiar din depozitul deluvial, se dezvoltă pâlcuri cu păiușcă (*Festuca saxatilis*), rogoz (*Carex sempervirens*) și mălaiul cucului (*Sesleria rigida*).

Mai sus de 1650 m, pe aproape toate vârfurile principale, asociația cu păiuș roșu se îmbină sau este înlocuită cu asociația de părușcă alpină (*Festuca supina*), în compoziția căreia mai intră iarba vântului (*Agrostis rupestris*), târsă (*Deschampsia flexuosa*), horști (*Luzula cuprind*), sclipeți de munte (*Potentilla ternata*), cimbrisor de munte (*Thymus montanus*), piciorul cocoșului de munte (*Ranunculus montanus*) și mărtisor (*Geum montanus*), alături de mușchi, licheni ș.a.

În Munții Baiului există puține locuri unde pantele accentuate ale unor vârfuri sau versanți au permis individualizarea unor petice cu vegetație specifică stâncăriilor. De menționat varietatea cromatică a florilor care alcătuiesc pajiștile încă din primele zile de după topirea zăpezii și până toamna târziu.

Lumea animală a pajiștilor este de asemenea bogată. Aici trăiesc numeroase insecte, fluturi din specii diferite, păsări de talie mică, șopârta comună și uneori vipera comună. Prin tufărișuri și în vecinătatea pădurii pot fi zărite cinteza, fâsa de munte, pietrarul, uliul ș.a., iar în jurul stânelor, în perioada pastorală sunt atrase, uneori, exemplare de urs și lup.

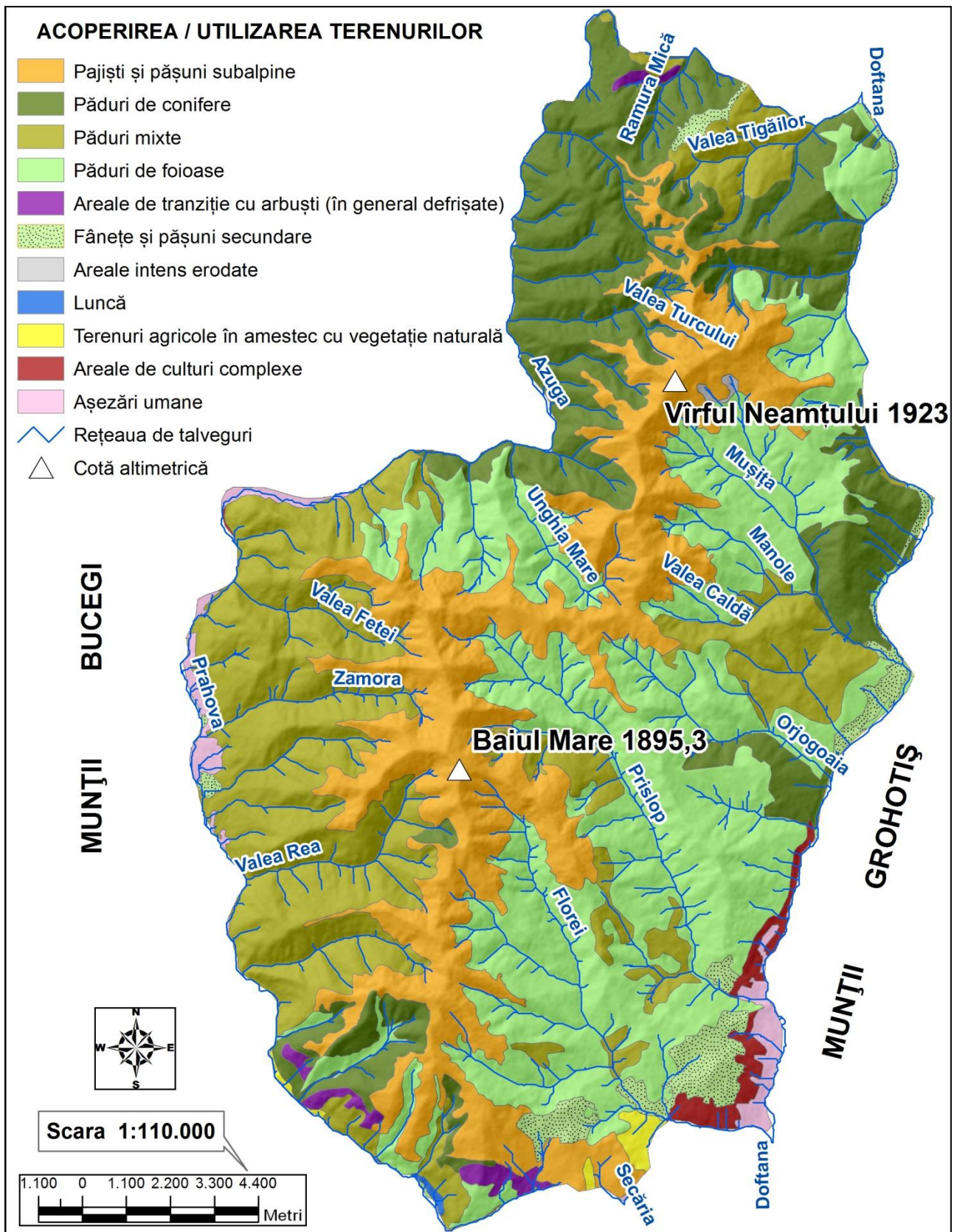


Fig. 17. Munții Baiului - acoperirea / utilizarea terenurilor.
Sursa: baza de date CORINE Land Cover (2012)

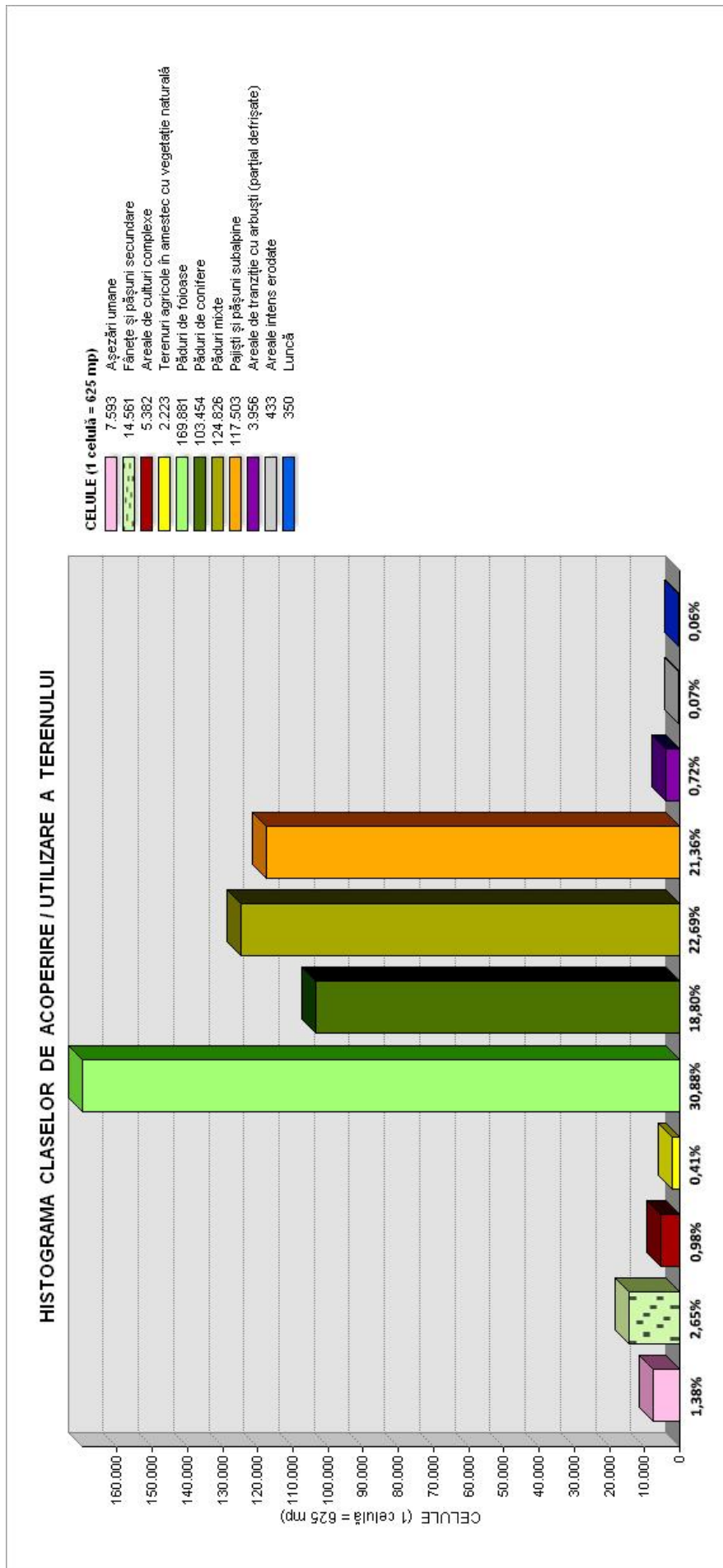


Fig. 18. Munții Baiului - histograma claselor de acoperire / utilizare a terenului

Sub 1400 - 1450 m se desfășoară **etajul forestier**, alcătuit la partea sa superioară din păduri de conifere, predominant fiind molidul. Spre poala montană se remarcă amestecul de esențe dintre conifere cu foioase (molid, uneori brad, cu fagul), iar de la 1000 m în jos s-a adaptat fagul.

Unele diferențe în poziția limitei dintre un tip sau altul de pădure (Fig. 17) sunt determinate în primul rând de condițiile locale de relief (altitudine, pantă, expunere și curbura), tipul de rocă, condițiile climatice și topoclimatice. Astfel, expunerea sudică a favorizat o limită superioară în raport cu cea nordică. De asemenea, un rol important l-a avut intervenția omului, îndeosebi prin plantații de molid pe suprafețele acoperite cândva cu păduri de foioase (ulterior defrișate).

Pădurile de molid ocupă cea mai mare parte a culmilor secundare și a versanților cu expunere nordică (mai ales dinspre Prahova). Sunt păduri dese, care asigură în bună măsură ozonificarea atmosferei stațiunilor prahovene.

Prin plantații, limita inferioară a pădurilor de conifere a fost coborâtă, pe alocuri, până la baza versanților (900 - 1000 m). În compoziția acestora, alături de molid (*Picea abies*), care precumpănește, se întâlnesc zădă (*Larix decidua*), sub formă de exemplare izolate sau plantații compacte (exemplu: pe versantul sudic al vârfului Piciorul Căinelui), bradul (*Abies alba*), pe versanții însoriți, iar către baza culmilor, fagul (*Fagus sylvatica*), cu care intră în amestec între 1000 și 1200 m altitudine.

Subarboretul se dezvoltă în rărituri, în sectoare defrișate sau la marginea pădurii, către albiile văilor. Aici sunt frecvente exemplare de alun, arin, mesteacăn, soc etc.

Vegetația de parter este, de asemenea, redusă ca specii și exemplare, datorită umbrei puternice specifice acestor păduri.

Umiditatea mai accentuată și aproape constantă favorizează prezența ferigilor, mușchilor și a ciupercilor. Doar în luminișuri, covorul vegetal este ceva mai bogat, iar florile imprimă nuanțe aparte în verdele intens al pădurii de molid. Alături de ghiocci, vioarele, clopoței, degetăruț și brândușe, sunt întâlnite măcrișul iepurelui, colțisor, zmeurul, fragi, iar în bazinul Văii Rele există exemplare de narcise.

Fagul, mult mai răspândit în jumătatea sudică și pe culmile dinspre Doftana, formează păduri compacte (adesea alcătuite predominant din arborete pure) sau în amestec cu bradul, arțarul (*Acer pseudoplatanus*), ulmul (*Ulmus montana*), carpenul (*Carpinus betulus*), frasinul (*Fraxinus excelsior*) etc.

Pe majoritatea traseelor turistice poate fi sesizată (acolo unde nu s-au produs modificări impuse de om) trecerea de la pădurile de fag în amestec cu brad și cu alte esențe de foioase la pădurile pure de fag, cu exemplare groase și înalte, iar de la 1300 - 1400 m în amonte, la pădurile de fag în amestec cu molid.

În lungul văilor și mai ales pe depozitele aluviale acumulate în spatele barajelor din beton (amenajate pe unii tributari ai Prahovei) s-au dezvoltat pâlcuri de anini în amestec cu sălcii, plopi și a. Frecvent apar și socul, cornul, rugii de zmeură, măceșul etc.

Stratul ierbaceu este mult mai bogat și adaptat la condițiile de lumină care, în pădurea de fag, diferă de la un sezon la altul. Primăvara, odată cu topirea zăpezii, parterul pădurii, puternic luminat este acoperit de specii geofite, cu un colorit bogat. Între acestea menționăm floarea paștelui (*Anemone nemorosa*), brândușa de primăvară (*Crocus vernus / Crocus heuffelianus*), ghiocelul (*Galanthus nivalis*), brebenelul de munte (*Corydalis cava*), toporașul (*Viola sylvestris*), piciorul cocoșului (*Ranunculus repens*), podbalul (*Tussilago farfara*), spânzul (*Halleborus purpurascens*), mierea ursului (*Pulmonaria mollissima*) etc.

Treptat, pe măsura dezvoltării frunzelor și creșterii gradului de umbră, apar alte plante, între care vinărița (*Asperula odorata*), măcrișul iepurelui (*Oxalis acetosella*), laptele cucului (*Euphorbia amygdaloides*), leurda (*Alium ursinum*), iar în sectoarele mai umede coada calului (*Equisetum palustre*), rogozul, rodul pământului (*Arum maculatum*), coada cocoșului (*Polygonatum verticillatum*), ochii păsăruicii (*Myosotis palustris*), ferigi etc.

În sezonul cald, când umbră este maximă, numărul plantelor ierboase se reduce mult, dar toamna, odată cu căderea frunzelor, prin covorul ruginiu reapar unele dintre speciile frumos colorate, îndeosebi brândușele de toamnă (*Colchicum autumnale*).

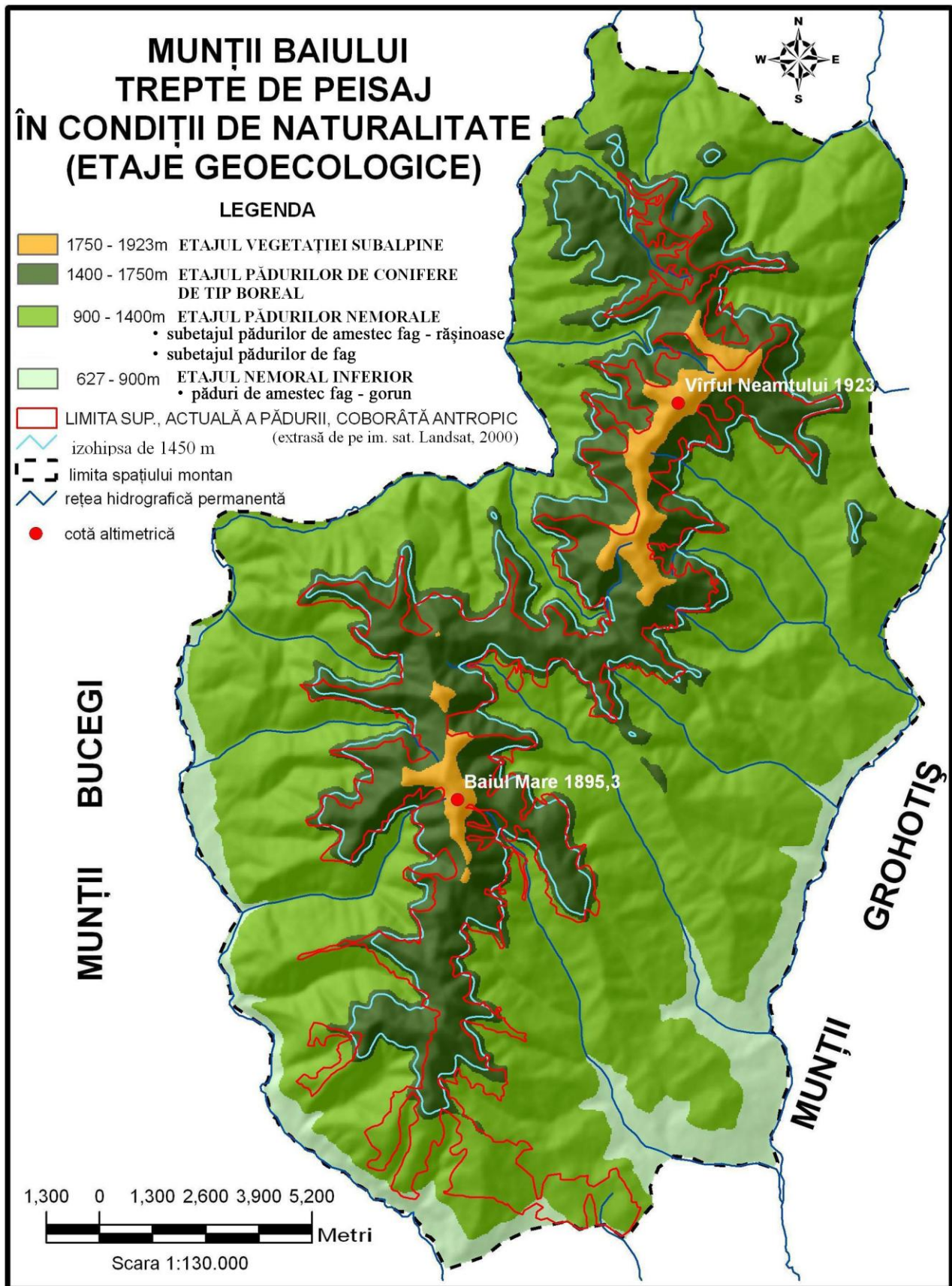


Fig. 19. Munții Baiului - treptele de peisaj în condiții de naturalitate

Lumea animală a pădurilor este bogată: numeroase insecte, păsări (privighetoarea, mierla, cinteza, găinușa de munte etc.), reptile, mamifere comune Carpaților (urși, lupi, mistreți, cerbi, căprioare, vulpi, veverițe etc.). Se adaugă o mare varietate de specii în frunzar și în solul de sub pădure, ca și în apele curate ale pâraielor ce se scurg spre Doftana și Prahova. Pe Azuga și la Bușteni funcționează păstrăvării ce pot fi vizitate.

Rezervații naturale

În Munții Baiului există două rezervații naturale. Una se află în bazinul superior al Văii Rele, pe versantul sudic al Muntelui Cumpătu, unde vegetează narcisa (*Narcissus L. Angustifolius*).

În cartierul Cumpătu al orașului Sinaia, pe 1,4 ha funcționează cealaltă rezervație naturală. Aici, alături de anini (*Alnus incana*), care reprezintă elementul protejat principal, se găsesc exemplare de fag, carpen, paltin, brad, molid, răchită roșie (*Salix purpurea*), larice, păr pădureț (*Pirus paster*), măr pădureț (*Malus sylvestris*), alun, păducel, măceș ș.a.

1.4. SOLURILE

Relieful, prin caracteristicile sale morfografice și morfometrice, influențează formarea, evoluția și diversitatea învelișului de sol, mai ales prin acțiunile pe care le exercită asupra condițiilor solificării. Diversitatea și distribuția spațială a formelor de relief influențează manifestarea și asocierea celorlalți factori pedogenetici. Influența directă se referă la geodeclivitate, expunerea versanților, la micromorfologie și la procesele de eroziune care intervin în solificare prin trunchiere și prin încetinirea de ansamblu a pedogenezei. În Munții Baiului, acțiunea combinată a factorilor pedogenetici complecși a condus la formarea unor soluri specifice: de la eutricambosoluri și districambosoluri (situate, în general, la altitudini mai mici de 1600 m), până la prepodzoluri, podzoluri și criptopodzoluri, întâlnite pe cele mai înalte culmi montane.

Solul intervine în morfogeneza prin dubla sa calitate:

- de prim suport asupra căruia acționează agenții exogeni modelatori,
- de factor potențial al modelării actuale.

Prin însușirile sale, cu precădere fizico-mecanice, cuvertura edafică imprimă o anumită intensitate proceselor geomorfologice. Solul, prin proprietățile sale de coeziune și permeabilitate, ce stau la baza potențialului de infiltrare, capătă valoare morfogenetică maximă pe suprafețele înclinate, în condițiile excesului de umiditate, influențând pluviodenudarea, eroziunea eoliană și scurgerea de suprafață (Ispas și Puiu, 1997). Valoarea acestor caracteristici este dependentă de gradul de structurare și de stabilitatea hidrică a agregatelor structurale, de textură și conținutul de humus. Orizontul humifer ameliorează condițiile fizice ale solului, structura și porozitatea înlesnind infiltrarea apei în profunzime. Capacități mari de infiltrare a apei pot fi regăsite la solurile cu textură mai ușoară (lutonisipoasă), bine structurate și relativ bogate în humus.

Solurile bine structurate (prepodzol, eutricambosol și districambosol), cu stabilitate hidrică mare, cu porozitate, coeziune, conținut de argilă și humus ridicat sunt, totodată, mai rezistente la eroziune. Solurile coezive vor opune inițial o rezistență mai mare fragmentării torențiale, însă fâgașul de scurgere odată instalat, se va impune cu repeziciune în adâncime, până la roca în loc.

Rolul solului de factor potențial al morfodinamicii actuale este dependent deci de regimul climatic și de conținutul în argilă al rocii parentale, care, supusă anumitor parametri de umiditate și pantă, permite o accelerare sau frânare a manifestării proceselor geomorfologice actuale. Regimul climatic influențează morfologia solului prin intermediul cantității de apă disponibile. Aria carpatică aparține zonei umede unde precipitațiile depășesc în tot cursul anului evapotranspirația, cu excepția lunilor iulie și august. Excedentul de apă este accentuat de umezeala ridicată a aerului și de temperaturile medii mai scăzute, care reduc evapotranspirația în timpul verii.

Din punct de vedere pedologic, în Munților Baiului predomină solurile cu o rezistență redusă și medie la eroziune. Au fost identificate 11 tipuri de sol, grupate în 5 clase (Tabel 6). Sub aspectul distribuției spațiale predomină prepodzolul și districambosolul, urmate de eutricambosol.

Tabel 6. Clasele și tipurile de sol din Munții Baiului (FAO UNESCO SRTS, 2003)

Nr. crt.	Clasa de soluri	Orizont pedogenetic diagnostic	Tipul de sol
1	Cernisoluri	A molic	Faeoziom Rendzină
2	Cambisoluri	B cambic	Eutricambosol Districambosol
3	Spodisoluri	B spodic	Prepodzol Podzol Criptopodzol
4	Umbrisoluri	A umbric	Nigrosol
5	Protisoluri	-	Litosol Regosol Aluviosol

Sursa: Florea și Munteanu (2003)

Aceste soluri s-au format pe baza unor roci relativ dure (Stratele de Sinaia) care i-au impus o grosime morfologică mică. Faptul determină capacități reduse de infiltrare a apei și respectiv o creștere a erozivității prin scurgerea acestora pe suprafața versantului.

În Munții Baiului, asociația tipurilor pedologice predominante, aferentă clasei Cambisoluri (aproximativ 50%), corespunde etajului fâgetelor montane și al pădurilor de amestec (fag, brad și molid), avansând până la baza molidișurilor, spre nordul arealului studiat.

Districambosolurile (A ocric - B cambic - C/C calcic) s-au format pe diverse roci (gresii, grezocalcare) și depozite superficiale acide, sub pădurile de fag și fag în amestec cu conifere, regăsindu-se atât pe culmi secundare, cât și pe versanții cu diferite înclinări. Grosimea morfologică oscilează de la mijlocie la mijlociu profundă, cu un volum edafic predominant mijlociu. Textura este relativ uniformă pe profil. Solul apare afânat pe toată grosimea fiziologică cu o permeabilitate bună pentru aer și apă, având o capacitate mare de aprovizionare cu apă accesibilă vegetației forestiere (fag și brad). Reacția solului este puternic acidă (pH = 4,2 - 5,2), iar gradul de saturație în baze este mai mic de 35%.

În asociație cu districambosolurile, apar frecvent eutricambosolurile (A molic - B cambic - C/C calcic), pe gresii și marnocalcare. Sunt bogat până la moderat humifere, mijlociu profunde până la profunde, cu o grosime fiziologică între 60 - 90 cm, asigurând condiții bune pentru arboretele de fag, brad și molid al pădurilor de amestec. Au un orizont ocric, mineral, format la suprafața solului în care s-a acumulat materia organică humificată, intim legată de partea minerală. Grosimea acestuia variază de la 5 la 24 cm (în funcție de declivitate), iar pH-ul între 4,8 și 5,4. Este un orizont deschis la culoare (cenușiu), afânat, bine aerat, cu structură glomerulară sau poliedrică și un grad de saturație în baze ce variază între 59 și 80%. Orizontul de tranziție A ocric/B cambic nu apare în toate cazurile și prezintă o grosime de 10 - 20 cm. Orizontul cambic (Bv), cu o grosime de 35 - 60 cm, este un orizont mineral format prin alterarea materialului parental, colorat în nuanțe de brun, ca urmare a compușilor de fier eliberați prin alterare. Conținutul în humus este foarte scăzut, textura nisipo-lutoasă, iar structura în general prismatică sau poliedrică. Orizontul C reprezintă materialul parental potențial nesolidificat, constituit din formațiuni sedimentate.

În Munții Baiului, prepodzourile (O/A ocric - posibil E - B spodic) sunt specifice pădurilor montane de rășinoase (cu flora acidofilă) sau rășinoase-fag, având răspândire largă în bazinul Doftanei. Pe culmile secundare, la altitudini în general cuprinse între 1400 și 1600 m, aceste soluri sunt spălate cu rapiditate de pe terenurile fără pădure și/sau intens pășunate. Podzourile (O/A umbric - posibil E - B spodic) și criptopodzourile (O/Au - posibil E - B criptospodic) se găsesc în asociație, pe podurile celor mai înalte culmi ale Munților Baiului, la altitudini de peste 1600 m, până pe vârfuri. Structura lor este slab exprimată, textura mijlocie până la ușoară, cu o humificare slabă și acumularea unui orizont organic de moder sau moder cu humus brut. Au volum edafic mijlociu sau scăzut și sunt puternic acide. Conținutul sărac în humus imprimă o rezistență minimă la eroziune.

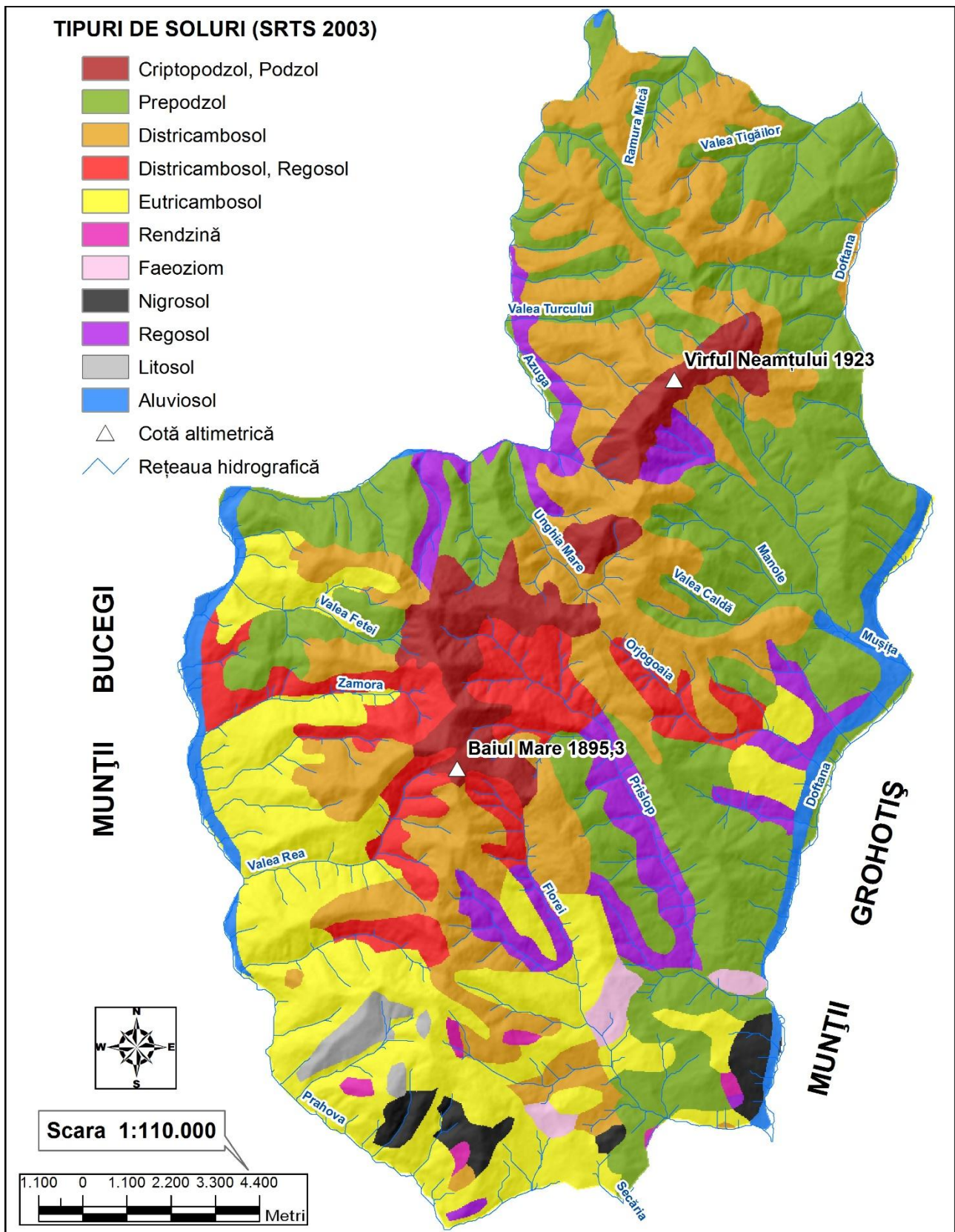


Fig. 20. Munții Baiului – tipuri de soluri (Romanian Soil Taxonomy System, 2003)

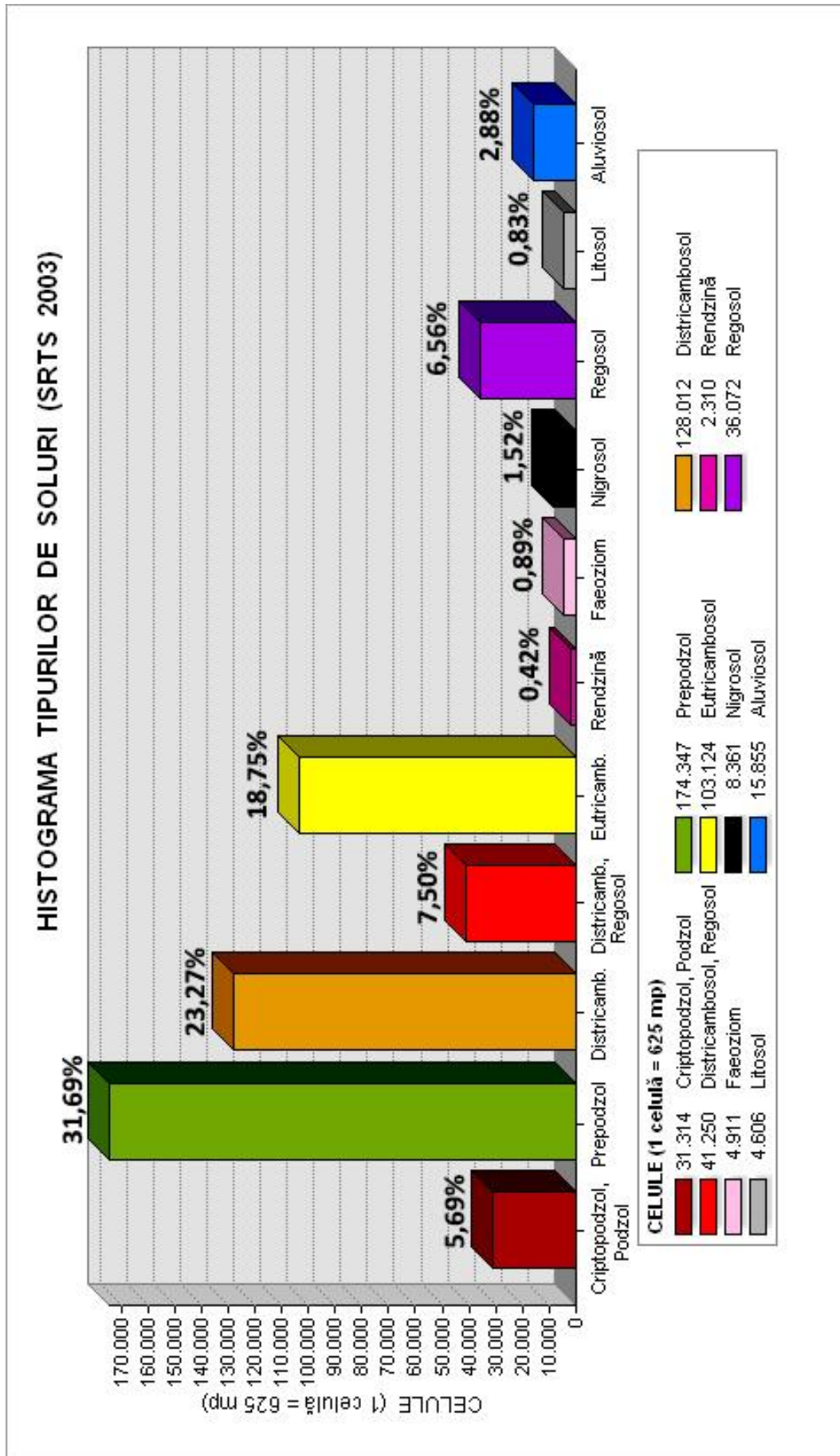


Fig. 21. Munții Baiului - histograma tipurilor de soluri

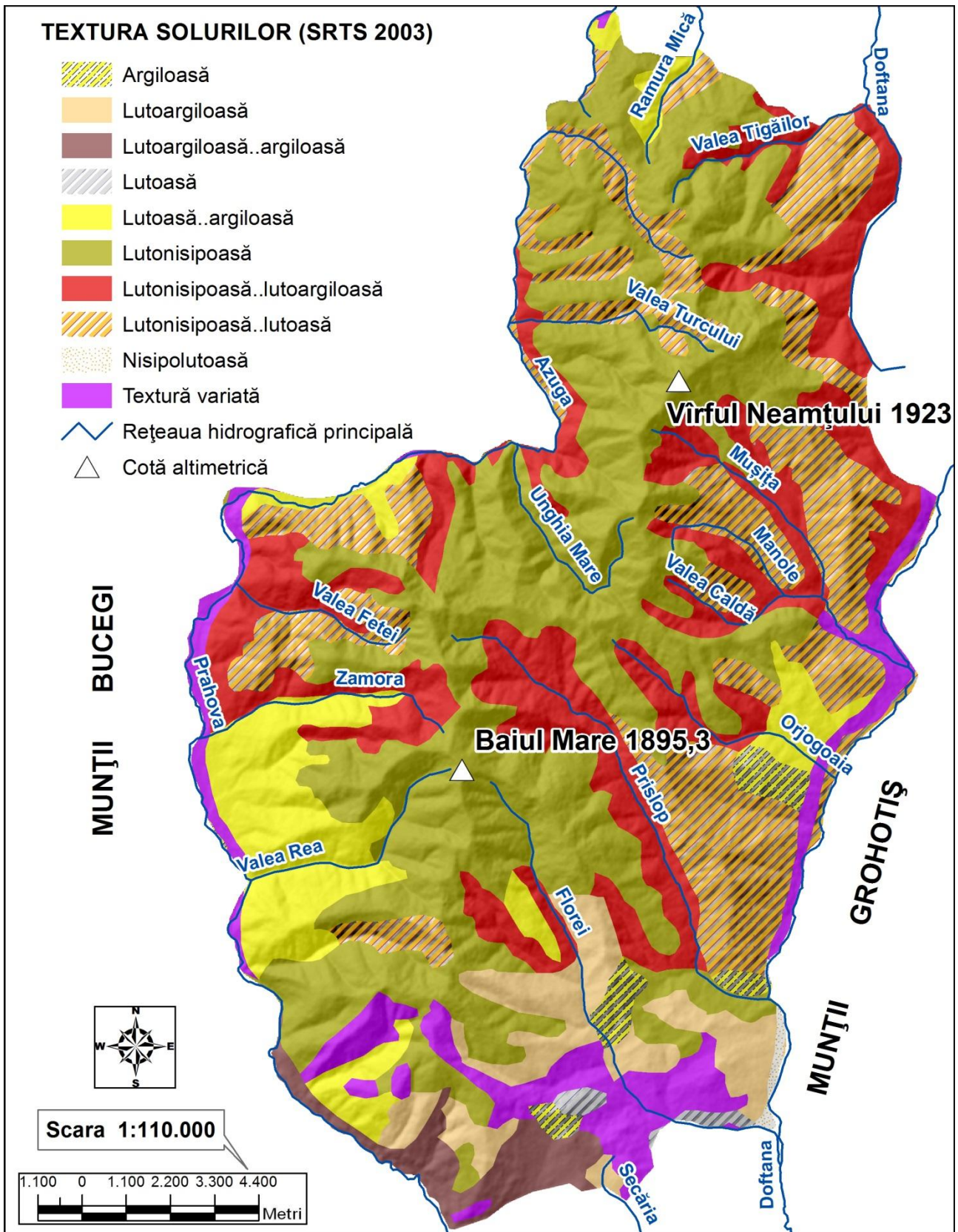


Fig. 22. Munții Baiului - textura solurilor

În sudul Munților Baiului, cu evoluție sub pajiștile secundare rezultate din defrișarea pădurilor de amestec (fag-rășinoase), apar areale cu nigrosol (A umbric – AC/AR/B cambic).

Cu o răspândire redusă doar în spațiul depresiunilor de contact a Sinaiei și cea a Teșilei, la limita arealului geografic al Munților Baiului, remarcăm prezența alosolurilor (A ocric - E luvic - B textural - C), din clasa Luvisoluri. Sunt soluri profunde și foarte profunde, cu o porozitate și o activitate biologică în general bune și un drenaj intern și extern normal. Reacția solului este acidă și moderat acidă. Textura apare diferențiată pe profil, în orizontul Ao fiind de obicei mijlocie (luto-nisipoasă sau lutoasă) și grea în cel Bt. Structura este grăunțoasă în orizontul Ao, apare nestructurat în orizontul El (cel mult structură lamelară) și cu o structură poliedrică sau prismatică în orizontul Bt. Alosolurile sunt utilizate în spațiul culoarelor de vale intramontane pentru culturi de cartofi, porumb sau pomi fructiferi.

1.5. UTILIZAREA SPAȚIULUI GEOGRAFIC ȘI GRADUL DE ANTROPIZARE

Situați la granița a două județe (Brașov și Prahova) și la contactul a două provincii istorico-geografice (Muntenia și Transilvania), Munții Baiului reprezintă un areal foarte puțin locuit, astfel că vetrele administrative ale localităților limitrofe îl intersectează în cadrul văilor mari, Prahova și Doftana, ori pe clina domoală dinspre sud.

Localitățile care administrează resursele Munților Baiului (Fig. 23) sunt situate în județul Prahova:

- orașele: Azuga, Bușteni-Poiana Țapului, Sinaia și Comarnic (Posada)
- comunele: Secăria și Valea Doftanei (satele Teșila și Trăisteni)

Așezărilor rurale Teșila, Trăisteni (de pe Valea Doftanei) și celor urbane de pe Valea Prahovei li se adaugă satul Secăria din depresiunea omonimă situată în sudul Munților Baiului.

În Culoarul Prahovei, cele patru orașe au un profil urban bine conturat, făcând parte din categoria orașelor mici, cu un potențial intraurban și extraurban ridicat, ceea ce asigură valorificarea cu precădere a resurselor naturale locale (lemn, roci pentru construcții etc.). O problemă semnificativă este extinderea urbanizării în teritoriul culoarului intramontan, orașele de pe Prahova fiind cvasiunite.

Pe Valea Doftanei și în Depresiunea Secăria, satele Teșila și Secăria reprezintă așezări vechi. Ele sunt înscrise pe harta Stolnicului Constantin Cantacuzino din anul 1700, iar catagrafiile ulterioare oglindesc evoluția demografică ascendentă a acestora. În anul 1838, pe teritoriul actualei comune Valea Doftanei existau patru sate: Teșila, Negraș, Trăisteni și Ciopârceni. Așezările erau distincte pe atunci, dar ocupația locuitorilor era aceeași, preponderent legată de creșterea animalelor, practică pe islazul comun și pe pajiștile montane.

Ocupațiile tradiționale au fost și sunt legate de resursele regiunii. Acestea li s-au adăugat, în timp, unele de anvergură la scară locală: creșterea vitelor (oi de rasă) adaptate la condițiile de munte, exploatarea pietrei de construcție (pentru piatra de moară și drumuri, devenită specialitate a celor din Teșila și Secăria), precum și exploatarea forestieră care au luat o mare amploare în perioada socialistă. Prezența pădurilor, cu pondere semnificativă în teritoriul comunelor Valea Doftanei, respectiv Secăria, a favorizat încă din secolul trecut dezvoltarea industriei de exploatare și prelucrare a lemnului. În lungul Văii Doftanei, buștenii erau transportați spre centrele de prelucrare pe o cale ferată îngustă, în fapt singurul acces în bazinul hidrografic al acestei văi. O rețea de drumuri forestiere a înlocuit, în deceniul șapte al secolului XX, vechea cale ferată îngustă. Datorită creării numeroaselor drumuri laterale, arealul de exploatare forestieră s-a extins.

Consecințele procesului de despădurire masivă, efectuat în perioada 1950 - 1960, când s-a extras anual mai mult decât cantitatea dublă de masă lemnoasă disponibilă în cazul unei exploatare raționale, se regăsesc astăzi în morfodinamica activă de versant și în aspectul supraaluvionat al albiilor râurilor. Totodată, tăierile de rărire a pădurii, înaintea formării unui subarboret bine dezvoltat, care să asigure continuitatea menținerii și a formării unui strat de humus, au avut același efect de mărire a scurgerii de suprafață.

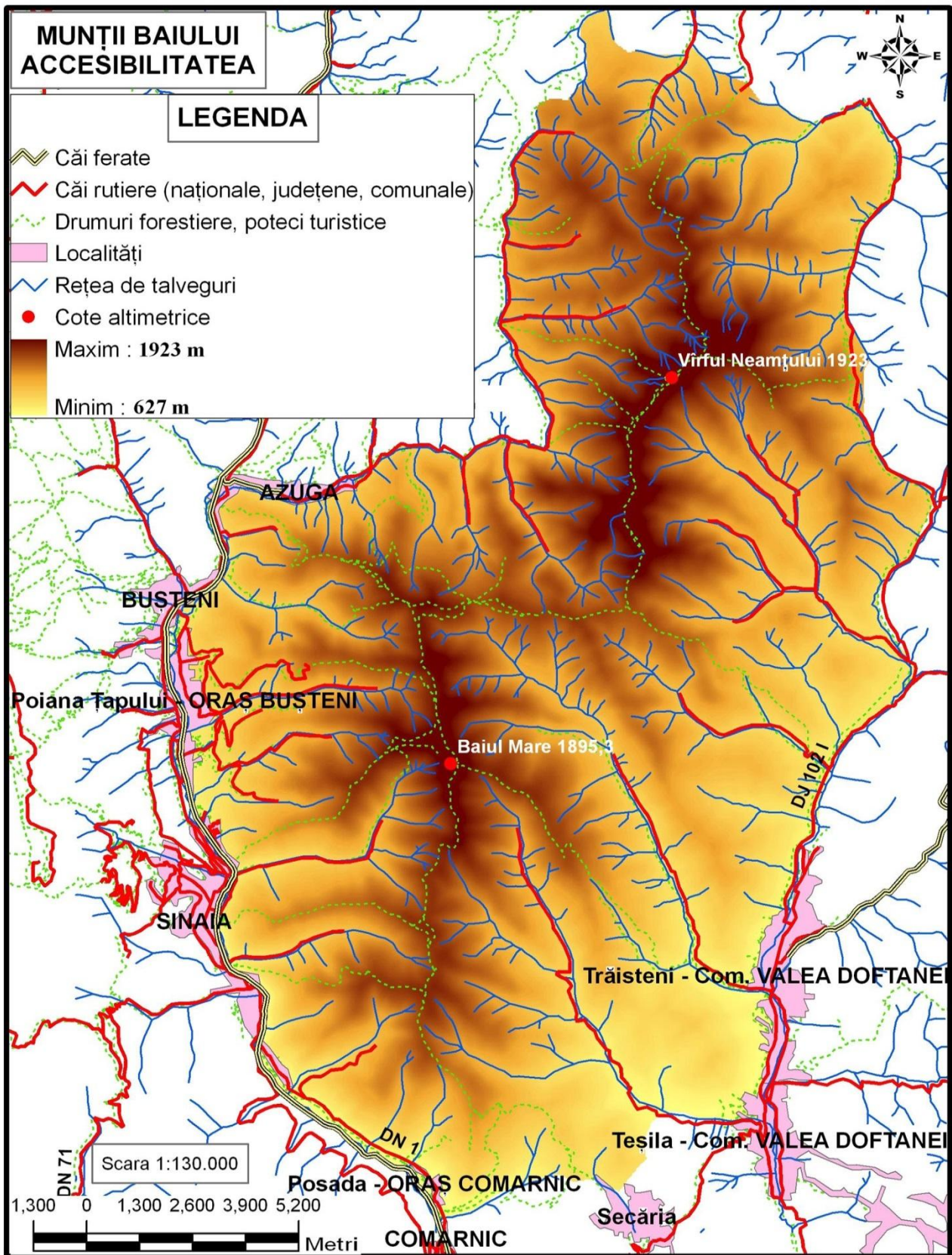


Fig. 23. Munții Băiului - accesibilitatea

Pajiștile subalpine și montane, la care se adaugă, pe alocuri, tufărișuri pitice de afin, merișor și bujor de munte, ocupă 12,36% (70,94 km²) din suprafața totală a Munților Baiului. Pășunea cuprinde astăzi, prin extindere, nu numai creasta principală, ci și culmile secundare, ceea ce justifică păstoritul relativ intens din această regiune. Pășunile au fost treptat extinse, astfel încât limita superioară a pădurii a fost coborâtă artificial cu 300 - 350 m, aflându-se astăzi la circa 1350 - 1450 m altitudine absolută.

În comunele Secăria și Valea Doftanei, terenurilor ocupate de pășuni și fânețe le revin aproximativ 40%, respectiv aproximativ 30% din suprafața comunei. Creșterea animalelor, în special a ovinelor, ca ocupație străveche, este pusă în evidență de numeroasele stâne (situate pe fiecare picior de munte, la marginea superioară a pădurii), de mici colibe aflate în apropierea izvoarelor și de saivane recente, cât și de câteva drumuri pastorale pentru tractoare, care au fost amenajate pentru transportul laptelui și al brânzeturilor. Pășunatul estival, intens practicat de secole, precum și distrugerea în ultimele decenii a ienupărului au condus la dezvoltarea pajiștilor și, pe alocuri, la declanșarea proceselor de eroziune. Pe mari suprafețe este abundentă țepoșica (*Nardus stricta*).

Pășunatul intensiv, în condițiile existenței unui număr foarte mare de stâne, a condus și conduce la accelerarea degradării terenurilor prin:

- tasări locale (bătătorirea solului în preajma stânelor);
- înlăturarea orizontului superior al solurilor prin eroziune în suprafață (areolară), care a facilitat infiltrare lesnicioasă a apei, favorizând scurgerea de suprafață și cea în rigole;
- ruperea echilibrului deluviilor și antrenarea lor pe pantă;
- torențialitate severă în numeroase bazine de obârșie.

Versanții cu o declivitate mai mare de 20°, mai ales cei cu expunere sudică și sud-estică sunt intens pășunați. Trebuie subliniată legătura dintre versanții intens pășunați și densitatea mare a solifluxiunilor, ravenelor, ogașelor și năruirilor (surpărilor) din arealele cu asemenea expunere.

În concluzie, presiunea umană asupra mediului geografic din cuprinsul bazinelor Doftana și Prahova contribuie la amplificarea acțiunii proceselor geomorfologice actuale din Munții Baiului, atât a celor de versant cât și a celor de albie.

2. CARACTERE GEOLOGICE

În cadrul larg al Carpaților sud-estici (Fig. 24), se remarcă apartenența Munților Baiului la Pânza de Ceahlău (Săndulescu et al., 1995).

Geologul D. Patrulius (1969) prezintă schema structurală pentru partea internă a Curburii Carpaților, în cadrul căreia sunt remarcate următoarele componente:

I. Pânza transilvană (dacidele centrale), ale cărei formațiuni mezozoice constituie seria transilvană.

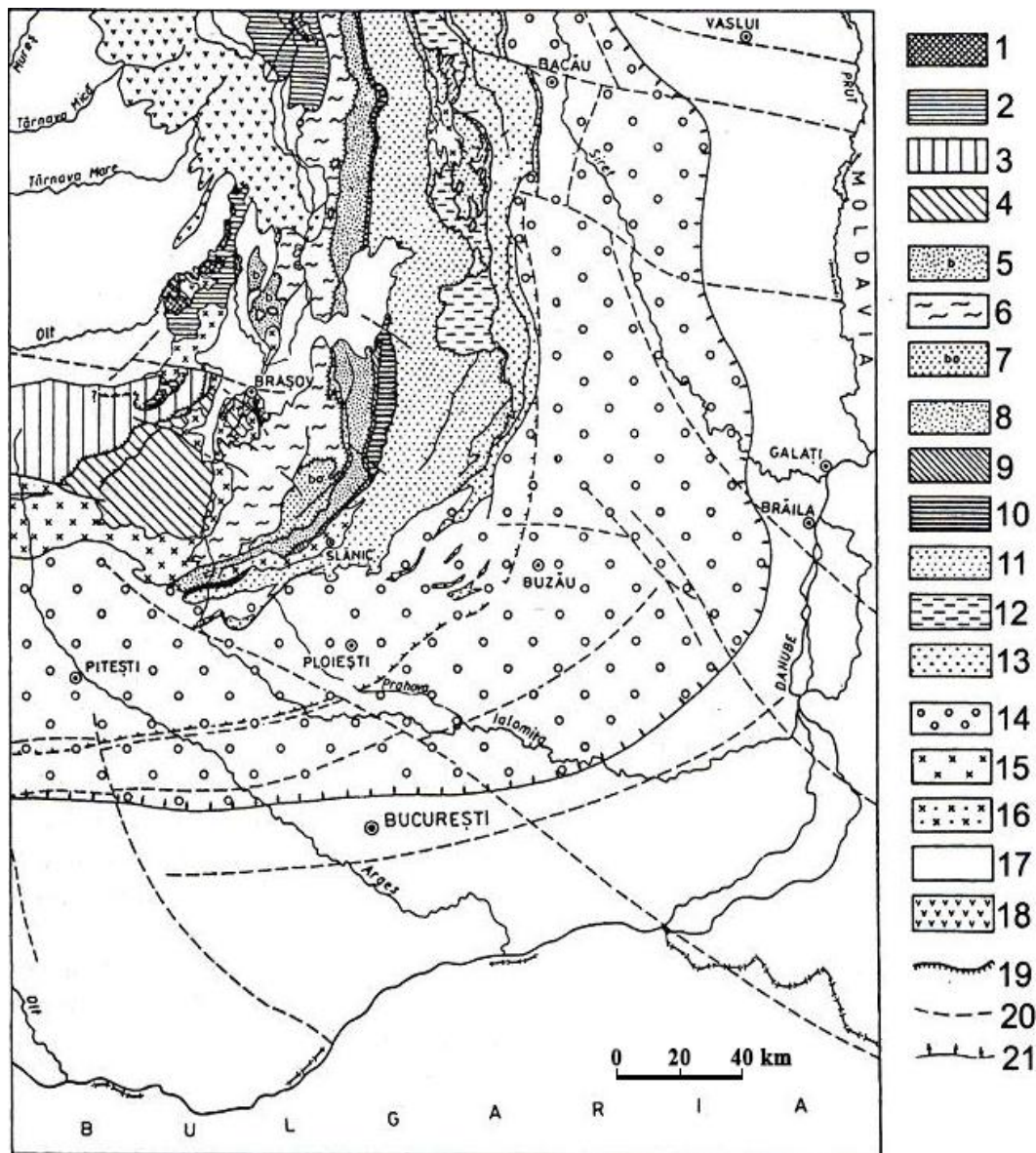
II. Unitatea getică (dacide mediane), care cuprinde trei masive cristaline (Gârbova, Făgăraș-Iezer și Leaota) după o serie de autori (Patrulius, 1969; Mutihac, 1990) sau patru masive (Cumpăna, Făgăraș, Leaota și Gârbova) după alții (Munteanu-Murgoci, 1898) și formațiuni mezozoice aparținând la trei zone de facies:

- a) zona de Wildflysch (seria bucovinică);
- b) zona Dâmbovicioara (seria de Brașov);
- c) zona de pre-Leaota.

III. Unitatea Stratelor de Sinaia (dacidele marginale) cu trei subunități:

- a) Baraolt, corespunzătoare pânzei de Ceahlău din Carpații Moldovei;
- b) Zamura-Bratocea, care cuprinde atât pânza de Bratocea, cât și anticlinoriul Zamura;
- c) Bobu, la exteriorul anticlinoriului Zamura.

În acest cadru structural larg, unitatea Munților Baiului, cunoscută ca „anticlinoriul Zamura” (Patrulius, 1969), este parte componentă a pânzei de Ceahlău.



LEGENDA: *Transilvanide*: 1. Pânza transilvană; *Dacide mediane*: 2. Pânza bucovinică, 3. Pânza supragetică (subbucovinică), 4. Pânza getică (infrabucoviniană); *Dacidele externe*: 5. Pânza de Baraolt, 6. Pânza de Ceahlău, 7. Pânza de Bobu; *Moldavidele*: 8. Pânza flișului curbicortical, 9. Pânza de Macla, 10. Pânza de Audia, 11. Pânza de Tarcău, 12. Pânza cutelor marginale; 13. Pânza subcarpatică; 14. Avantfosă; 15. Cuvertura posttectonică a Dacidelor; 16. Cuvertura posttectonică a Moldavidelor; 17. Depresiunea molasei; 18. Vulcanite neogene; 19. Pânză de șariaj; 20. Falie profundă; 21. Flexură.

Fig. 24. *Schița tectonică a Carpaților sud-estici.* Sursa: Săndulescu et al. (1995)

Structural, anticlinoriul Zamura s-a realizat în timpul fazelor tectogene din Cretacic și Paleogen iar exondarea s-a înfăptuit la începutul Miocenului. De atunci, această unitate a suferit numai ridicări a căror intensitate a fost diferită în timp. Dintre acestea, mai importante sunt intervalele de manifestare ale fazelor Attică, Rhodanică și Valahă.

Munții Baiului se caracterizează prin **uniformitate structurală și petrografică**. Configurația greoaie și monotonă ce-i conferă individualitate morfologică se datorează constituției geologice reprezentată aproape în exclusivitate din *flișul calcaros al Stratelor de Sinaia*. „Flișul de Sinaia” a fost atribuit intervalului Tithonic superior - Barremian inferior, și anume celui mai gros orizont al acestora (având cel puțin 2500 m grosime), orizontul mediu al Stratelor de Sinaia sau orizontul grezocalcaros (Tithonic - Neocomian). Această stratificație (Fig. 28) este alcătuită dintr-o alternanță de pachete marnocalcaroase, marnoase și grezoase (gresii micacee, gresii calcaroase cu diaclaze).

În culmea nordică (Paltinu - Unghia Mare) se remarcă în special orizontul calcaros cu grezocalcare și marnocalcare (Ștefănescu et al., 1963) de care se leagă și cele mai mari înălțimi.



Fig. 25. Afloriment în Stratele de Sinaia din bazinul superior al Văii Zamora

Faptul că Stratele de Sinaia au grosimi de circa 2000 m în fața Bucegilor arată că acestea intră în contact tectonic cu zona cristalino-mezozoică în marginea estică a acestor munți (Fig. 26 și Fig. 27), contactul fiind reprezentat de o falie inversă, chiar cu aspect de șariaj, ce se afundă spre sud-vest și care poate genera periodic ușoare cutremure (Falia Central-Carpatică).

Petecele de cristalin ce apar în Valea Zamorei și pe culmea Paltinu, sunt considerate ca olistolite insedimentate în orizontul mijlociu al Stratelor de Sinaia (Ștefănescu et al., 1963).

În flancul estic, între Valea Doftanei și versantul vestic al Grohotișului, Stratele de Sinaia trec gradat spre Barremian. Ele mai apar însă de sub depozitele apțian-albiene ca un petic restrâns și în sud-estul localității Teșila.

În partea bazală a Stratelor de Sinaia repauzează un complex spațial format de șisturi argiloase roșiatice, slab metamorfozate, cu interstratificații de roci eruptive bazice. Această formațiune, răspândită pe o zonă restrânsă, este cunoscută sub denumirea de *Strate de Azuga*.

Formațiunile barremian - apțiene, mai puțin rezistente, sunt constituite din fliș șistos-grezos (*Strate de Comarnic*) și se dispun în părțile vestice, estice și sudice ale Munților Baiului, favorizând instalarea și lărgirea culoarelor de vale ale Prahovei și Doftanei până la dimensiunea unor mici depresiuni (Sinaia și Teșila). Spre sud și est, aceste formațiuni au favorizat formarea treptei joase (de tranziție carpato-subcarpatică) dintre Comarnic și Trăisteni.

În ansamblul formațiunilor geologice dintre Ialomița și Teleajen, în cadrul anticlinoriului Baiu (Zamura), alcătuit din Strate de Sinaia (Fig. 26), se disting două culminații divergente (Fig. 27): una cu direcție sud-sud-est - nord-nord-vest, pe aliniamentul Vârful Drăgan - localitatea Azuga; cealaltă cu direcție sud-sud-vest - nord-nord-est, pe aliniamentul Vârful Drăgan - est de Vârful Neamțului - Doftana (transilvană).

Cutarea intensă a Stratelor de Sinaia a fost considerată de Patrulis (1969) ca fiind un efect al „eforturilor de forfecare prin tracțiune tectonică” a depozitelor deja consolidate ale formațiunii, determinată de împingerea exercitată de masivul Leaota.

Tectonica unității montane analizate este complicată de prezența a două digitații și de numeroase fracturi și decroșări cu direcție nord-vest - sud-est, care compartimentează Stratele de Sinaia într-un adevărat mozaic (Harta geologică a României la scara 1:50000, foaia Baiu, 1980).

În concluzie, monotonia structurală și petrografică imprimă o relativă uniformitate în aspectul reliefului și face ca aici să lipsească abrupturile, vârfurile ascuțite și crestele atât de familiare munților din imediata vecinătate (Bucegi, Postăvaru, Piatra Mare și Ciucaș).

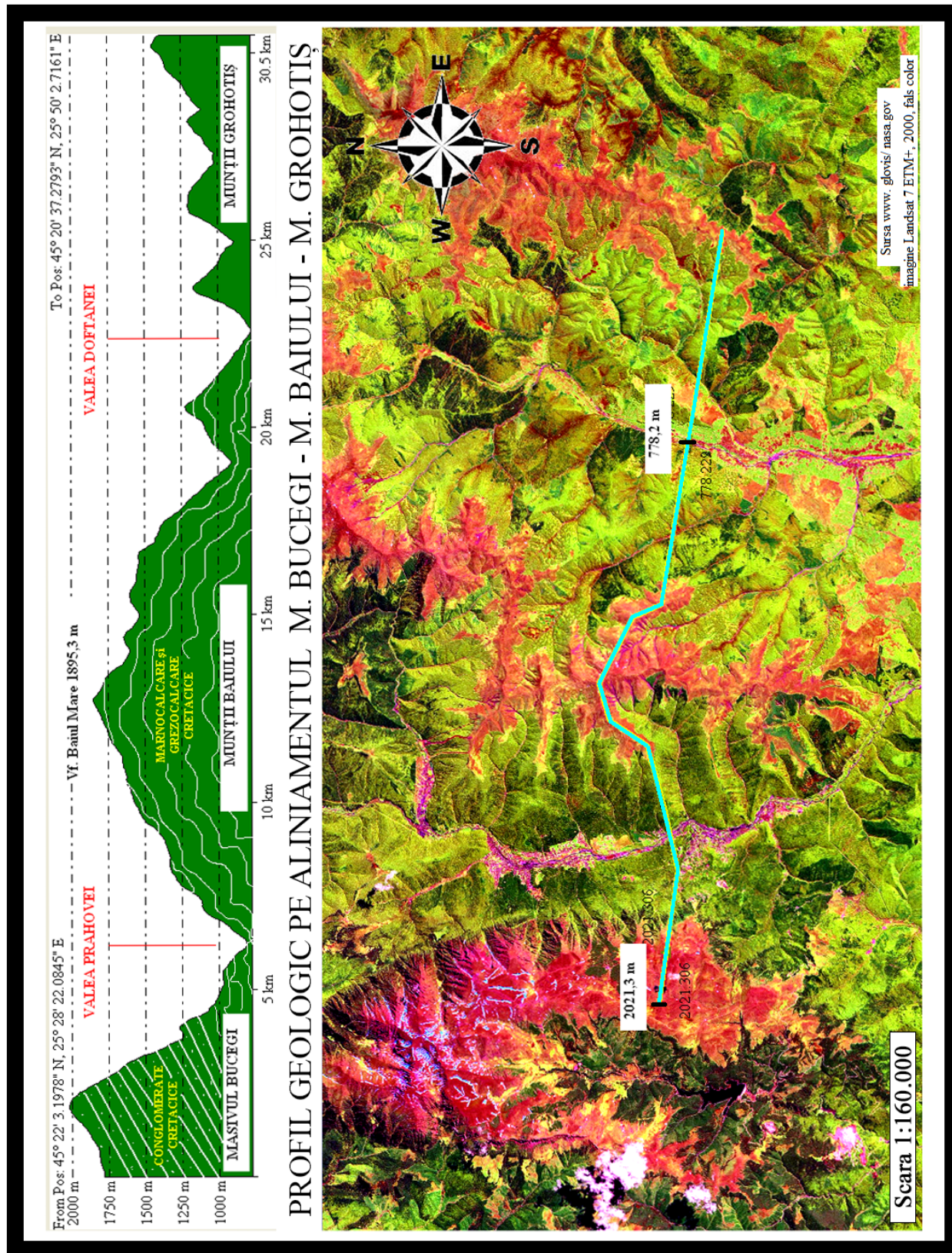


Fig. 26. Profil geologic transversal prin culmea Baiul Mare (anticlinoriul Zamura)

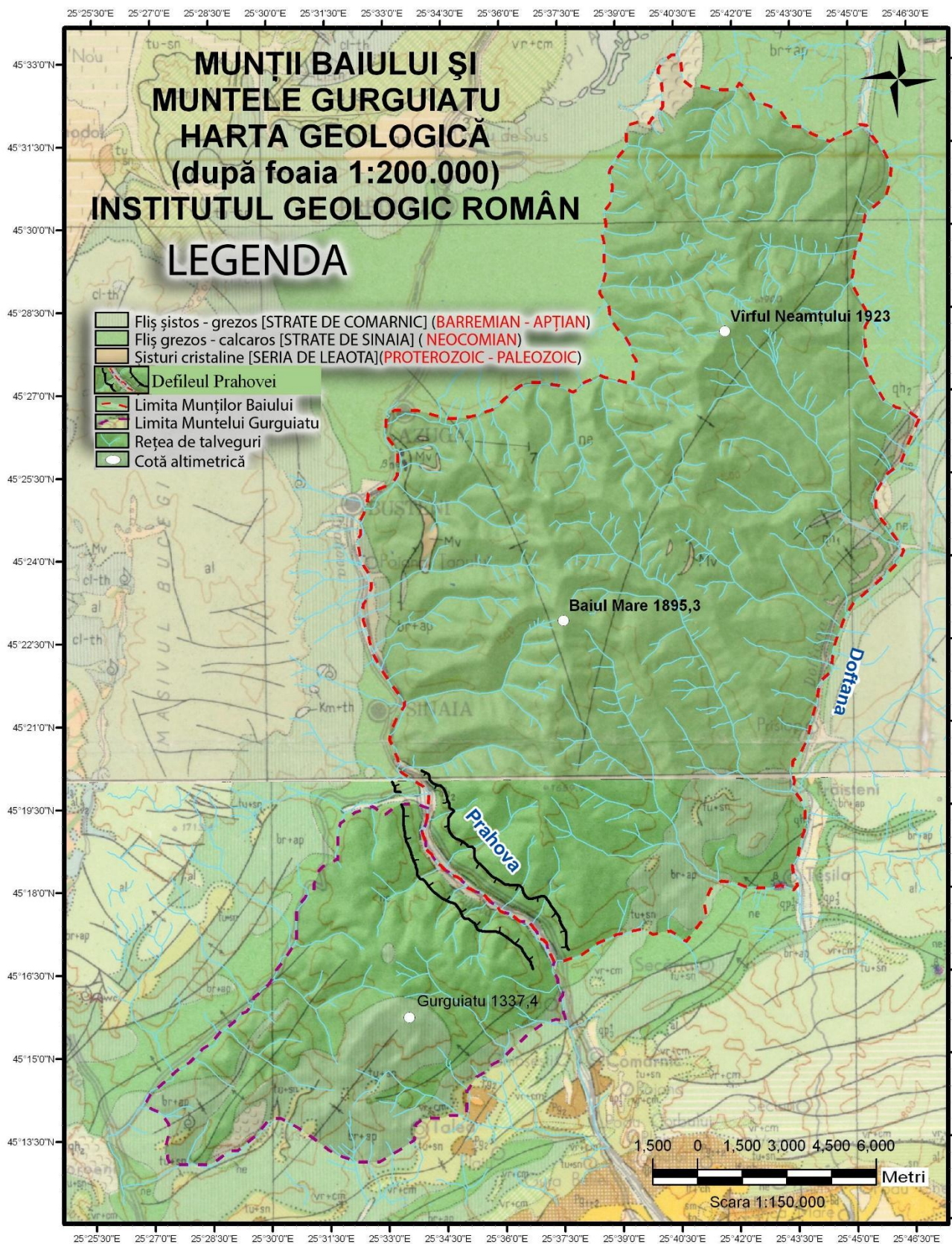


Fig. 27. Munții Baiului și Muntele Gurguiatu - harta geologică.
Sursa: Harta Geologică a R.S.R. la scara 1:200000

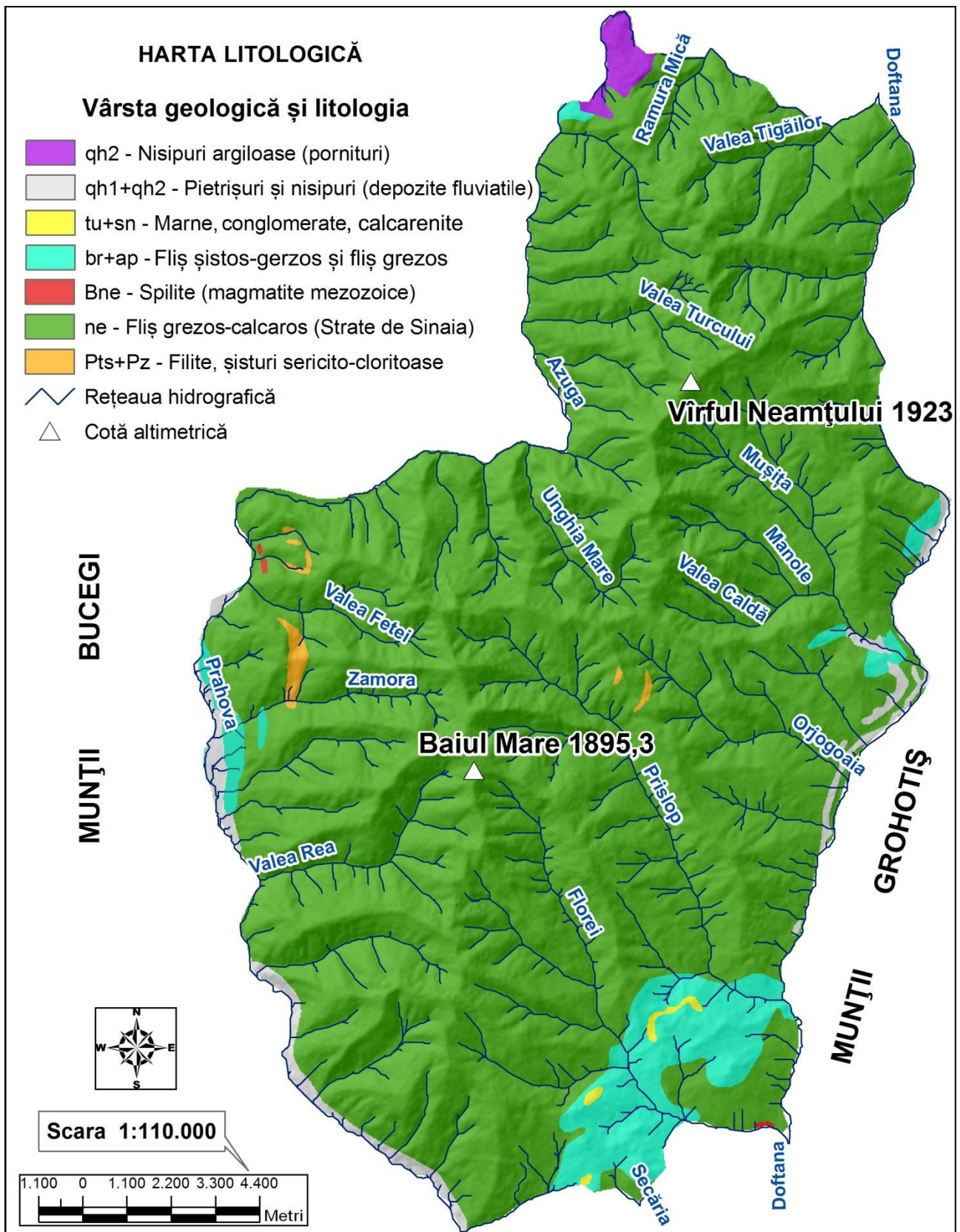


Fig. 28. Munții Băiului - harta litologică. Sursa: Harta Geologică a R.S.R. la scara 1:200000

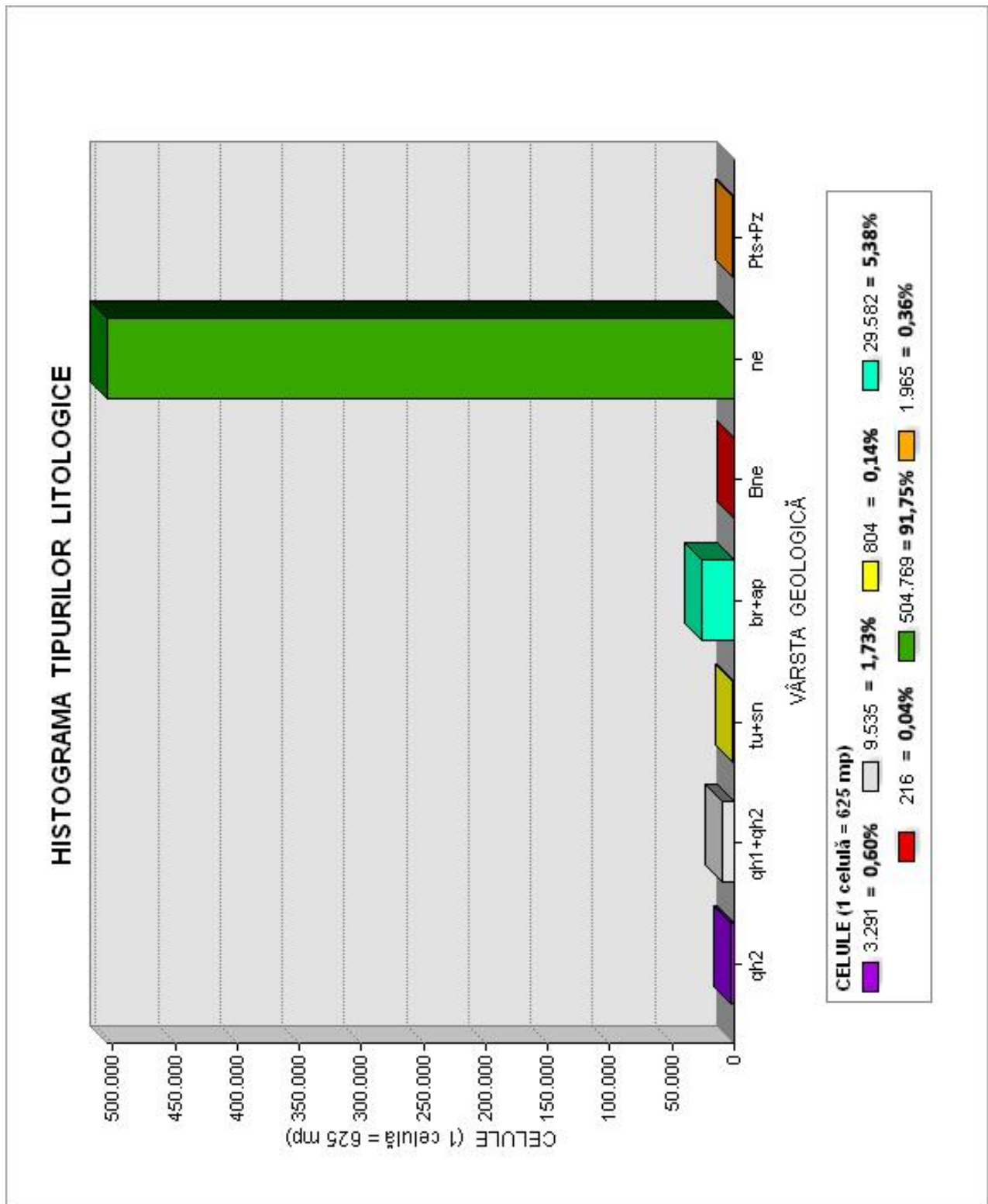


Fig. 29. Munții Baiului - histograma tipurilor litologice.
 Sursa: Harta Geologică a R.S.R. la scara 1:200000

3. CARACTERE GEOMORFOLOGICE

3.1. ASPECTE MORFOGRAFICE

Structura orografică (sistemul de interfluvii și văi)

O caracteristică a Munților Baiului este legată de faptul că înălțimile cele mai mari se află în lungul unei „dorsale” alcătuite din două culmi principale (Culmea Neamțului în nord și Culmea Baiului în sud) dispuse pe direcția nord-sud (Fig. 30), care se întinde pe 24 km în linie dreaptă. Din această „dorsală” se desprind către est și vest culmi mai scurte (de 3 - 5 km) care coboară spre Prahova și Doftana. Culmile dinspre Doftana sunt mai lungi, măsurând între 6-10 km. Văile secundare ce fragmentează munții au bazine de recepție largi (alcătuite dintr-o mulțime de torenți), prezintă dimensiuni reduse în secțiune transversală, dar se remarcă prin adâncimea considerabilă.

În cuprinsul Munților Baiului se pot distinge trei subunități:

Munții Baiul Mare se desfășoară între Prahova și Doftana și la sud de cursul inferior al Azugăi. Înregistrează înălțimea maximă (1895,3 m - cel cu baliză) în vârful din partea centrală a culmii principale, pe care ciobanii îl numesc Baiul Mare. Către sud, în lungul acesteia se află mai multe vârfuri de peste 1500 m (Drăgan - 1771 m; Vârful Căinelui - 1650 m; Vornicului - 1631 m; Mierlei - 1660 m) separate de șei adânci. La nord de vârful Baiul Mare urmează vârfurile Baiul Mic - 1827 m, Zamora - 1816,6 m și Cazacu - 1753 m. Din culmea principală către Prahova, atât văile cât și interfluviile se desfășoară de la est către vest. Mai important este muntele Cumpătu, care are și cea mai mare înălțime (1651 m). Spre Doftana, orientarea generală a culmilor și văilor este nord-vest - sud-est, iar lungimea lor depășește frecvent 6 km. Culmile dinspre Prahova se termină aproape brusc, dezvoltând versanți cu pantă mare, cu o diferență de nivel de 250 - 350 m. Celelalte, dinspre Doftana, se prelungesc mult, astfel încât contactul este ceva mai lin. O notă aparte în peisaj o dau bazinele de recepție ale văilor, alcătuite din ravene și torenți care „mușcă” adânc în scoarța de alterare și din roca subiacentă. Aceste forme erozionale imprimă trăsăturile de sălbăcie și degradare ale peisajului, caracteristici aflate în contrast cu aspectul domol al suprafețelor culmilor.

Munții Neamțului se desfășoară în jumătatea nordică a regiunii, fiind încadrați de valea superioară a Azugăi și de sectoarele superioare de vale ale celor două râuri Doftana. Și în cadrul acestora se poate distinge o culme centrală, încadrată la sud de vf. Unghia Mare (1847 m) și extinsă în nord până în Vârful Țigăilor (1699 m). În lungul ei, toate vârfurile depășesc 1600 m. Dintre șeile care le separă, mai însemnate sunt cea dintre vârful Paltinu (1899,7 m) și Vârful Neamțului (1923 m) în nord și cea dintre vârful Șteviei (1902 m) și vârful Rusu (1903 m) în sud. Doar în sectorul central (Ștevia - Neamțului), curmăturile dintre vârfurile care urcă la peste 1800 m sunt mai mici.

Creasta principală are către est și vest pante rapide, uneori chiar abrupte, acoperite de pășuni. Din ea se desprind spre vest și est culmi secundare care coboară lin până aproape la 1350 m spre Azuga și 1200 m spre Doftana. Ultima secțiune a lor, acoperită de pădure, coboară spre cele două văi o diferență de nivel de 150 - 200 m. Culmile vestice sunt mai scurte (2 - 4 km) decât cele estice (5-8 km), se desfășoară de la est la vest între principalii afluenți ai Azugăi, iar celelalte au o orientare generală nord-vest - sud-est, situându-se între pâraiele din bazinul Mușitei și Rusului. Văile au bazine de recepție largi, formate din ravene și ogașe care înaintează mult pe povârnișul vârfurilor. O impresie deosebită creează bazinul Mușitei, unde șiroirea și alunecările superficiale au condus la înlăturarea unei bune părți din scoarța de alterare și din pătura de sol, creând cicatrice adânci pe versantul muntelui. În albia văilor se văd o parte din materialele dizlocate din râpe. Ele formează acumulări bogate prin care șerpuiește apa râurilor.

Munții Petru - Orjogoia fac legătura între culmile amintite anterior. Prezintă altitudini mai scunde, cu vârfurile principale care depășesc cu puțin 1450 m. Astfel, vârfurile Unghia Mare (1847 m) și Cazacu (1753 m), vecine cu aceștia, îi domină printr-o diferență de nivel clară, accentuată și datorită versanților abrupti. Culmea Petru - Orjogoia se desfășoară de la vest către est, de sub Muntele Cazacu și până la albia Doftanei.

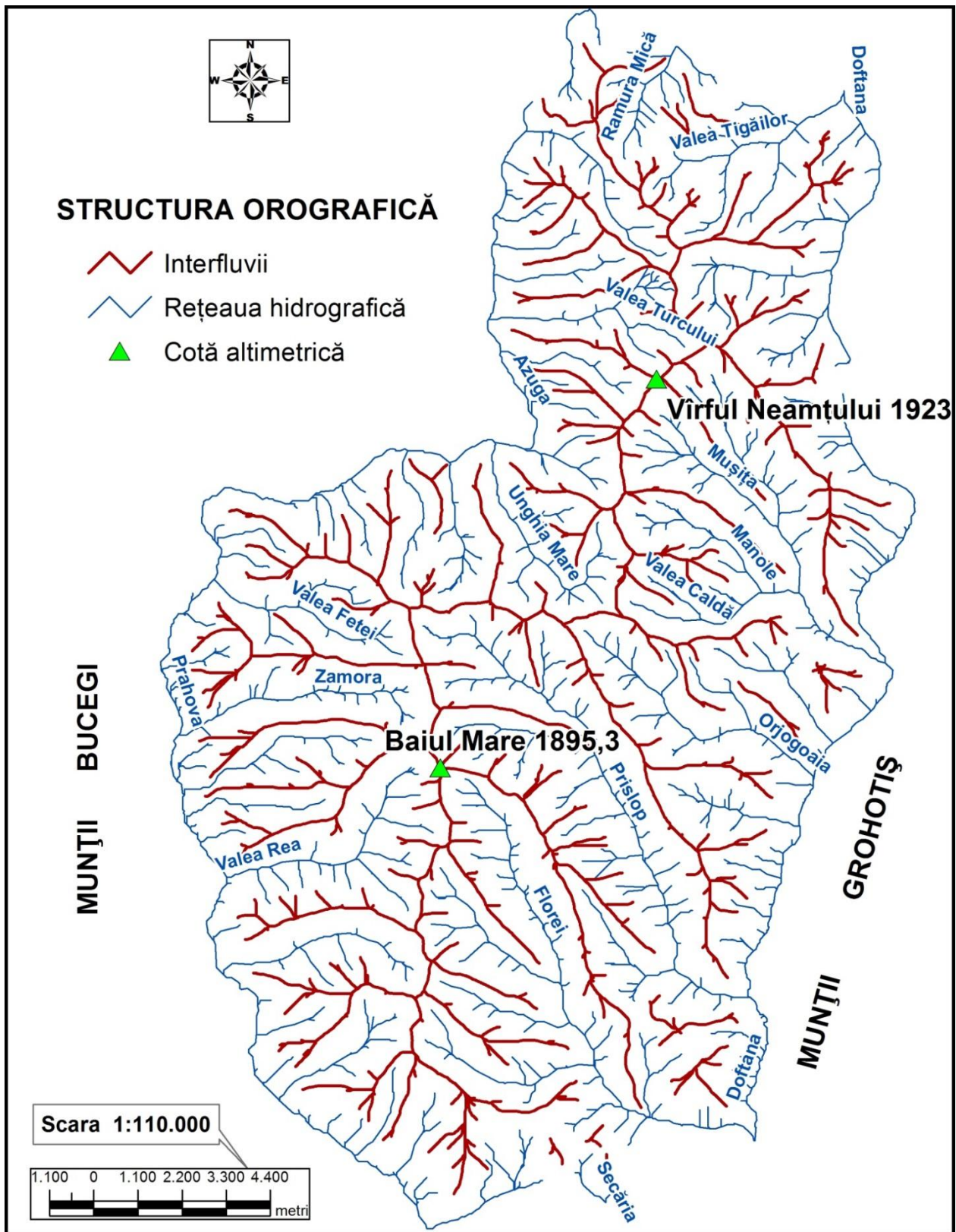


Fig. 30. Munții Baiului - structura orografică

Înfățișarea generală a culmii Petru - Orjogoia este dominată de platouri largi, acoperite cu pășuni. Aceste platouri sunt dominate cu câțiva zeci de metri de vârfuri rotunjite. Datorită poziției geografice și a dispunerii celor două subunități principale (culmea Baiului și cea a Neamțului), precum și datorită altitudinilor mai reduse, în acest spațiu montan se întretaie multe poteci care fac legătura între văile Prahova, Azuga și Doftana.

3.2. ASPECTE MORFOMETRICE

1.2.1. Date morfometrice generale

Suprafața spațiului montan: 573,72 km²

Lungimea maximă (între cel mai N și cel mai S punct): 30,77km

Lățimea maximă (între cel mai V și cel mai E punct): 19,26 km

Altitudini maxime: Munții (Culmea) Neamțului, vârful Neamțului 1922,9 m

Munții (Culmea) Baiul Mare, vârful Baiul Mare 1895,3 m

Altitudinea medie: 1249,9 m

Altitudinea minimă: 626,8 m, la confluența V. Prahovei cu V. Floreiului (loc. Posada)

Diferența de nivel maximă: 1296,1 m

Altitudini în albiile văilor marginale:

- confluența Prahova – Azuga, 900 m
- albia Prahovei la Bușteni, 860 m
- albia Prahovei la Sinaia, 780 m
- albia Prahovei la Posada, 645 m
- confluența Doftana – Rusu, 860 m
- confluența Doftana – Prislop, 730 m

Între aceste extreme se impun două aspecte:

- primul, legat de desfășurarea culmilor în mai multe trepte (la 1600 - 1650 m; 1250 - 1450 m; 1000 - 1200 m),
- al doilea, dat de versanții aproape abrupti atât ai văilor principale (Prahova, Doftana și Azuga), cât și ai celor secundare.

3.2.2. Hipsometria (Treptele de relief)

Intervalele hipsometrice înscrise în harta de mai jos (Fig. 31) corespund următoarelor trepte de relief:

- 626,8 - 950 m, este treapta glacisurilor de eroziune, a versanților culoarelor de vale (Prahovean și al Doftanei) și a bazinetelor depresionare (Bușteni - Sinaia și Teșila);
- 950 - 1200 m, este treapta Suprafeței Carpatice de Bordură (Posea, 2002);
- 1200 - 1450 m, este treapta versanților și nivelelor de eroziune, racord între Suprafața Carpatică de Bordură și Suprafața Medie Carpatică II;
- 1450 - 1650 m, este treapta Suprafeței Medii Carpatice II (Posea, 2002);
- 1650 - 1800 m, este treapta interfluviilor superioare nivelate, probabil corespunzătoare Suprafeței Borăscu II (Posea, 2002) și a versanților adiacenți;
- 1800 - 1922,9 m, este treapta corespunzătoare vârfurilor (martori structurali și litologici).

3.2.3. Densitatea fragmentării reliefului (Fig. 33 și Fig. 35)

Fragmentarea raportată la suprafață, dată de expansiunea râurilor afluate Prahovei, Azugăi și Doftanei se menține în jur de 1-2 km/km². În spațiul interfluvial valorile coboară sub 1 km/km². Densitatea cea mai mare este înregistrată în bazinele de recepție ale acestora, aflate la peste 1500 m, unde s-a dezvoltat o rețea torențială bogată. Aici frecvent valorile depășesc 3 km/km².

Etajelor de vegetație le corespund valori diferite ale densității rețelei de talveguri. În acest sens se poate observa gradul redus de fragmentare în arealele împădurite.

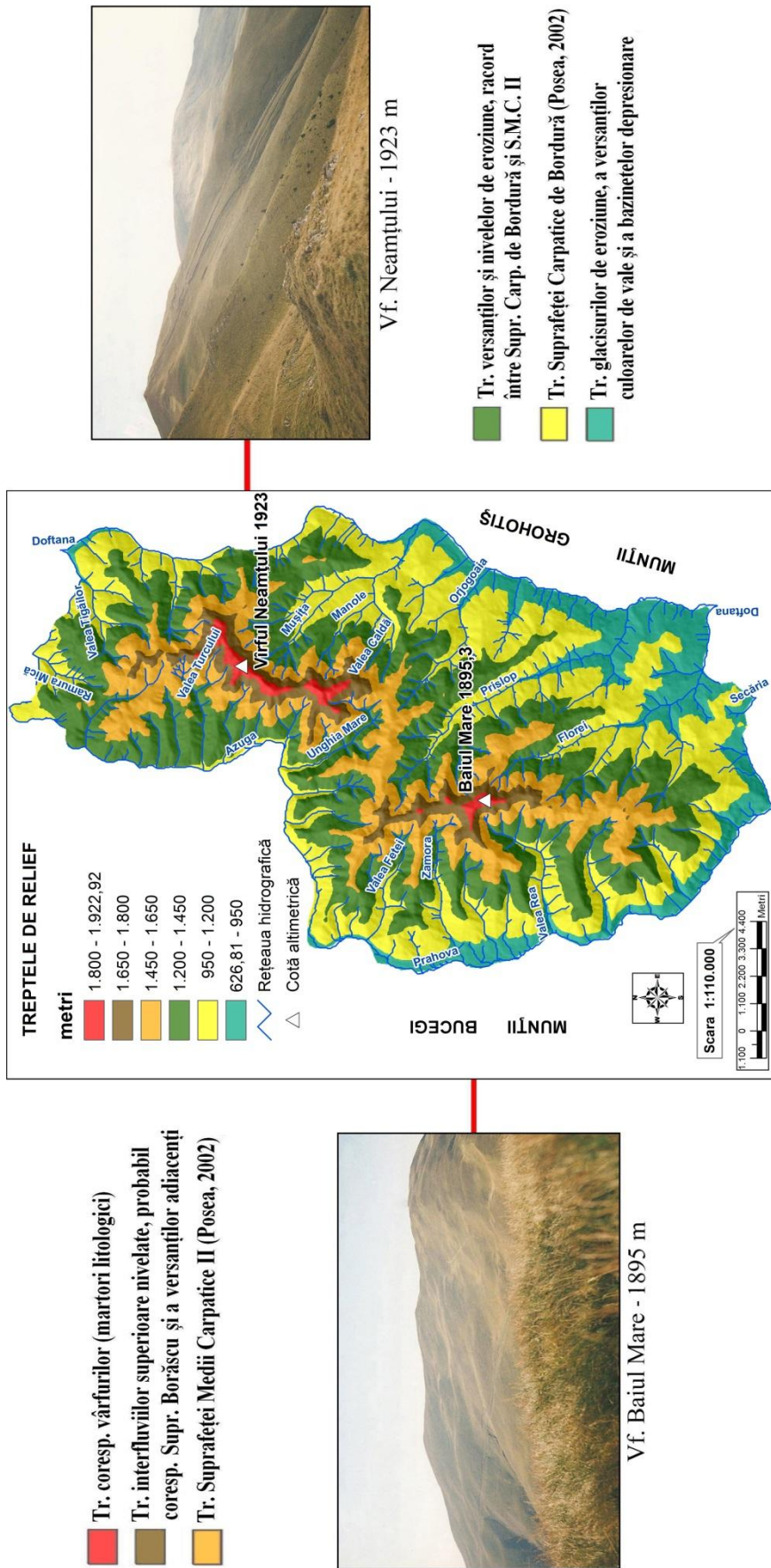


Fig. 31. Munții Băiului - treptele de relief și vârfurile cu altitudinea maximă (martori structurali și litologici)

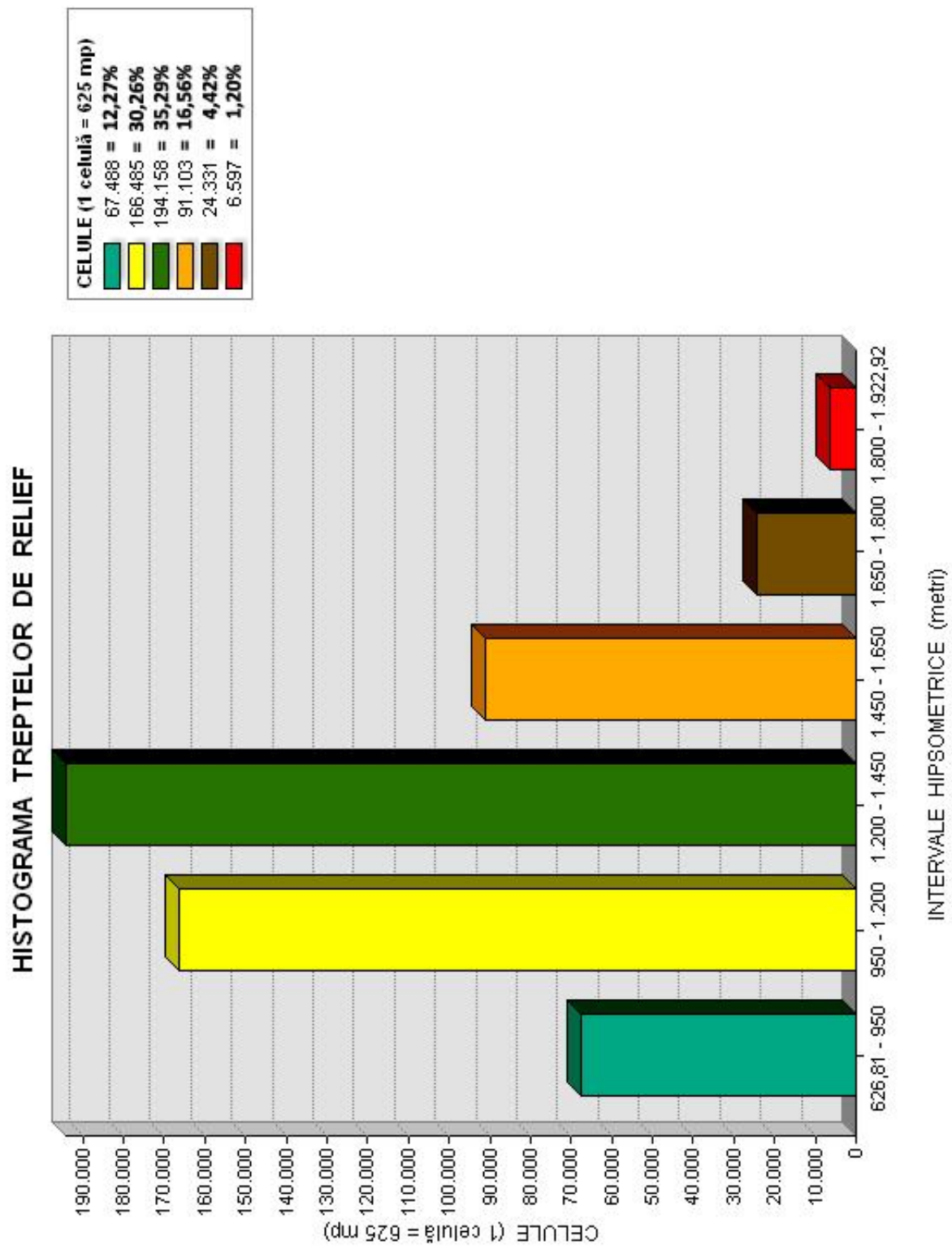


Fig. 32. Munții Baiului - histograma treptelor de relief

3.2.4. Adâncimea fragmentării reliefului (Fig. 36 și Fig. 38)

Energia de relief primară impusă de adâncirea Prahovei, Azugăi și Doftanei atinge valori de 800 - 1158 m. În bazinele afluenților principali ai acestora (Valea Rea, Zamora, Unghia, Floreiu, Prislopu, Mușița etc.), valorile indicatorului morfometric oscilează între 300 și 500 m. Valorile sub 300 m sunt legate de afluenții secundari în cea mai mare măsură cu caracter torențial.

Metoda pătraterelor module indică valori ale adâncimii fragmentării cuprinse între 200 și 400 m, caracteristice pentru bazinele tributurilor arterelor hidrografice limitrofe spațiului montan. Valori ridicate, mai mari de 400 m, se consemnează în sectoare ale versanților care derivă din culmile principale Neamțului și Baiul Mare, cât și în sud-vestul arealului studiat, în spațiul defileului Prahovei (Sinaia - Posada).

3.2.5. Geodeclivitatea

În repartitia geodeclivității terenurilor, se impun trei categorii:

- suprafețe cu pante $<10^\circ$, caracteristice podurilor interfluviale, glasicurilor proluvio-coluviale și podurilor de terasă, cu răspândire semnificativă în vecinătatea comunei Valea Doftanei din sud-vestul Munților Baiului, areal în care precumpănesc activitățile pastorale și forestiere;
- suprafețe cu înclinări ale pantei înscrise în intervalul $10 - 25^\circ$ sunt cele mai frecvent răspândite, mai ales în domeniul forestier. Se include în această categorie majoritatea versanților care aparțin bazinele tributurilor râurilor limitrofe Munților Baiului;
- suprafețe cu pante $>25^\circ$, aferente sectoarelor de bazin aflate în regim torențial, la altitudini mai mari de 1450 m, ori pe versantul stâng al defileului Prahovei.

Pot fi grupate categorii cu declivitate în funcție de influența acestora asupra manifestării eroziunii superficiale (în suprafață) și în adâncime:

- sub 10° , *foarte slab înclinate*, cu eroziune în suprafață slabă până la puternică (pe interfluvii);
- $10 - 20^\circ$, *mediu înclinate*, cu eroziune puternică în suprafață și eroziune în adâncime până inclusiv în cuvertura dezagregată și alterată;
- $20 - 35^\circ$, *puternic înclinate*, cu eroziune complexă, adesea până la roca din bază;
- peste 35° , *foarte puternic înclinate*, frecvent cu roca la zi (defileul Sinaia - Posada).

O altă clasificare a suprafețelor geodeclive, sugerată de prof. Virgil Surdeanu, include următoarele categorii de pante care se relectă în procesele geomorfologice dominante (Fig. 39):

- între $0 - 2^\circ$, procese de acumulare;
- între $2 - 6^\circ$, procese de eroziune și de acumulare coluvio-proluvio-deluviale;
- între $6 - 17^\circ$, procese de mișcare în masă;
- între $17 - 32^\circ$, procese de ravenare, surpare și alunecări de teren;
- peste 32° , procese de rostogolire, glisare și prăbușire;
- valoarea de 42° reprezintă limita de echilibru între procesul de alunecare și cel de cădere liberă, ultimul fiind precumpănitor și caracteristic defileului Prahovei dintre Sinaia și Posada.

3.2.6. Curbura în profil (Fig. 41). Acest parametru morfometric exprimă variația pantei în lungul liniei de drenaj. Valorile acestui indicator caracterizează viteza scurgerii concentrate, însă indică și forma versantului în lungul pantei. Valorile negative caracterizează suprafețele cu scurgere accelerată, evidențiată cu precădere pe interfluvii, iar cele pozitive, suprafețele cu scurgere decelerată, cu maxime în albiile minore ale râurilor.

3.2.7. Curbura în plan (Fig. 42). Acest parametru morfometric reprezintă curbura medie a izoliniilor de pe suprafața unui pixel și măsoară rata de schimbare a direcției scurgerii într-un plan orizontal, practic, concentrarea scurgerii pe versant. Astfel, valorile negative (de pe interfluvii) caracterizează suprafețele cu scurgere convergentă, iar cele pozitive (din talvegurile văilor) sunt atribuite suprafețelor cu scurgere divergentă.

3.2.8. Curbura totală (Fig. 43)

Acest indicator are relevanță morfografică, întrucât valorile negative corespund suprafețelor concave, iar cele pozitive suprafețelor convexe. Valoarea „0” caracterizează suprafețele cvasiorizontale. Spre deosebire de celelalte două tipuri de curburi (în profil și în plan), curbura totală arată curbura suprafeței în sine.

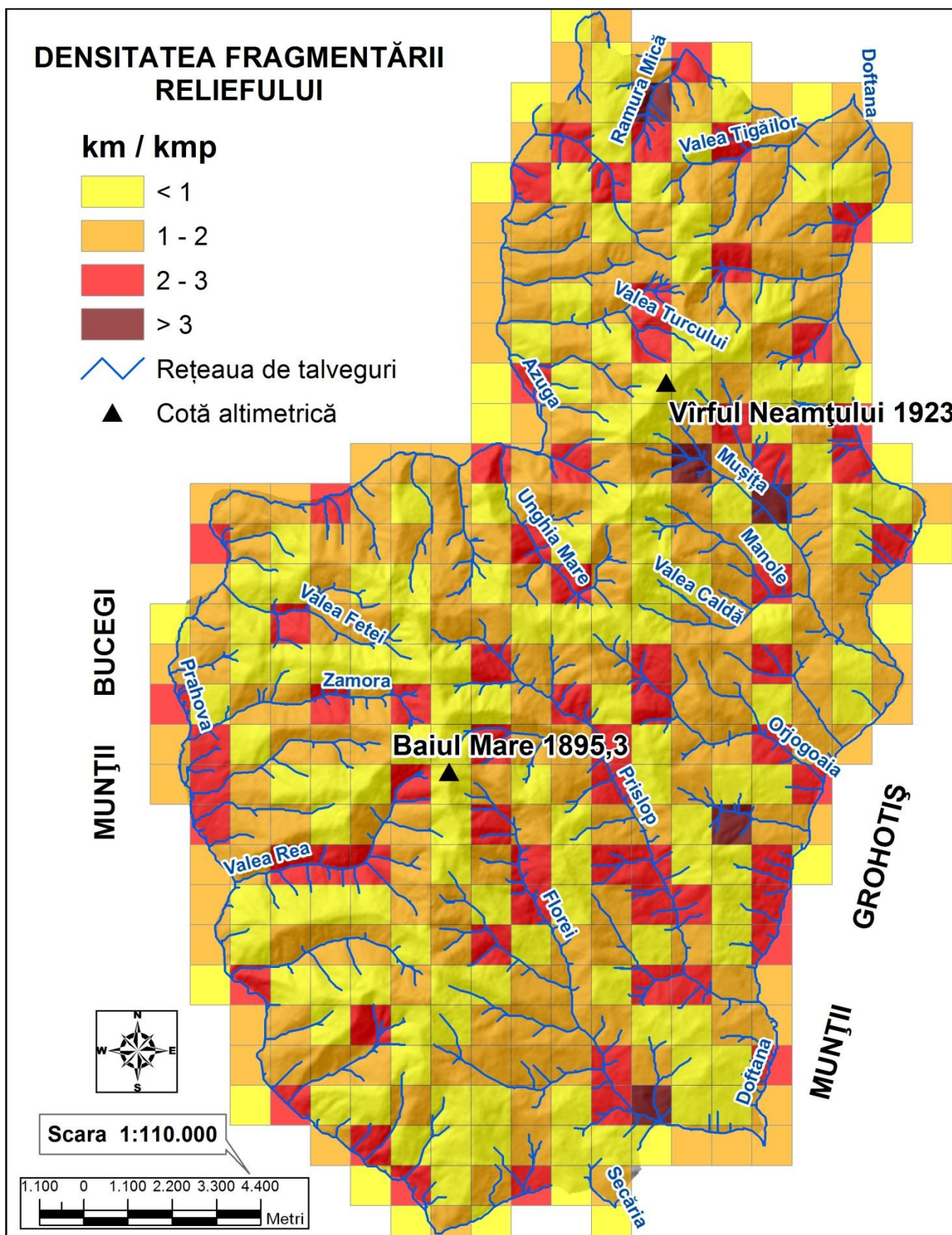


Fig. 33. Munții Baiului - densitatea fragmentării reliefului

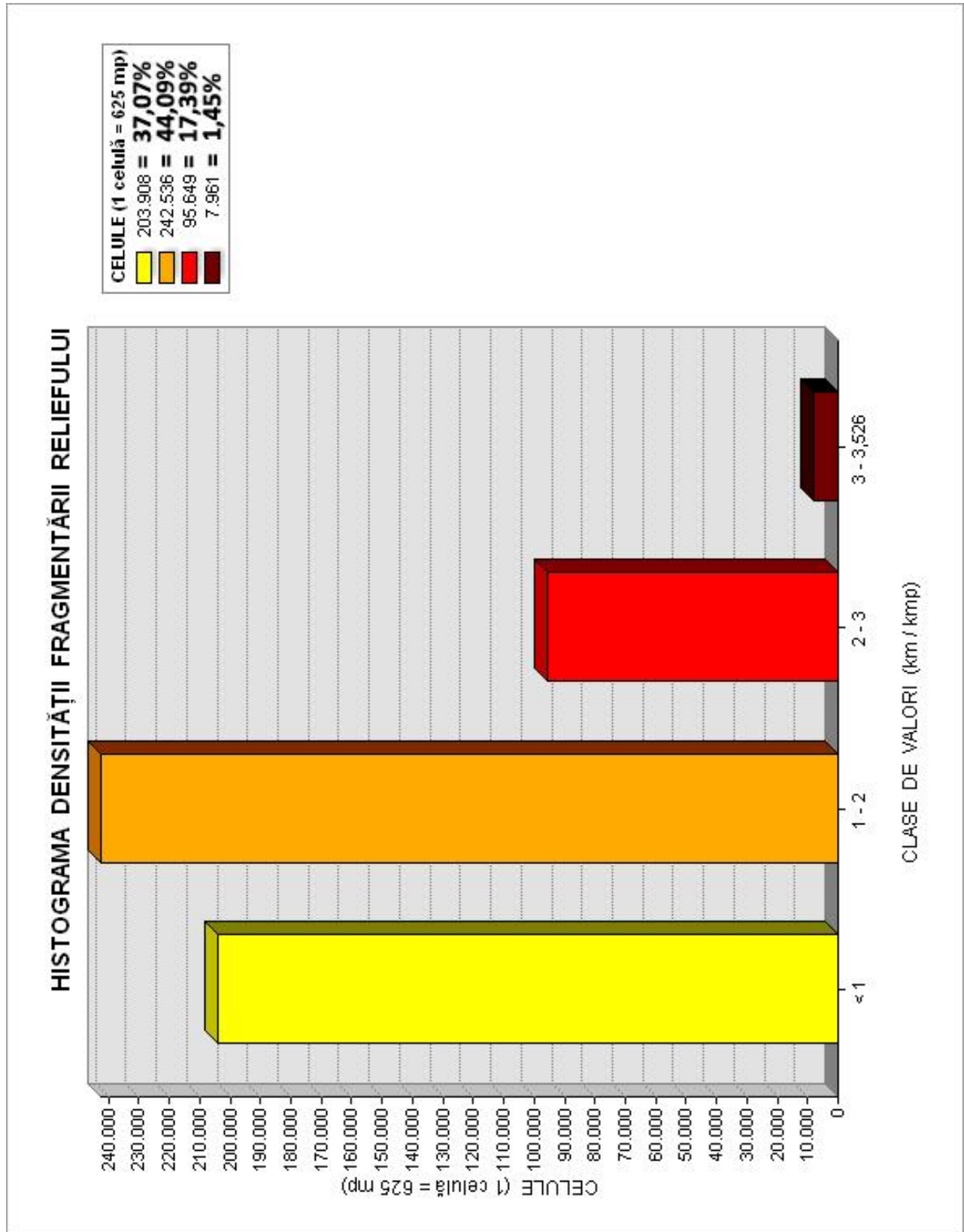


Fig. 34. Munții Baiului - histograma densității fragmentării reliefului


DENSITATEA FRAGMENTĂRII RELIEFULUI PE BAZINE HIDROGRAFICE

km / kmp

 < 1,5

 1.5 - 2

 > 2

 Rețeaua hidrografică

 Cotă altimetrică

MUNȚII
BUCEGI

MUNȚII

GROHOTIȘ

MUNȚII



Scara 1:110.000

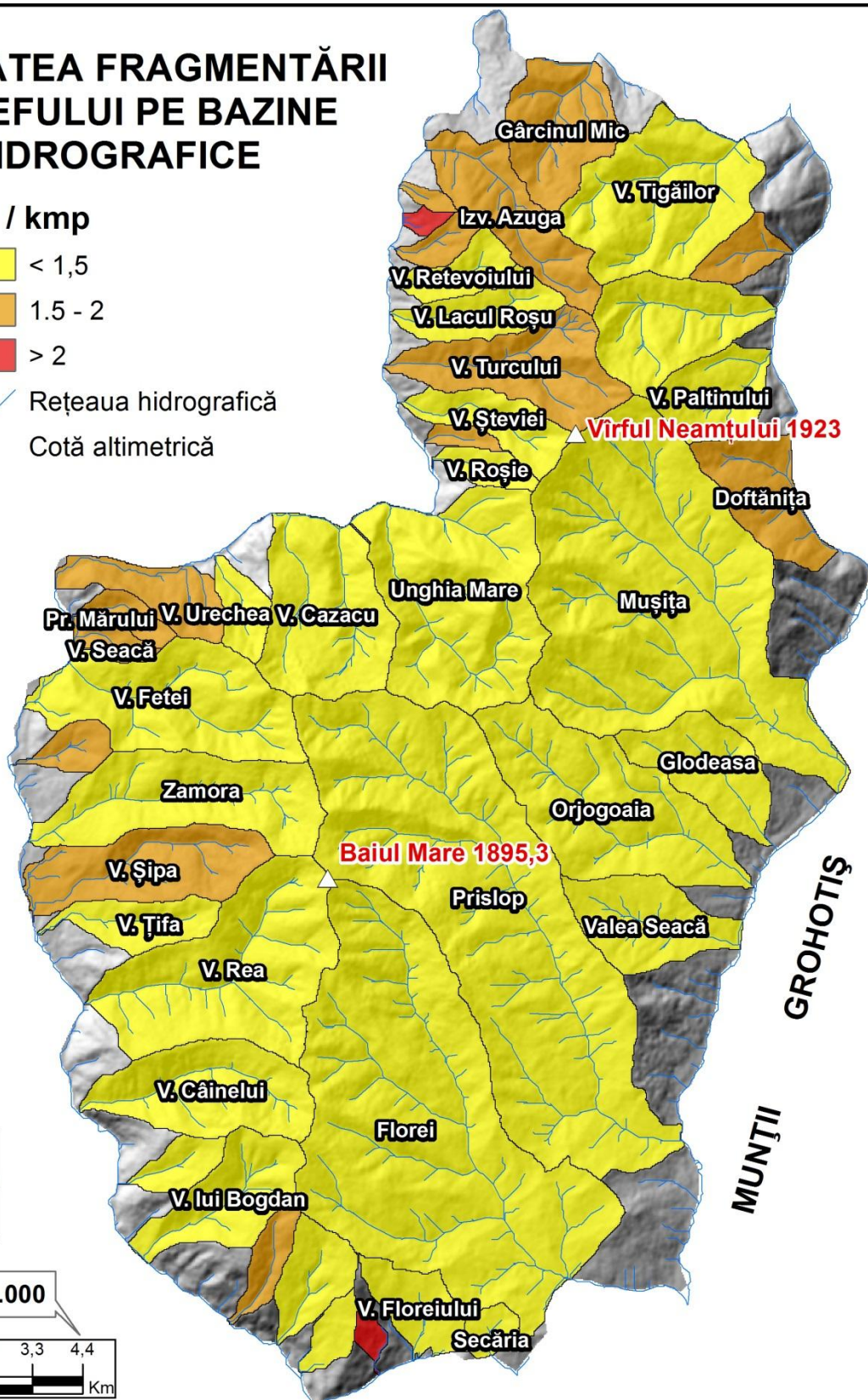
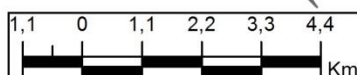


Fig. 35. Munții Băiului - densitatea fragmentării reliefului pe bazine hidrografice

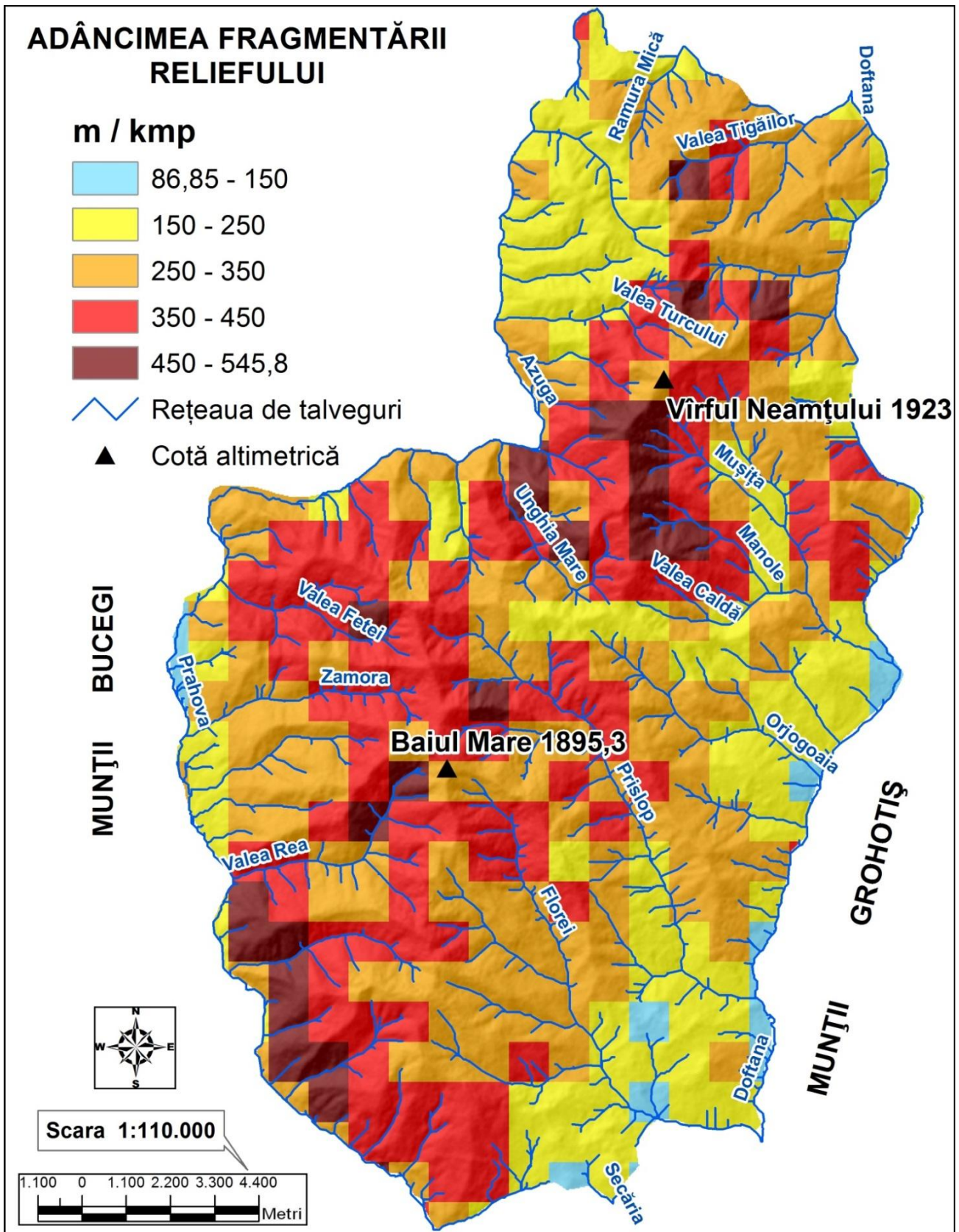


Fig. 36. Munții Baiului - adâncimea fragmentării reliefului

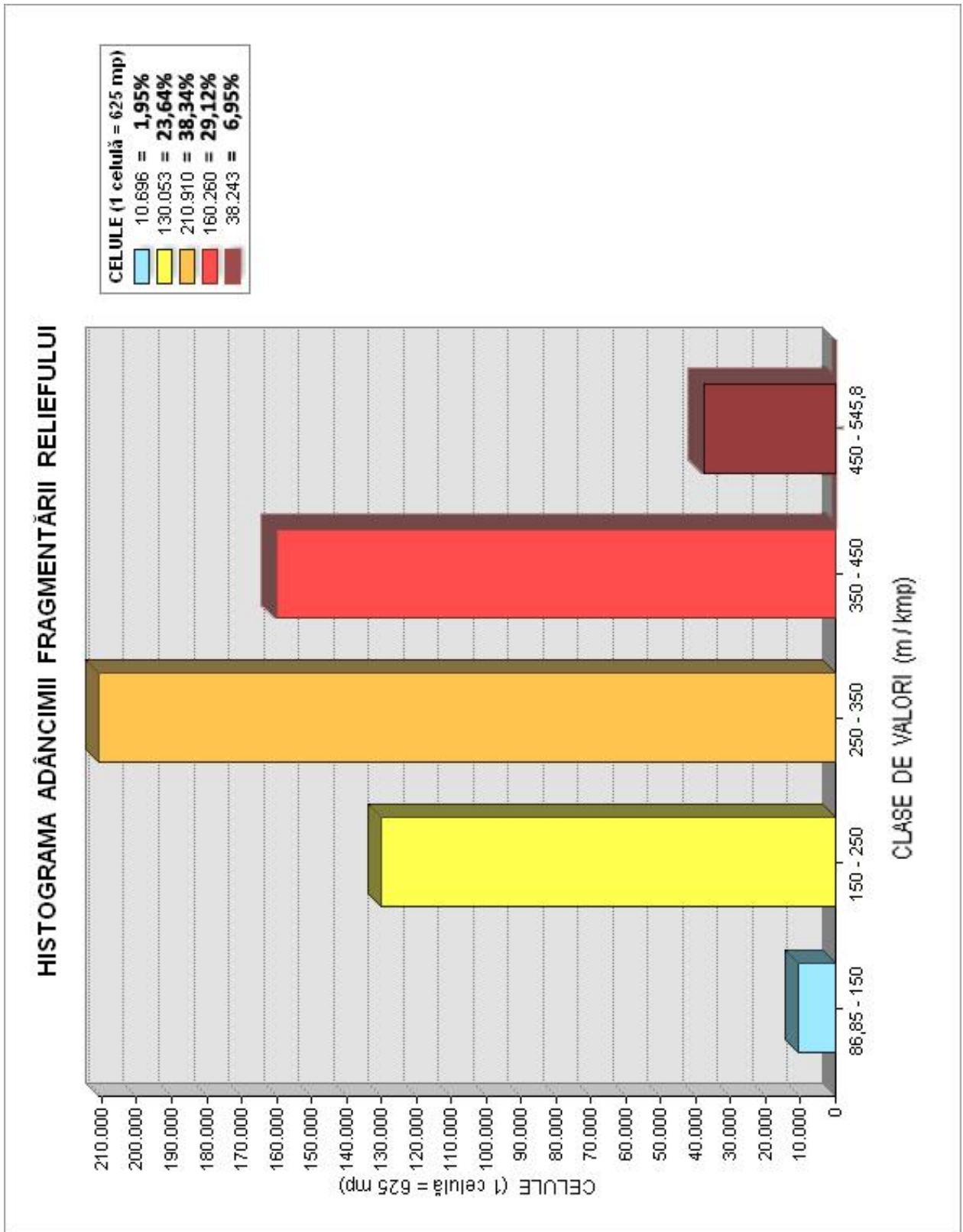


Fig. 37. Munții Baiului - histograma adâncimii fragmentării reliefului

ADÂNCIMEA FRAGMENTĂRII RELIEFULUI PE BAZINE HIDROGRAFICE

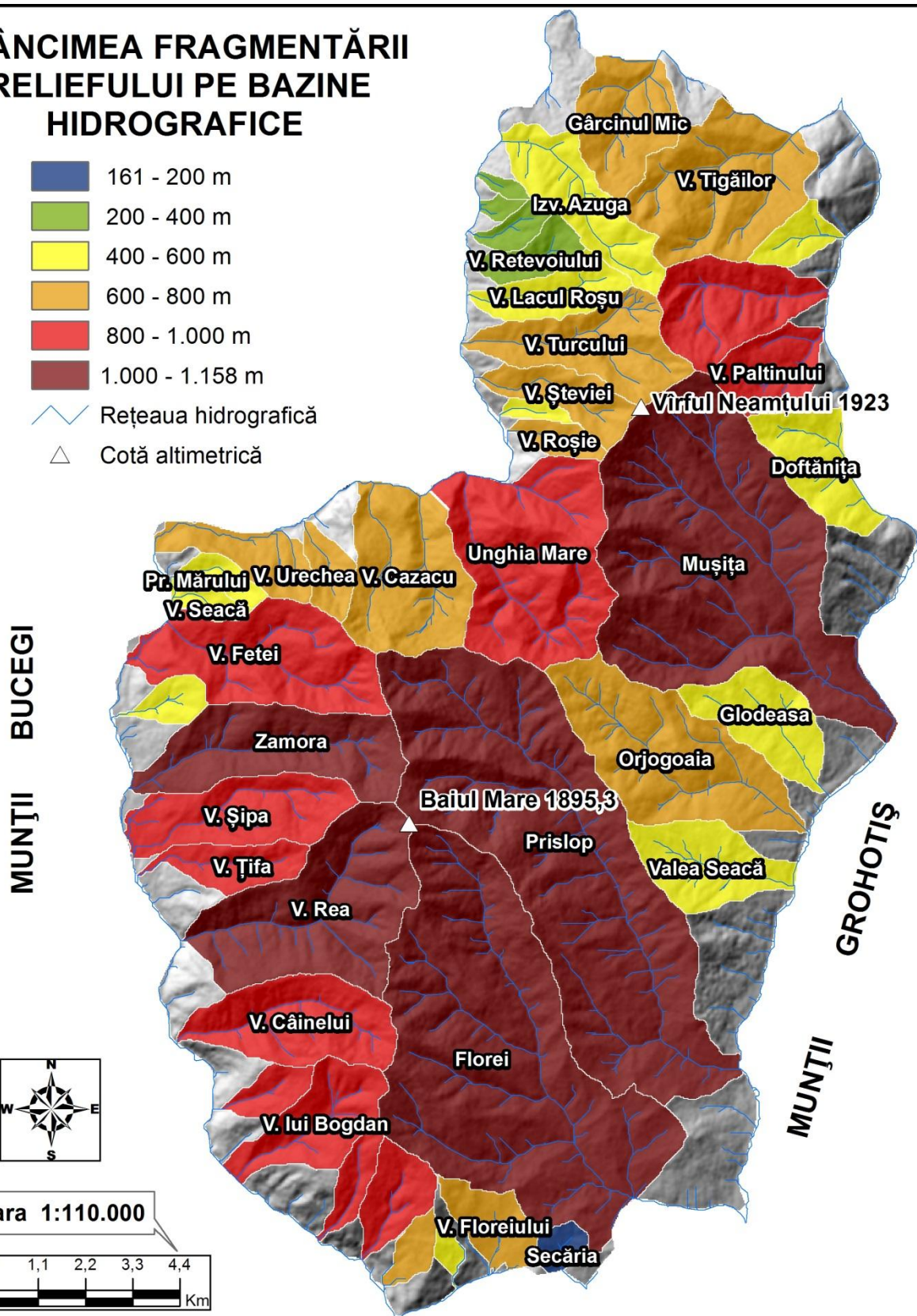
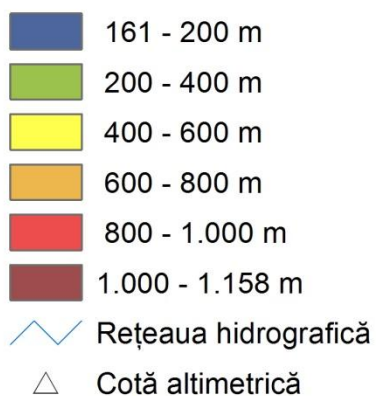


Fig. 38. Munții Băiului - adâncimea fragmentării reliefului pe bazine hidrografice

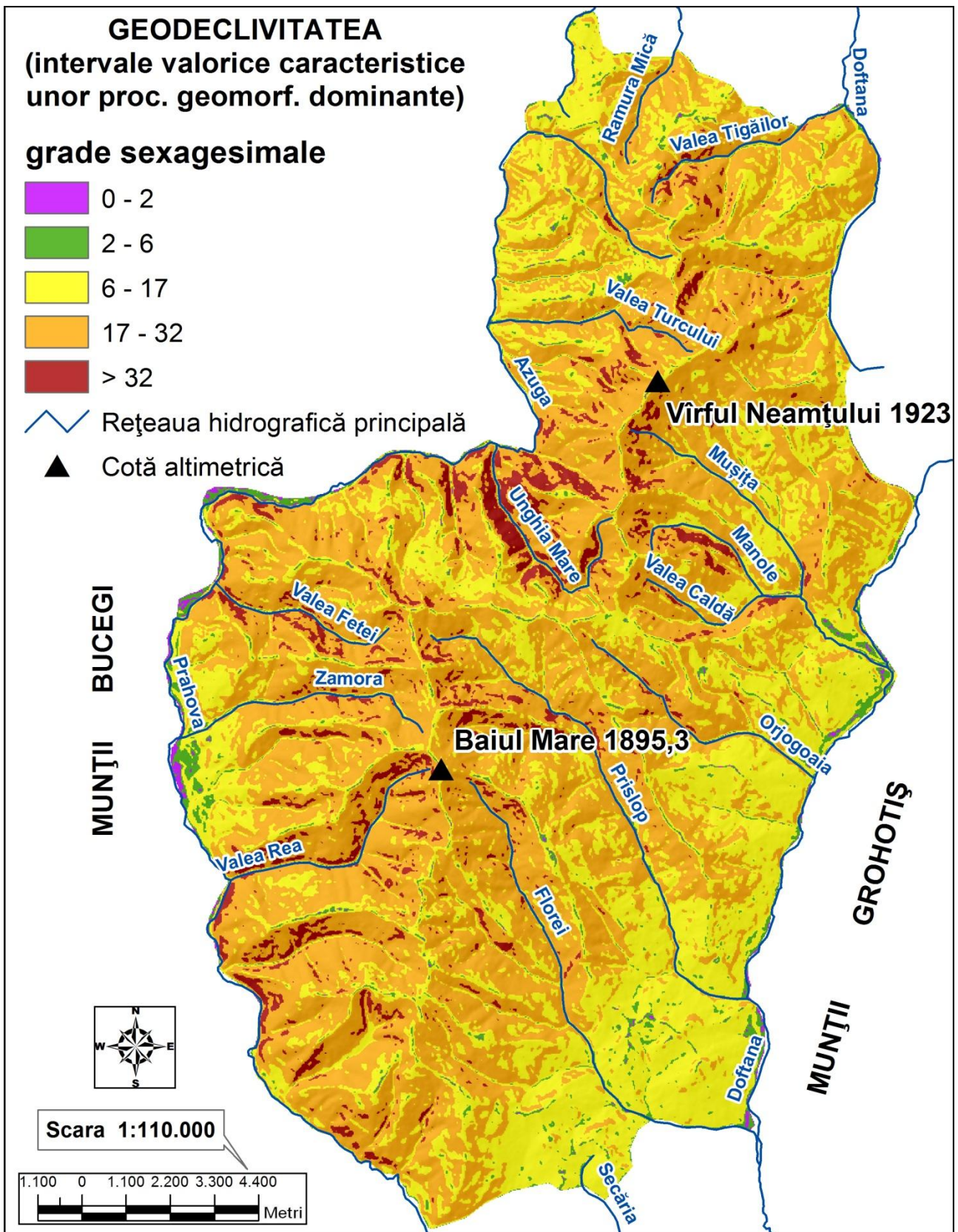


Fig. 39. Munții Băiului - geodeclivitatea

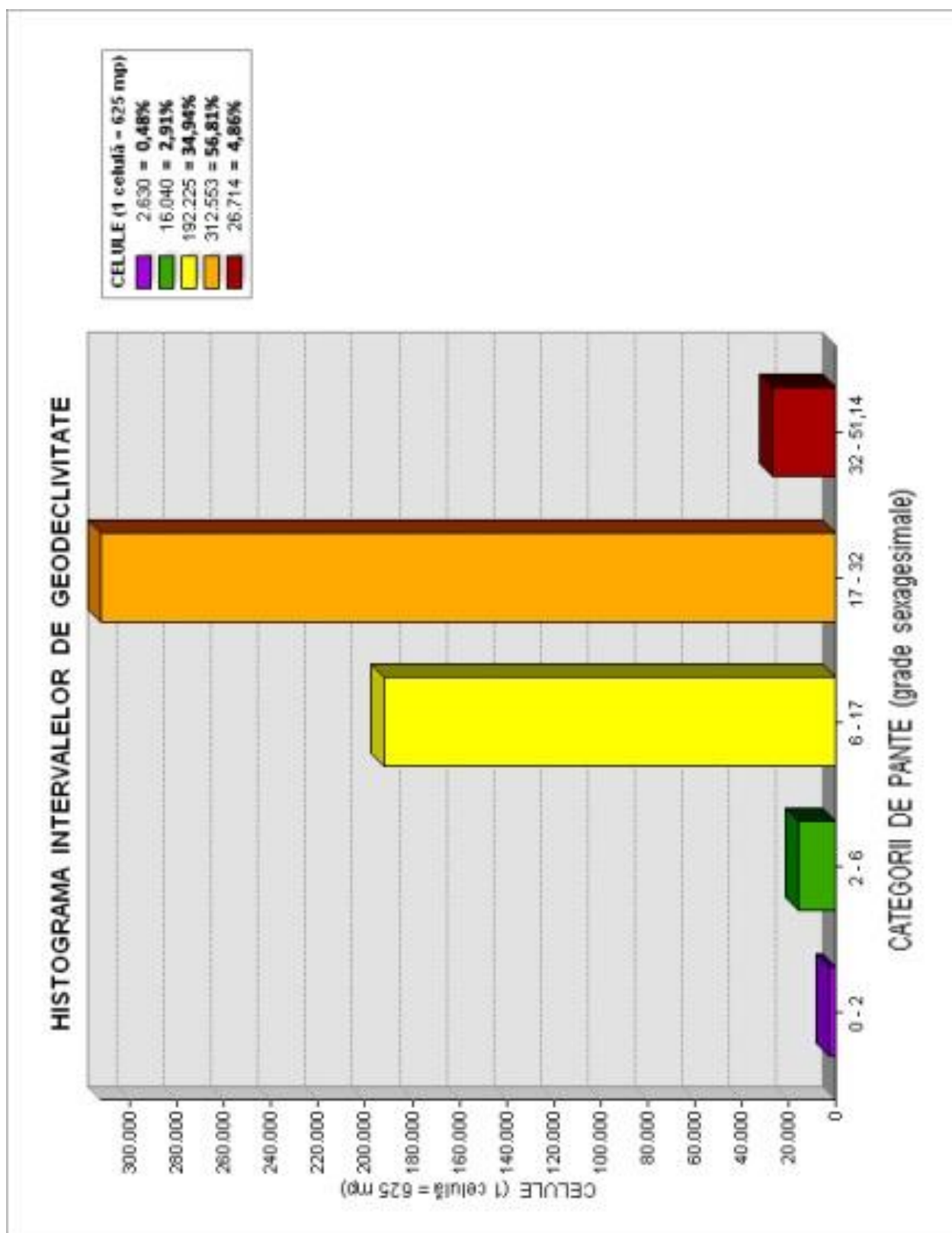


Fig. 40. Munții Baiului - histograma intervalelor de geodeclivitate

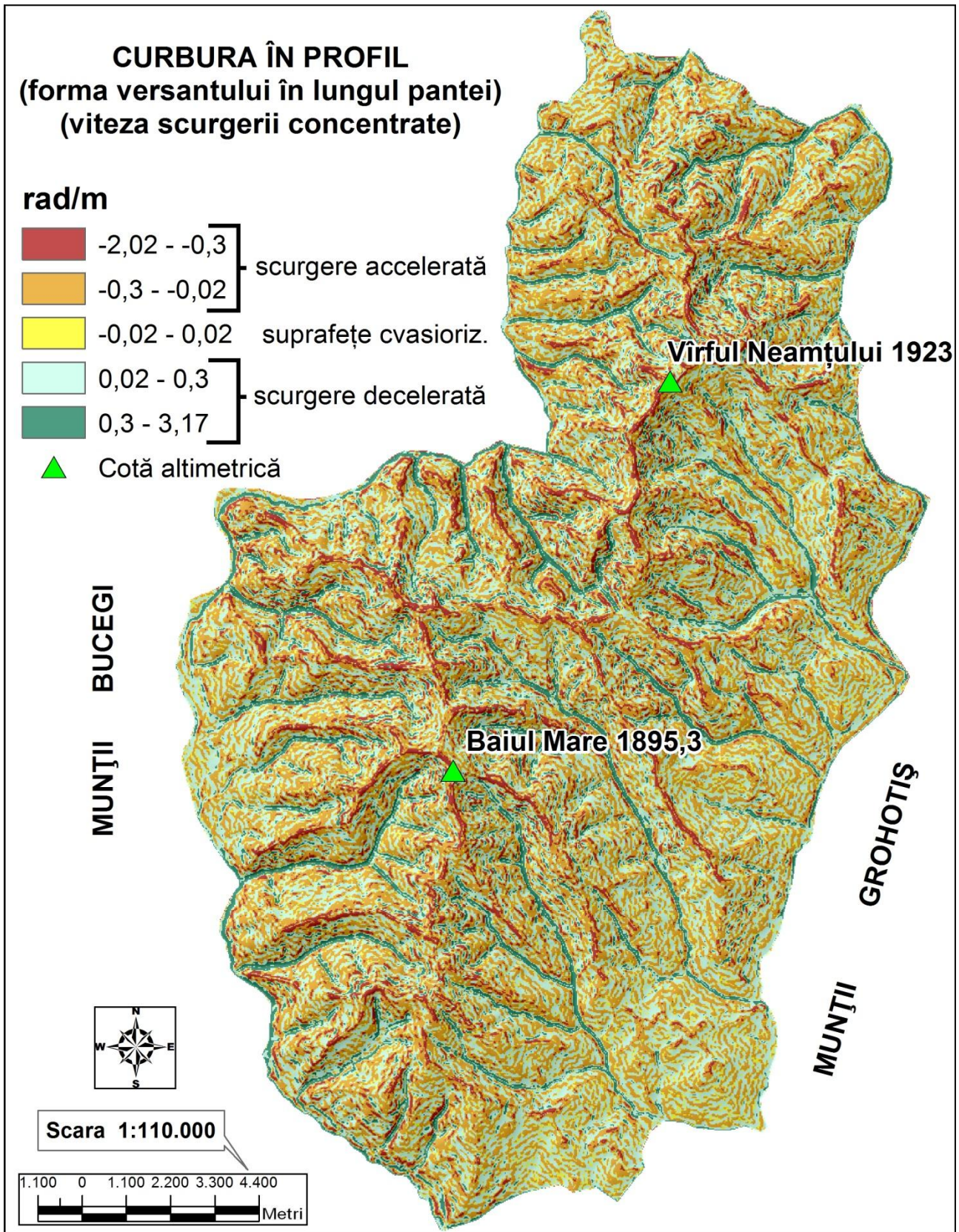


Fig. 41. Munții Baiului - curbura în profil

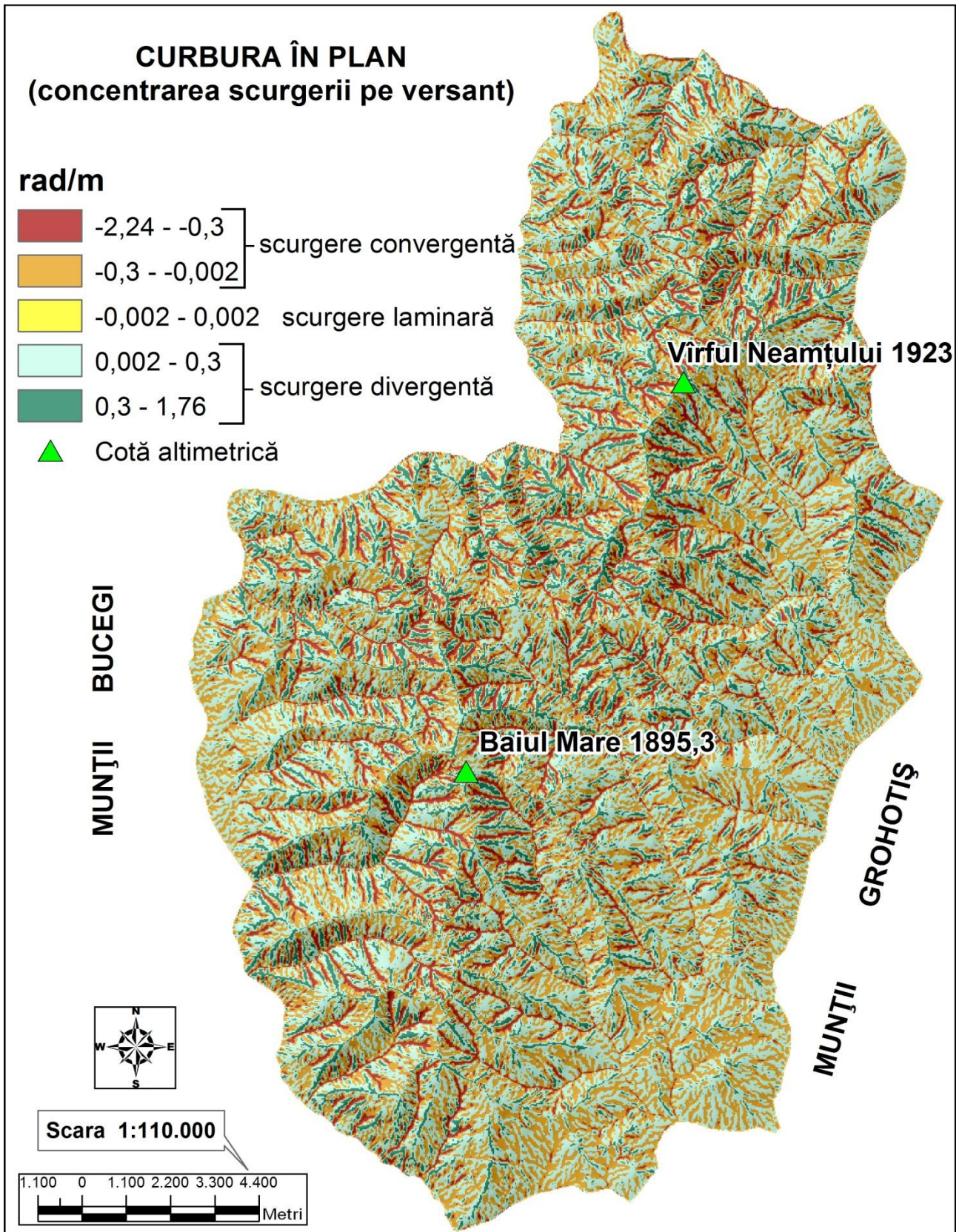


Fig. 42. Munții Baiului - curbura în plan

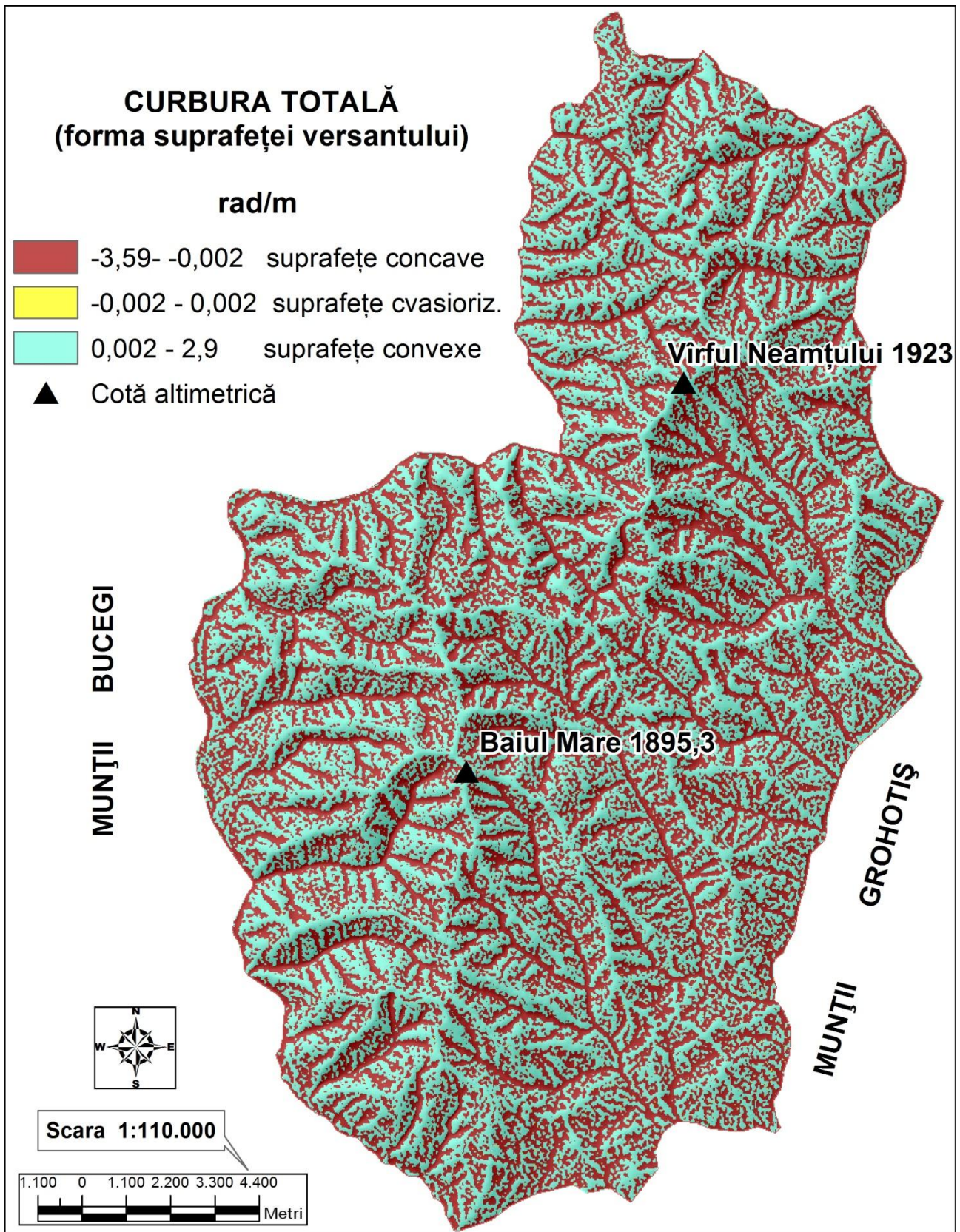


Fig. 43. Munții Baiului - curbura totală (forma suprafeței versantului)

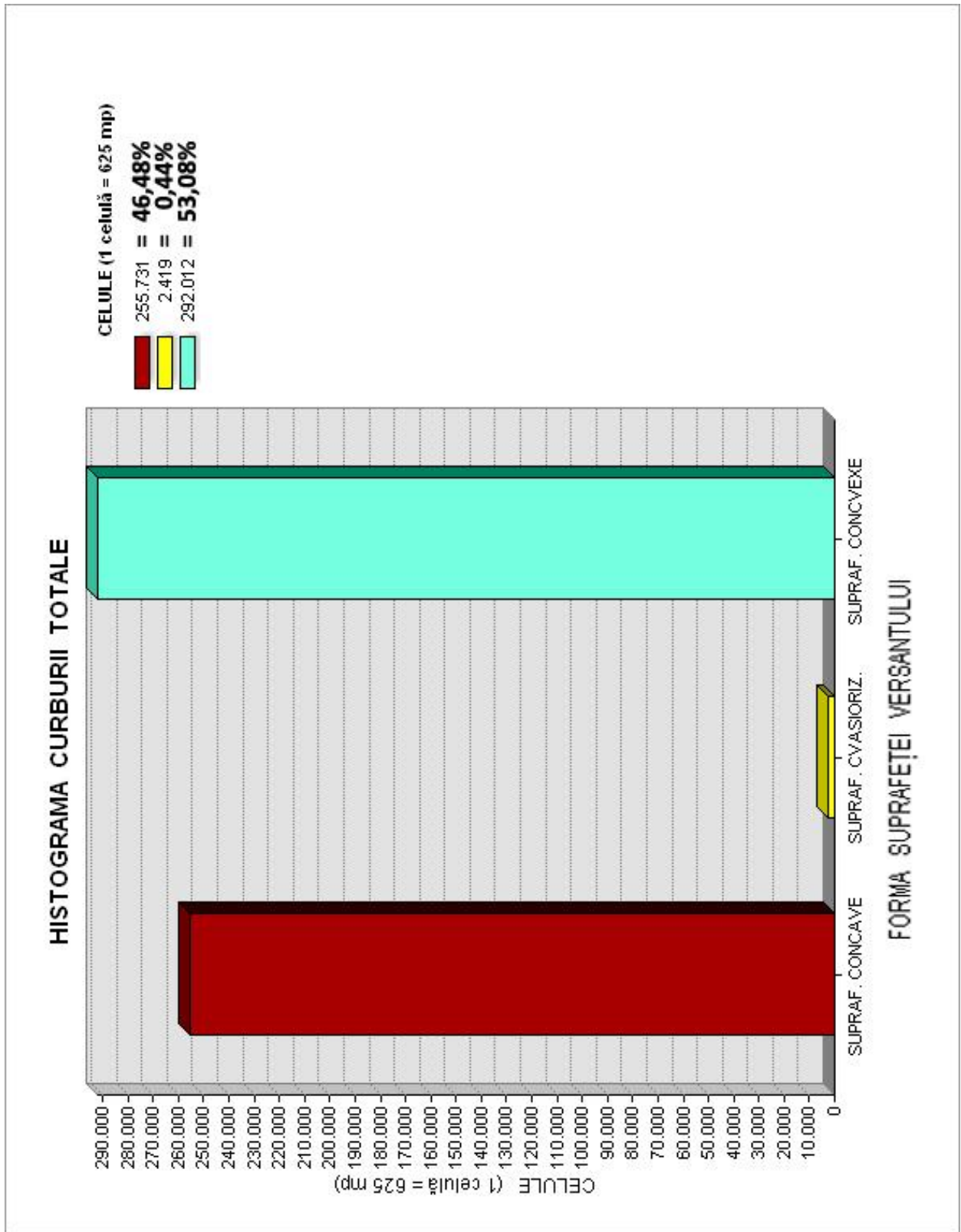


Fig. 44. Munții Baiului - histograma curburii totale

III. MORFOLOGIA ȘI MORFODINAMICA CONTEMPORANĂ

1. TIPURI GENETICE DE RELIEF

1.1. RELIEFUL TECTONO-STRUCTURAL

Modul de dispunere a rocilor, la care se adaugă subordonat duritatea, grosimea și permeabilitatea lor diferită, conduc la degajarea în Munții Baiului a unor forme de concordanță directă sau inversă cu structura.

Relieful carpatic implică o dominantă a conținutului tectono-structural, deși în zona montană acesta este estompat ca urmare a extinderii nivelelor de eroziune. Trebuie subliniat faptul că, în Carpați, fiecare etapă de eroziune și nivelare începe prin sculptarea unor forme structurale, dintre care unele moștenesc aliniamente existente dinaintea nivelărilor anterioare.

Cumpăna principală dintre bazinele Doftanei și al Prahovei urmărește *anticlinoriul Munților Baiului (Zamura)*, cu relief monoton ca urmare a uniformității sale structurale și petrografice. Cutarea formațiunilor este strânsă și afectată de falii, aspect care împiedică precizarea unor aliniamente majore de anticlinale și sinclinale. Totuși, Niculescu (1980) a arătat că evoluția a condus la conturarea în culmea Baiului, pe fondul afirmării structurii plicative amintite, a unei inversiuni de relief, și anume la conturarea unui *sinclinal suspendat cu axul orientat nord-sud*.

În structura orografică se impun două interfluvii principale cu orientare nord-sud (Cazacu - Baiu - Doamnele, în sud și Unghia Mare - Neamțului - Tigăi, în nord), cu altitudini de peste 1600 m. Acestea apar conectate de calmea Cazacu - Orjogoia, orientată vest-est, perpendicular pe primele, având vârfuri ce rar depășesc 1600 m.

Interfluviile secundare mențin pe Stratele de Sinaia un *aspect cuestic* (Piciorul Coțofenei, Muntele Șteiașa Mare, Muntele Prislopul Mare, Muntele Cumpătu, Piciorul Cânelui ș.a.). „Cuestele” prezintă abruptul structural cu orientare spre sud-vest (pentru culmile secundare ce coboară spre Doftana) și cu abruptul structural orientat spre sud-est (pentru culmile secundare ce coboară spre Prahova). În aceste condiții, se dezvoltă *văile subsecvente*: Coțofana (afluent al Floreiului), cursul superior al Floreiului, Valea Porcăreței (afluent al Prislopului) și sectorul mijlociu al Prislopului, în lungul unor decroșări orientate nord-vest - sud-est. Alte văi cu caracter subsecvent sunt cursul superior al Văii Rele și cel al Văii Cânelui.



Fig. 45. Structura cuestică a Muntelui Paltinu (Munții Neamțului), 1900 m

Decroșările majore impun în relief talveguri rectilinii foarte lungi, pe falii și diaclaze, pe care se drenează râurile ce coboară spre Doftana (versantul drept corespunzător Munților Baiului).

Ca o caracteristică generală a ariei montane, morfostructura nu constituie însă o trăsătură pronunțată în fizionomia reliefului. Aceasta deoarece, peste structura cutată și faliată, s-au impus nivelări și suprafețe de eroziune. Structura se face simțită în desfășurarea unor suprafețe de nivelare (Bobu Mare și Șețu), precum și prin prezența unor vârfuri cu caracter structural și petrografic în culmile Baiu și Petru – Orjogoia. Detașarea unor martori de eroziune cu profil asimetric, precum Vârful Cazacu și Vârful Ceașoia, a fost condiționată atât litologic cât și structural.

Cursul superior al Doftanei se suprapune în ansamblu, până la localitatea Trăisteni, unui *sinclinal* situat la contactul Stratelor de Sinaia (Munții Baiului) cu flișul de Teleajen și de Bobu (Munții Grohotiș), fiind o vale longitudinală și de contact. Faptul se regăsește în relief printr-o lărgire a culoarului de vale (în comparație cu cel al Negrașului sau al Prislopului). O deschidere de proporțiile unui mic *bazinet de confluență și de contact* se dezvoltă la confluența Doftanei cu Mușița și Valea Neagră (Fig. 46).

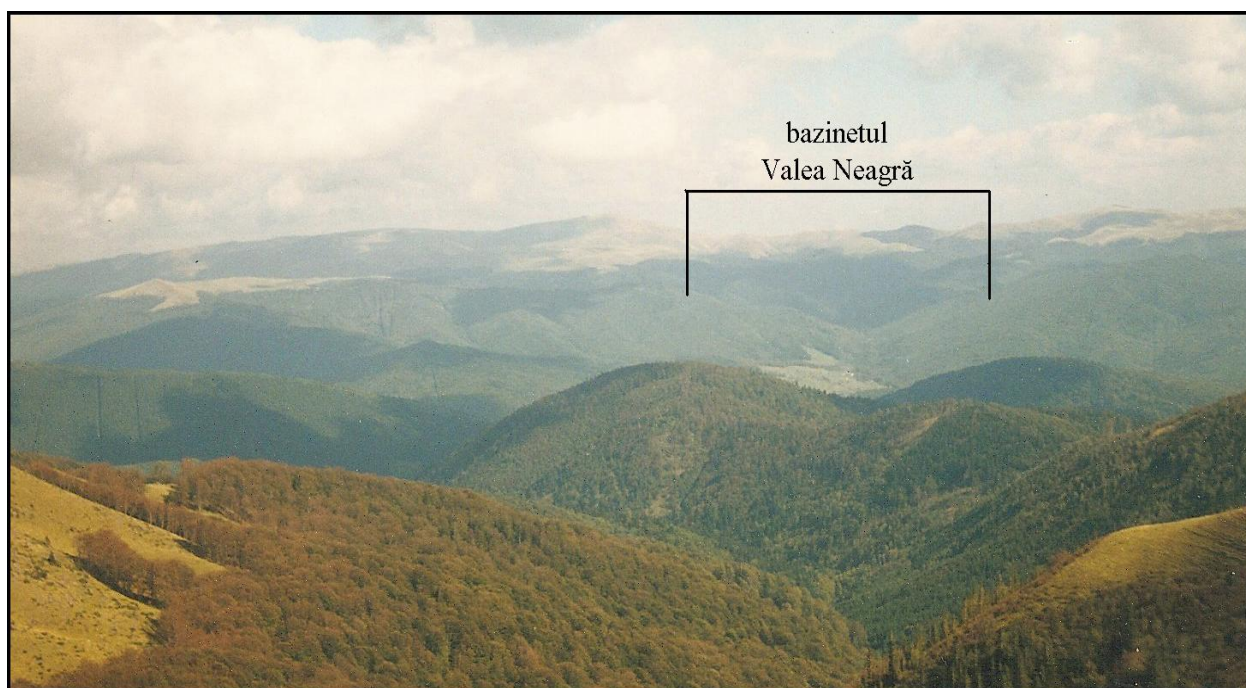


Fig. 46. Valea Neagră, bazinet de contact litologic și structural

Între localitățile Trăisteni și Teșila, Doftana traversează un anticlinal. În dreptul localității Teșila (Valea Doftanei), trece peste un sinclinal, pentru ca în aval să parcurgă un alt anticlinal. În ansamblul său, Depresiunea Teșila reprezintă o depresiune de contact, pe sinclinal, culele îndesindu-se treptat, o dată cu trecerea în unitatea flișului de Bobu. În peisaj nu se impune structura, ci se dezvoltă un relief fluvial cu luncă largă și terase.

Culoarul montan al Prahovei este unul morfogenetic în care se asociază lunca, terasele, glacisurile și umerii văii. În raport cu frontul de cuestă al Bucegilor (spre vest) și versanții domoli, în trepte ai Munților Baiului (spre est), Valea Prahovei prezintă un caracter subsecvent. Depresiunea Sinaiei, desfășurată între localitățile Bușteni la nord și Sinaia la sud, reprezintă o depresiune de contact litologic situată într-o structură sinclinală (Fig. 26).

Faptul că Stratele de Sinaia au grosime de circa 2000 m în fața Bucegilor arată că acestea se află în contact tectonic cu zona cristalino-mezozoică pe marginea estică a acestor munți, contactul fiind reprezentat de o falie inversă (Falia Central-Carpatică), chiar cu aspect de șariaj, ce se afundă spre sud-vest (Mutihac et al., 2004). Între Sinaia și Posada, Prahova străbate o regiune de anticlinal.

1.2. RELIEFUL PETROGRAFIC

Orice formă de relief are ca suport roca pe care ia naștere un anumit tip de relief. Cu toate că reprezintă un element pasiv în morfogeneză, roca joacă un rol important alături de structură, oferind o notă distinctivă peisajului geomorfologic, în funcție de reacția sa specifică față de eroziune.

Munții Baiului se dezvoltă în întregime pe suportul rocilor sedimentare (fliș intern, cretacic), dar relieful petrografic prezintă diferenței locale ca urmare a răspândirii faciesurilor litologice (Strate de Sinaia, Strate de Comarnic) în condiții biopedoclimatice diferențiate pe cele două etaje net evidențiate: cel superior, al pajiștilor subalpine și cel inferior, forestier.

1.1.1. *Relieful carstic și pseudocarstic*

Legat de prezența formațiunilor calcaroase și grezocalcaroase din Stratele de Sinaia, se remarcă un microrelief pseudocarstic cu afirmare strict locală în peisaj. Acesta se referă la apariția de *microlapiezuri cvasirectilinii* pe culmile înalte ale Baiului, acolo unde eluviul a fost erodat și au apărut la zi capete de strat pe suprafețe calcaroase. Formarea microlapiezurilor este legată de acțiunea de șiroire a apelor provenite din precipitații, dar și de stagnarea zăpezilor în areale cu diaclaze sau falii și o ușoară înclinare (culmea Petru – Orjogoia și Muntele Pâraie).

Forme carstice au fost considerate și *microdepresiunile* din culmea Baiului (Niculescu, 1980), prin asemănarea acestora cu dolinele și cu mecanismul de lărgire al acestora (culmea Neamțului, Vârful lui Petru - la izvoarele Văii lui Petru, șeile de pe culmea Cazacu – Baiu și în jurul vârfului Băiuțu). Acestea sunt explicate ca fiind forme de nivație, în condițiile păstrării stratului de zăpadă compact la nivelul suprafețelor cvasiorizontale de pe culme și al șeilor dintre muntii proeminenți. Uneori, pe locul acestor excavații apar lacuri temporare, folosite pentru adăpatul oilor și al cailor, sau turbării. Lacurile au diametre de la câțiva metri la zeci de metri, lățimi de până la 10 m și adâncimi de circa 1 - 3 m.

1.1.2. *Relieful dezvoltat pe gresii*

Se referă la orizontul grezos al Stratelor de Sinaia din Munții Baiului. Rezistența mai mare la eroziune a determinat apariția unui relief cu aspect impunător, de care se leagă cele mai mari înălțimi din cuprinsul acestor munți (Paltinu - Unghia Mare, unde se adaugă orizontul calcaros cu grezocalcare și mamocalcare) și dezvoltarea unor abrupturi cuestice.

Interfluviile montane dezvoltate pe gresii sunt rotunjite și uniforme, delimitate de văi adânci și înguste, încadrate de versanți puternic înclinați, până la generarea unui aspect de *chei* (Mușița, Orjogoia, Ceaușoia ș.a.). La traversarea pachetelor de rocă dură, în albia minoră se formează îngustări și cascade, în timp ce pe rocile moi apar *microbazinete suspendate* în care se dezvoltă împletiri/despletiri locale ale albiei, cu lungimi ce variază de la câțiva metri la 10 - 20 m (Valea Prislop). Bazinetele depresionare ale Teșilei, Valea Neagră și Sinaiei s-au format, de asemenea, și ca rezultat al eroziunii diferențiale la contactul Stratelor de Sinaia cu cele de Comarnic și de pârâul Mogoș (Teșila și Valea Neagră) sau cu conglomeratele albiene ale Bucegilor (Depresiunea Sinaia).

1.1.3. *Relieful dezvoltat pe marne și argile*

Apare reprezentat în orizonturile marnoase și marno-argiloase ale Stratelor de Sinaia. Pe aceste roci se produc solifluxiuni și mici alunecări superficiale cu râpe de desprindere ce nu depășesc, de obicei, 1 m. În etajul fluvio-torențial apar deluvii vechi ale alunecărilor masive de versant din periglaciuar, fixate astăzi, pe alocuri, de pădure.

Acolo unde pădurea a fost defrișată, apa alimentează deluviile de alunecare prin infiltrare, mai ales după topirea zăpezii, accelerând morfodinamica prin antrenarea acestora pe versant. Apar, astfel, alunecări vechi și actuale în treimea inferioară a versanților. Alunecările periglaciare de grohotiș sunt astăzi reactivitate în sectoarele defrișate și ca urmare a cuplului îngheț-dezghet ce se manifestă mai pregnant toamna și primăvara.

1.3. SUPRAFETELE ȘI NIVELELE DE EROZIUNE

Rezultatul evoluției policiclice îndelungate prin care a trecut aria orogenică mai largă în care se încadrează și Munții Baiului s-a concretizat prin conturarea mai multor trepte altitudinale ale suprafețelor de nivelare (Trif, 2026 c) care formează podurile interfluviilor (suprafețe și nivele de umeri de eroziune) sau se desfășoară în lungul văilor principale (terasele). Acestea se încadrează în sistemul morfocronologic al suprafețelor de nivelare (Fig. 48 și Fig. 49) din Carpații de la Curbură.

1.3.1. Suprafața superioară de nivelare

Suprafața de eroziune Bobu Mare (Niculescu, 1980)

A fost identificată inițial în Munții Grohotiș, unde se păstrează sub forma unui pod suspendat la 1700 - 1750 m, cu suprafața de câțiva km². În Munții Baiului are o extensiune mai redusă. Ea se întâlnește în vârful Zamora și sub vârful Baiul Mic, la 1800 - 1840 m, ca și la Vârful lui Manole (Fig. 47), la circa 1800 m. Gh. Niculescu, care a studiat această suprafață de eroziune în Munții Baiului, afirmă că suprafețele Șețu și Bobu Mare s-au format în intervalul miocen - pliocen inferior. Totodată, geograful afirmă că „suprafața Bobu Mare este foarte posibil să fi fost modelată în aceeași etapă cu suprafața Râu Șes din Carpații Meridionali.

Suprafața de ± 1600 m (Ielenicz, 1981)

Apare sub formă de poduri și culmi rotunjite, situate de o parte și de alta a celor două creste principale. Cunoaște o dezvoltare mai mare în jumătatea sudică și în sectorul Orjogoia - Prislop unde este dominată de mai multe vârfuri. Suprafața se racordează în est cu treapta similară din Munții Grohotiș și Munții Ciucaș iar în vest cu nivelul Râu Șes din Munții Bucegi indicat de Vâlsan (1939) și Micalevich-Velcea (1961).

Crestele principale aflate la 1700 - 1923 m, alcătuite dintr-o suită de vârfuri cu puternice influențe structurale și litologice (îndeosebi sectorul Unghia Mare - Prislop) constituie resturi din relieful inițial. Suprafața rețază structuri secundare cretacee din sectorul central al anticlinoriului Zamora. Începutul sculptării acestei suprafețe se poate corela cu acumularea în bazinul marin sudic a materialelor grosiere ce alcătuiesc fanglomeratul de Cerașu și conglomeratele de Brebu (Grujinschi, 1979) din miocenul inferior, formațiuni care au în compoziția lor elemente cretacee din această regiune. Finalul modelării se plasează în miocenul superior (Tortonian superior - Sarmatian inferior) înaintea mișcărilor sturice care ridică regiunea. Îi corespund depozitele marno-argiloase din acest interval.

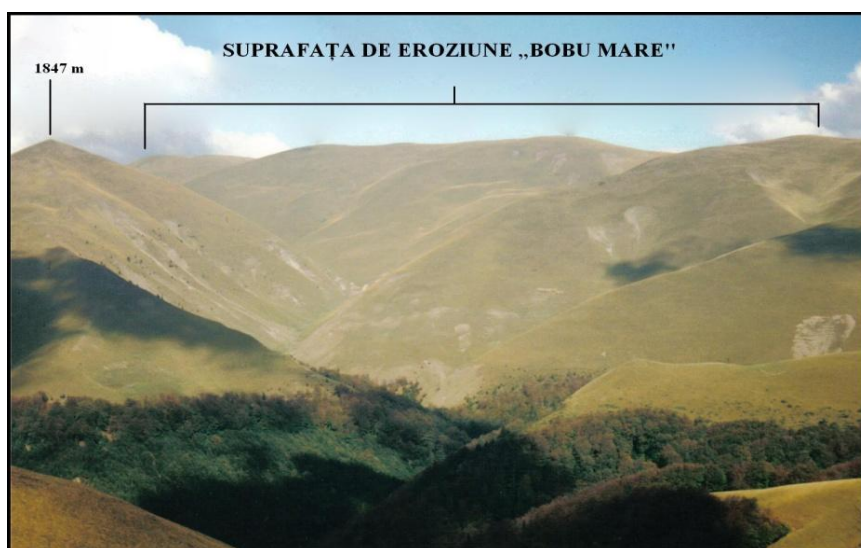


Fig. 47. Suprafața de eroziune Bobu Mare în Muntele Manole (Munții Neamțului)

Pediplena Carpatică (Posea, 1998)

Extinderea acesteia în spațiul montan Baiului - Ciucaș a fost dovedită de M. Ielenicz (1984 a). În complexul muntos din estul Prahovei (Baiului - Neamțului), pediplena se alungește nord-sud, pe cumpăna principală, aproximativ 25 km (de la izvoarele Azugăi la Vf. Gagu Mare). Este cam aceeași lungime ca în Leaota - Bucegi, înălțimile fiind mai reduse, doar în patru vârfuri trecând de 1900 m (Rusu, Ștevia, Paltinu și Neamțului). Rocile retezate sunt mai moi (Strate de Sinaia). Cu mici întreruperi (o înșeuare la 1500 m între Azuga și Doftana, la izvoarele văii Unghia Mare), ocupă toată cumpăna, coborând în sud pînă la 1600 m în Gagu Mare (1650 m), iar în nord ultimele urme se identifică în Vârful Țigăilor (1699 m) și pe Plaiul Lacul Roșu (1583 - 1588 m), ambele la izvoarele Azugăi. Ulterior, a fost ușor boltită pe centru, între Baiu Mare (1895 m) și Neamțului (1923 m), ridicarea încadrându-se într-un ax cu direcție sud-vest – nord-est, care pornește din Vârful Leaota și trece peste nordul Bucegilor, Vârful Neamțului și pînă în Ciucaș. Întreaga suprafață, deși oscilează între 1600 - 1900 m, are orizontalitatea specifică pediplenei carpatice, nivelarea sa generală fiind între 1700 - 1800 m, cu înșeuări mai joase și vârfuri rotunjite mai înalte. Pe de altă parte, fizionomia umerilor (înclinare de tip pediment) de sub pediplena carpatică, care indică tipul de nivelare al suprafețelor medii carpatice, îi confirmă identitatea. A fost numită, local, *Suprafața Neamțului și Baiului*.

1.3.2. Suprafața medie de nivelare

Suprafața Șețu, de 1250 - 1450 m (Niculescu, 1980 și Ielenicz, 1981)

După cercetările întreprinse de Gh. Niculescu, în Munții Baiului această suprafață este reprezentată printr-un nivel de culmi relativ înguste, cuprinse între 1350 și 1500 - 1550 m, resturile ei păstrându-se în culmile Orjogoia, Prislop, Șteiașa și Mierla.

Denumirea suprafeței Șețu a fost împrumutată de la numele unui munte perfect nivelat din Munții Grohotiș, situați la est de Valea Doftanei, care constituie de regulă nivelul general al Carpaților de la Curbură, unde este dominat pe alocuri de un relief insular mai înalt (în Masivele Ciucaș și Siriu). Aceasta a fost recunoscută având caracterul menționat, însă sub diferite denumiri afirmate în regiunea dintre Doftana și Buzău, oferite de Ielenicz (1972) și Niculescu (1971).

Niculescu (1980) afirmă că în Valea Prahovei, suprafața Șețu se recunoaște sub formă de culmi rotunjite, iar cel mai reprezentativ fragment se păstrează între Valea lui Bogdan și Valea Orăți, unde „caracterul de netezime este încă o dată subliniat de toponimie: Șețu (Șețu = Șesu) apare de două ori între văile Prahovei și Buzăului pentru a desemna netezimea unor munți. El este apropiat de toponimul Râu Șes din Munții Godeanu, care relevă același caracter al muntelui, caracter ce nu putea scăpa spiritului de observație al păstorilor care au denumit aceste locuri”.

După M. Ielenicz, suprafața sus-amintită formează majoritatea podurilor interfluviilor secundare. Cea mai mare dezvoltare o are nu numai în masiv dar și în întreaga grupă a Carpaților de la Curbură. Corespunde celei de a treia „platforme de eroziune” indicată de Valsan (1939), nivelului Clăbucetelor cartat de V. Velcea (1965) în zona Predeal - Gârcini, și suprafeței Penteleu - Podu Calului - Tătaru din Munții Ciucaș - Buzău (Ielenicz, 1972 și 1984 a).

În Munții Baiului suprafața înregistrează o coborâre generală din sectorul central (1450 m) către Prahova, Azuga și Doftana (1250 - 1350 m). Corelarea acestei situații cu larga desfășurare a treptei în bazinele respective împinge spre supoziția unor axe de drenaj orientate nord-sud bine individualizate încă din această etapă de evoluție.

Începutul modelării suprafeței trebuie corelat cu mișcările stirice târzii și attice care au înălțat întreaga regiune a Carpaților de la Curbură și au determinat adâncirea organismelor fluviatile însoțită de acumulări bogate de materiale grosiere în bazinul marin limitrof. Transgresiunea din Meoțian superior - Ponțian a diminuat intensitatea eroziunii liniare. Ca urmare retragerea versanților în condițiile climatului mediteraneean a trecut pe primul loc ca importanță morfogenetică. Au rezultat glacisuri de vale foarte largi și prispe la contactul cu marea. Mișcările tectonice din Dacian întrerup procesul de nivelare încheind această etapă morfogenetică. Fragmentarea ulterioară a dus la individualizarea interfluviilor secundare orientate perpendicular spre Prahova și Doftana.

1.3.3. Suprafața carpatică de bordură

Nivelul de eroziune Predeal – Simila, de 1050 - 1200 m (Niculescu, 1971 și Ielenicz, 1981)

Se desfășoară în lungul Prahovei, Doftanei și Azugăi constituind treapta cea mai joasă a culmilor secundare. Înregistrează o cădere spre axul văilor, mult mai rapidă decât suprafața anterioară. O înălțime mai mare (1100 - 1200 m) o are în bazinul superior al Azugăi și în regiunea Predeal. Nivelul cunoaște cea mai largă desfășurare în sud, unde taie toate culmile din Munceii Secăriei luând înfățișarea unei suprafețe de bordură. Aici ea corespunde suprafeței Simila indicată de Popp (1939).

George Vâlsan (1939) arată trecerea nivelului la sud de Sinaia peste șaua Păduchiosului în bazinul Ialomiței. Pe această bază a emis ipoteza drenării cursului Prahovei în etapa respectivă către sud-vest, supoziție împărtășită de cei mai mulți geografi. În defileul de la Posada, nivelul apare în două sectoare: în nord, amonte de Valea Largă, oscilează între 1050 - 1100 m înregistrând și o ușoară cădere spre Sinaia; în sud, aval de Valea Orăți se desfășoară mai întâi ca umeri apoi ca platouri la 1000 - 1050 m. Între acestea, în porțiunea cea mai îngustă a defileului nivelul lipsește, valea fiind dominată de suprafața de 1300 - 1450 m (Muntele Doamnei).

Desfășurarea nivelului și a treptei imediat superioare împinge spre două supoziții privind cursul Prahovei în defileu. Prima se referă la un proces de captare în sensul observațiilor lui G. Vâlsan, ipoteză susținută de modul de dezvoltare al umerilor de vale la nivelul de ± 1050 m. Cea de-a doua indică o antecedentă. În acest sens căderea nivelului spre nord și sud poate fi pusă pe seama ridicării neotectonice a sectorului Doamnele - Gurguiatu, axul înălțării trecând exact prin porțiunea unde nivelul lipsește și care cunoaște și o dinamică de versant activă. Culoarul Sinaia - Ialomița Păduchiosului s-a individualizat pe un contract structural și petrografic evident, situații întâlnite și pe alte aliniamente în Carpații de la Curbură și chiar la sud de Munții Baiului (Teșila - Secăria - Comarnic). Supoziția este susținută și de larga desfășurare a treptei de 1300 - 1450 m în sud-vestul Munților Baiului.

Sculptarea nivelului se face în pliocen. Debutul etapei este legat de ridicarea Carpaților de la Curbură în Dacian (îndeosebi Dacianul mediu când la exterior se acumulează conuri de nisipuri grosiere și pietrișuri), iar finalul ei, de mișcările fazei Valahe care au imprimat o nouă înălțare a acestora.

1.3.4. Nivelul cuaternar de vale

Nivelul de 800 - 950 m (Ielenicz, 1981)

Apare numai ca umeri pe Prahova și pe Doftana. În aval de Posada capătă o extensiune mai mare, ocupând podurile interfluviilor secundare din sectorul intern al Subcarpaților. Corespunde nivelului Talea cartat de Popp (1939) și nivelului de 950 m din Carpații de la Curbură (Ielenicz, 1972). Pe Prahova este prezent și în defileul de la Posada, susținând cvasiparalel cursul acesteia spre Comarnic. Formarea nivelului corespunde *Cuaternarului inferior*, începutul fiind corelabil cu depozitele de Căndești.

MUNȚII BAIULUI

HARTA GEOMORFOLOGICĂ GENERALĂ

Autor: MIHAI IELENICZ, 1981

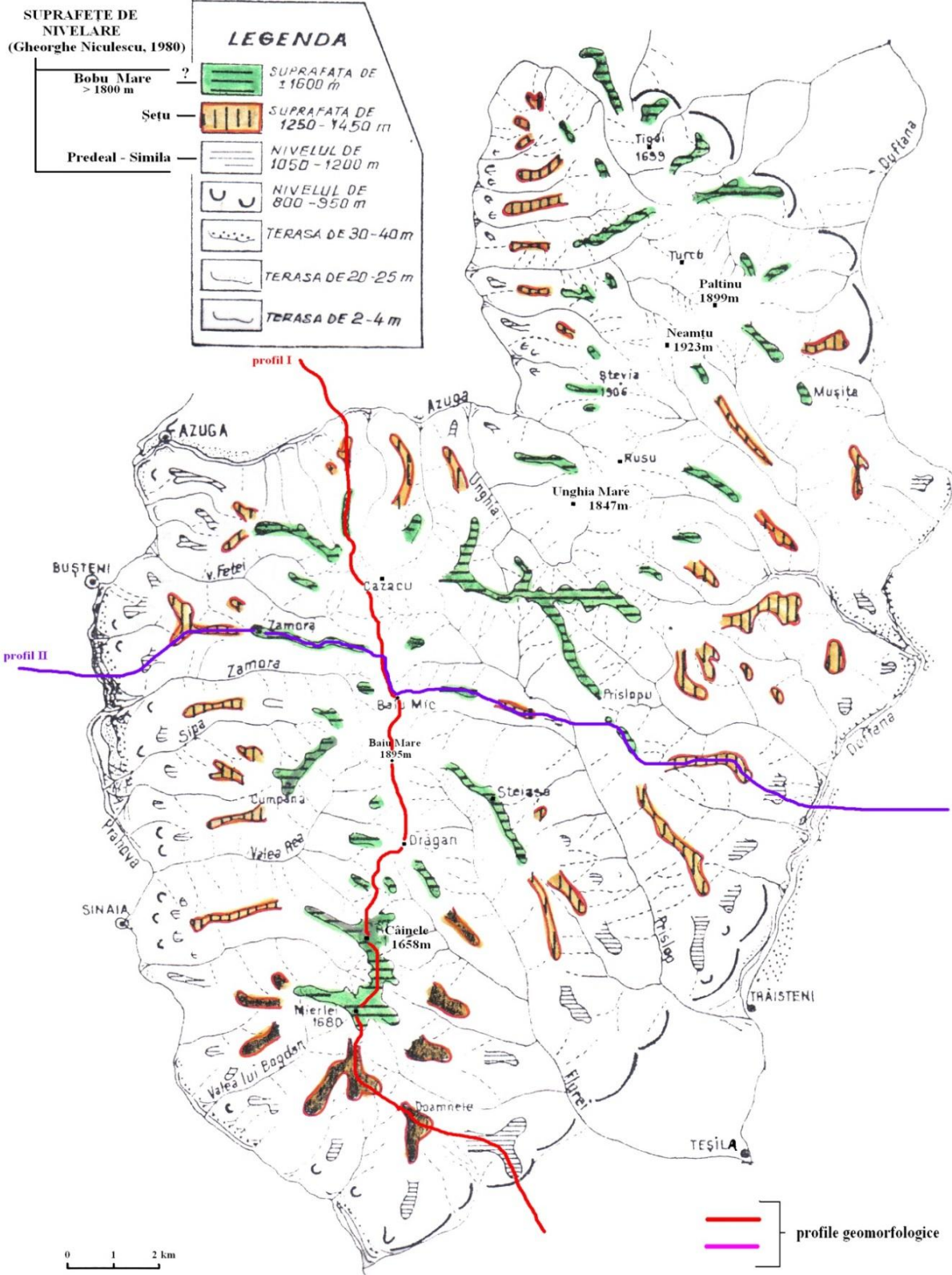
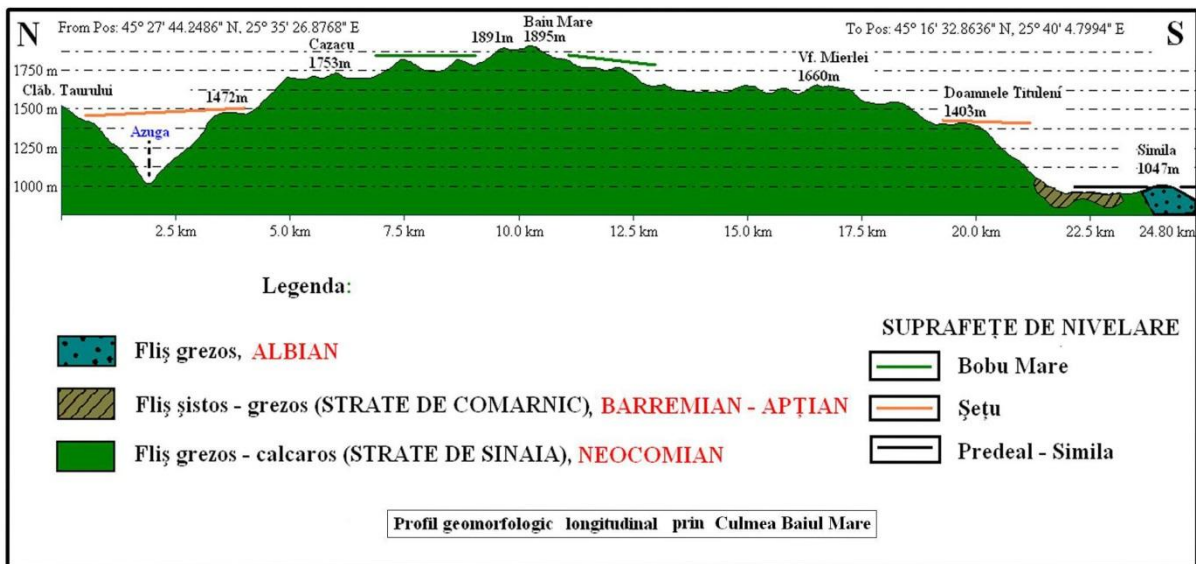


Fig. 48. Munții Băiului – harta geomorfologică generală. Sursa: Ielenicz (1981).
Profilele geomorfologice sunt redată în cadrul Fig. 49



Munții Băiului, imagine surprinsă dinspre vest (Masivul Bucegi). În prim plan, Culoarul Prahovei.

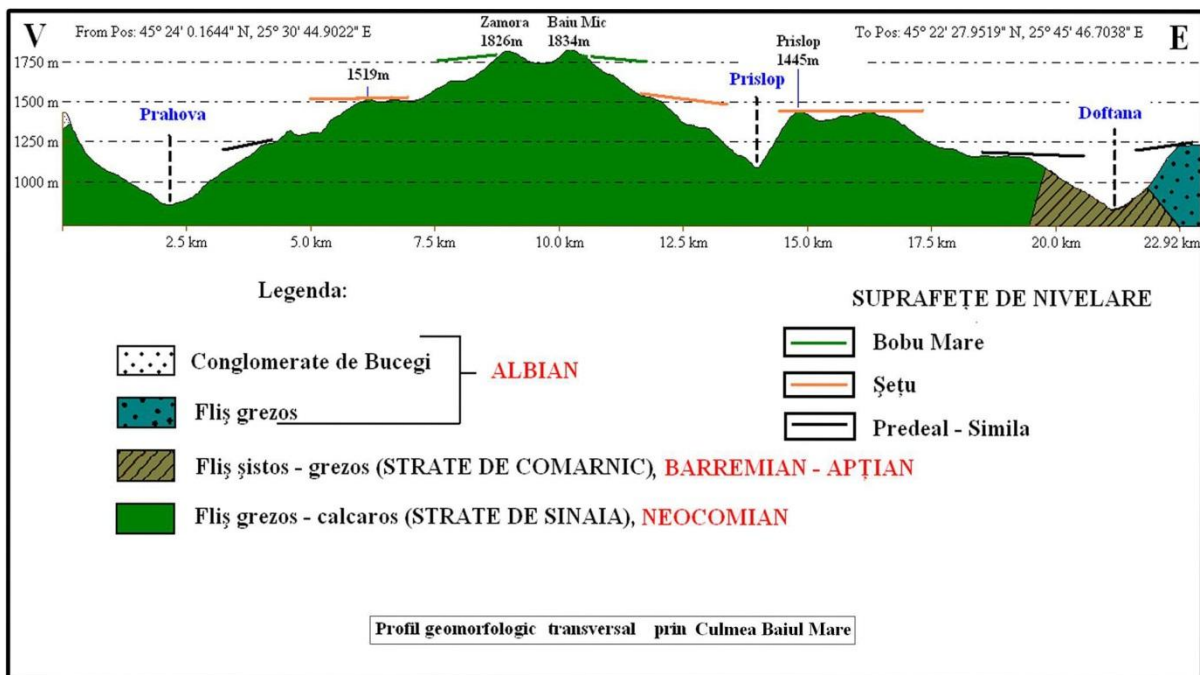


Fig. 49. Profile geomorfologice în Munții Băiului, culmea Băiul Mare.
Sursa denumirilor suprafețelor de nivelare: Niculescu (1980)

1.4. RELIEFUL FLUVIATIL. TERASELE ȘI LUNCILE

Terasele

Sunt mai puțin exprimate în peisaj, atât ca număr cât și ca extensiune. Apar pe Prahova, Azuga, Doftana și pe câțiva afluenți ai lor (Prislop și Mușița). Dinamica activă de versant și albie a condus la eliminarea acestora în multe sectoare, ceea ce îngreunează urmărirea și racordarea lor. La 2 - 4 m se desfășoară o treaptă aluviată cu funcție de terasă în luncă și are o extensiune mai mare în bazinele depresionare (Sinaia și Teșila).

1.4.1. *Terasele Doftanei din sectorul montan*

Informații asupra teraselor din zona Doftanei apar tangențial, în studii mai ample ce fac referire la valea carpatică și subcarpatică a Prahovei (Vâlsan, 1939; Popp, 1939; ș.a.). Referiri locale sunt foarte puține la număr și se regăsesc în câteva articole publicate după 1960 (Niculescu și Dragomirescu, 1961; ș.a.).

Terasele se caracterizează printr-o mare constanță în lungul Doftanei. Ele se grupează în trei sectoare: Depresiunea Teșila, defileul Doftanei și sectorul Cheile Brebu - confluență. Primele două sectoare se includ domeniului montan.

- În *Depresiunea Teșila (localitatea Trăisteni)*, se individualizează clar două nivele de terasă: unul mai jos, situat la 10 - 12 m pe dreapta Doftanei, și unul care urcă printr-o frunte abruptă la peste 30 m pe stânga râului. Terasele superioare au fost complet distruse prin înaintarea regresivă a unor glacisuri prelungi și foarte ondulate, care se continuă și pe afluenții principali (Armaș, 1999).

Relativ discontinuă, terasa superioară se menține pe tot cursul Doftanei până aproape de confluența Doftănița - Mușița. La circa doi km nord de localitatea Trăisteni, nivelul terasei a doua se pierde definitiv în talvegul Doftanei printr-o ruptură de pantă situată la 840 m.

În Depresiunea Teșila, podul terasei a doua se dezvoltă continuu, cu lățimi maxime de 375 m pe partea stângă a râului. Altitudinile relative sunt superioare celor din defileu, urcând până la 40 - 45 m și din cauza materialului de pantă adus de pe versanți. Țățâna terasei este transformată în prezența unui glacis prelung și puternic ondulat, acoperit cu livezi. Totodată, glacisarea a determinat distrugerea aproape completă a terasei superioare, pătrunzând adânc și pe afluenți (Armaș, 1999). În deschiderile rezultate din adâncirea văilor cu caracter torențial care străbat terasa a doua, Niculescu și Dragomirescu (1961) au observat un depozit de pietriș gros de până la 10 - 15 m.

La vărsarea Negrașului în Doftana, terasa de confluență se desfășoară sub forma unui pinten pe o lungime de 2,5 km, o lățime de 300 - 400 m, având înălțimi de până la 40 m și o cuvertură de pietrișuri groase de 8 m (Niculescu și Dragomirescu, 1961).

- În *sectorul de defileu*, podul celor două terase se îngustează foarte mult, reducându-se la aspectul unor umeri înguști.

La intrarea în defileu, terasa a doua se regăsește în concavitățile de meandru, dezvoltând altitudini absolute de 682 - 688 m și 30 - 35 m înălțime față de albia actuală. Terasa este acoperită de un depozit de circa 3 m grosime, alcătuit în special din bolovănișuri puțin rulate de tip con de dejecție (Armaș, 1999).

În lungul lacului hidroenergetic Paltinu, șoseaua urmărește în principal nivelul terasei a doua, redusă aici la dimensiunile unor mici petice. Acestea apar sub formă de umeri și pe dreapta Doftanei.

Referitor la vârsta teraselor din bazinul Doftanei, Iuliana Armaș (1999) a afirmat că terasa a doua și terasa întâi sunt de tipul celor climatice, de vârstă Würmiană. În perioada formării lor, înălțările verticale se reduceau mult ca intensitate, comparativ cu cele care au acționat înaintea apariției terasei a doua. Acest lucru a făcut ca, o dată cu crearea terasei a doua, aceasta să distrugă, de multe ori complet, terasele anterioare (Armaș, 1999), să preia pietrișurile acestora și să le ducă spre câmpie (câteodată chiar să-și construiască în unele locuri, cu aceleași pietrișuri, o altă terasă).

1.4.2. *Terasele Prahovei din sectorul montan* (Fig. 50)

Treapta pe care se situează, în cea mai mare parte, orașele Azuga, Bușteni, Poiana Țapului și Sinaia constituie prima terasă a Prahovei. Această treaptă nu are o desfășurare uniformă. Uneori se dezvoltă pe un mal, alteori pe altul, fiind substituite pe alocuri cu pînteni prelungi sau cu versanți abrupti, ceea ce sugerează abaterile Prahovei de la cursul său. Această terasă aluviată și puternic parazitată de proluvii, situată deasupra nivelului de luncă, înregistrează la Azuga 4 - 5 m, urcă continuu mai întâi între Bușteni - Sinaia la 10 - 15 m, apoi în defileul Sinaia - Posada la 16 - 20 m pentru ca la contactul cu Subcarpații să atingă 35 - 40 m.

Între Bușteni și Azuga există și un nivel în rocă la 15 - 30 m, racordabil în defileu cu umerii de la 35 - 40 m, iar în Subcarpați cu podul terasei de 60 - 65 m.

În sectorul montan prahovean, pe suprafața podului teraselor se desfășoară enormele conuri de dejecție vechi ale râurilor ce coboară din Munții Baiului.

De pe înălțimile Bucegilor se poate observa dezvoltarea locală a teraselor în cadrul evoluției meandrelor pe care apele le-a părăsit încontinuu. Desfășurarea frunților de terase trădează malurile vechi ale Prahovei pe care râul le-au părăsit, adâncindu-se alternativ la baza Bucegilor și a Munților Baiului. Înălțimea mai mică sau mai mare a teraselor este explicată, pe de o parte de prezența cuverturii de bolovănișuri care s-a depus pe aceste trepte, iar pe de altă parte de eroziunea intensă la care au fost supuse frunțile lor.

De exemplu, la Bușteni, după cercetările Valeriei Velcea și ale lui Ion Velcea (1965), treapta superioară (în rocă) se află la 45 m deasupra văii, pentru ca la Poiana Țapului aceasta să apară reprezentată de suprafețe foarte reduse (martori) la altitudinea de numai 30 - 38 m.

Pe versantul stîng al Prahovei corespondentul acestor terase revine unor pante slab înclinate care, odată cu apropierea de Sinaia, se desfac pe o lungime mică în cele două nivele, plus terasa de luncă. Aceste pante slab înclinate constituie glacisul Zamorei, dezvoltat la baza Munților Baiului, alcătuit din vechi conuri de grohotiș și de dejecție în care s-a adâncit Prahova, suspendându-l deasupra văii cu circa 15 - 20 m. Valea Zamorei, care s-a încrustat în depozitele glacisului, scoate la zi în versanți un depozit friabil și foarte umectat. De aceea, la contactul cu Prahova se remarcă o adevărată pânză de apă în baza glacisului.

Pe suprafața glacisului pot fi reconstituite două sau chiar trei trepte. Astfel, în cadrul Văii Zamora, până la altitudinea de 1900 m apar trei rupturi de pantă care pot fi corelate cu nivelurile de terase ce apar pe Prahova. Treptele din cadrul glacisului revin generațiilor de conuri de dejecție și de grohotiș care s-au suprapus în această zonă (Velcea V. și Velcea I., 1965).

La Sinaia, terasele Prahovei urcă până sub munte. Aceste trepte se prelungesc până la Valea Izvorul Dorului (cu obârșia în Munții Bucegi), pătrunzând chiar în cadrul ei.

Eroziunea intensă a Prahovei, a afluenților, cât și ritmul lor rapid de adâncire au făcut ca în cea mai mare parte terasele să aibă caracter eroziv, fiind lipsite de cuvertura de material aluvial. Alteori, ele sunt estompate de cuvertura de material transportat din zona înaltă. De aceea, uneori, numărul și altitudinea teraselor sunt dificil de precizat.

Terasele Prahovei au fost datate și atribuite perioadei Pleistocen superior (G. Vâlsan, Gh. Niculescu, N. Popp și V. Velcea).

1.4.3. **Luncile**

Luncile se dezvoltă mai ales în lungul Doftanei și Prahovei, unde urmăresc, în principal, regionarea proceselor de albie, în funcție de natura depozitelor și regimul scurgerii (a se vedea capitolul III. 2. **Modelarea actuală a reliefului**, subcapitolul 2.5., pag. 98).

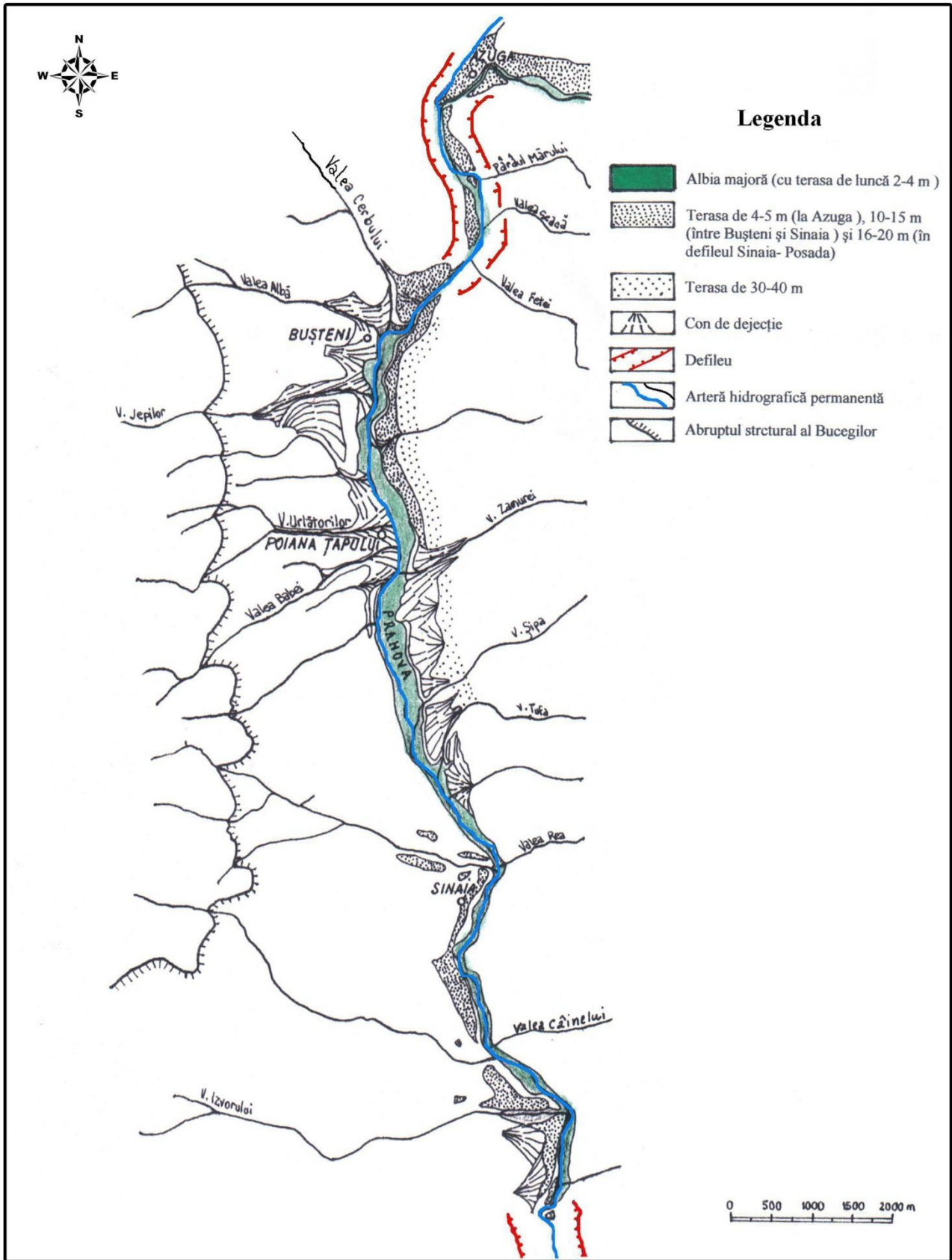


Fig. 50. Valea Prahovei, relieful fluviatil din sectorul Azuga – defileul Sinaia-Posada

1.5. RELIEFUL ANTRPIC

Interdependența om-relief se materializează în două rezultate succesive, deosebite ca dezvoltare în timp: relief antropic și relief antropizat. Cele două categorii de relief derivă din dubla însușire a elementului antropic:

- de factor al modelării actuale, atunci când acțiunea sa accelerează sau frânează procesele morfogenetice,
- de agent care intervine nemijlocit în crearea formelor de relief.

Când omul intervine în morfogeneza prin procese și mecanisme proprii de distrugere și îndepărtare a rocii sau depozitului superficial, rezultă amprente specifice, cunoscute sub denumirea de relief antropic. Acesta reunește totalitatea formelor pozitive și negative, de dimensiuni diverse, de la partea superioară a scoarței și din scoarță, realizate voluntar sau involuntar de către om (Armaș, 1999). Intensitatea cu care se manifestă cele două laturi ale sociosferei în morfogeneza este direct proporțională cu mărimea gradului de presiune umană în teritoriu.

În Munții Baiului, formele reliefului antropic apar reprezentate, de cele cu dimensiuni mici (de exemplu, microdepresiunile și șanțurile făcute de ciobani și accentuate de nivație care se întâlnesc îndeosebi în sectorul Cazacu - Paltinu, pe culmea principală), până la cele având proporții impresionante, cum este barajul de la Paltinu. Ultimul a avut drept efect nemijlocit apariția unui microclimat moderat și a unei suite de procese lacustre, decantarea aluviunilor și colmatarea treptată a lacului, precum și adâncirea albiei Doftanei în aval de baraj.

Semnalăm, în cadrul bazinului Doftana, prezența a 15 baraje din beton situate în amonte de Lacul Paltinu și sectorul îndiguit, de aproximativ 4 km, al râului în Depresiunea Teșila. Aceste lucrări sunt totuși insuficiente, ele având drept scop inițial corectarea unor formațiuni torențiale afluate Doftanei și protecția unor obiective. Totodată lucrările anterioare trebuie susținute de lucrări de corectare și împădurire a bazinelor secundare în treimea lor superioară și de mijloc. Lipsa de preocupare în acest sens a condus și va conduce la rapida colmatare a amenajărilor inițiale și nu la diminuarea scurgerii de suprafață.

În culoarul Prahovei, amenajările hidrotehnice realizate pe văile de la Sud de Sinaia (Valea Rea, Valea Câinelui, Valea lui Bogdan și Valea Orăți), coroborate cu plantații forestiere în bazinele superioare, au condus la o diminuare a dinamicii de versant și de albie și la o bună protejare a căilor de comunicație de pe versantul stâng al Prahovei.

Formele negative sau de excavare se evidențiază mai ales prin construirea drumurilor în debleu, cu efect în accelerarea dinamicii de versant; a drumurilor forestiere și a cărărilor pastorale, care la limita superioară a pădurii sau în vecinătatea stânelor canalizează (direcționează) șuvoaiele de apă, amplificând procesele torențiale.

În etajul superior, în unele locuri, la marginea cărărilor pastorale, în cadrul versantului apar excavații de diferite dimensiuni realizate de ciobani în scopul exploatării rocilor (marnocalcare ș.a.) folosite ca pardoseală în stâne sau saivane, dar și cu alte utilizări (diferite construcții).

Formele de acumulare sunt reprezentate de rambleele vechilor căi ferate înguste care pătrundeau adânc în sectorul montan al văii Doftanei pentru a înlesni exploatări forestiere.

Un grav element de poluare îl constituie rampele și gropile de gunoi ale orașelor de pe Valea Prahovei. Un exemplu este groapa de gunoi a orașului Bușteni (cu Poiana Țapului) care se găsește pe Valea Măturarului, la poalele Munților Baiului, locație des frecventată de urși. Gunoaiele sunt deversate spre interiorul văii, rezultând conuri și trene care parazitează versantul stâng al văii.

2. MODELAREA ACTUALĂ A RELIEFULUI

2.1. FACTORII MORFODINAMICI

Factorii geologici influențează morfodinamica actuală prin modul de răspuns al fiecărui tip de rocă la acțiunile combinate ale factorilor externi și interni, modelatori. În acest sens se diferențiază modul de manifestare al agenților externi modelatori pe marnocalcare și grezocalcare, cât și pe orizonturile grezoase, marnoase și marno-argiloase ale flișului de Sinaia. Prezintă importanță deosebită caracteristicile fizico-mecanice ale rocilor (duritate, omogenitate, porozitate, plasticitate ș.a.), prezența și tipul depozitelor superficiale, stilul de cutare al stratelor geologice, precum și înclinarea acestora.

Factorii geomorfologici sunt cei coordonatori în morfodinamică, pe care o influențează prin morfometrie (geodeclivitate, energia de relief și densitatea fragmentării), morfografici (curbura și lungimea versanților), dar și prin expunerea față de influența acțiunii agenților externi modelatori. Cei mai importanți parametri ai reliefului care condiționează substanțial procesele și fenomenele morfodinamice sunt panta și fragmentarea reliefului (Loghin, 1996).

Factorii climatici sunt exprimați de gradientii principalelor elemente meteorologice, amplitudinile înregistrate de valorile acestora, precum și de influența topoclimatelor. Temperatura (în special amplitudinea, oscilațiile termice diurne și sezoniere și ciclurile gelivale) și precipitațiile (în special ploile torențiale) sunt elementele cu cea mai mare influență în morfodinamică.

În ansamblu, în Munții Baiului se face trecerea de la sistemul morfoclimatic temperat (la sub 1000 m), la sistemul de modelare crionival (conform diagramelor Peltier) specific pentru partea superioară ale culmilor Baiului și Neamțului (Fig. 51).

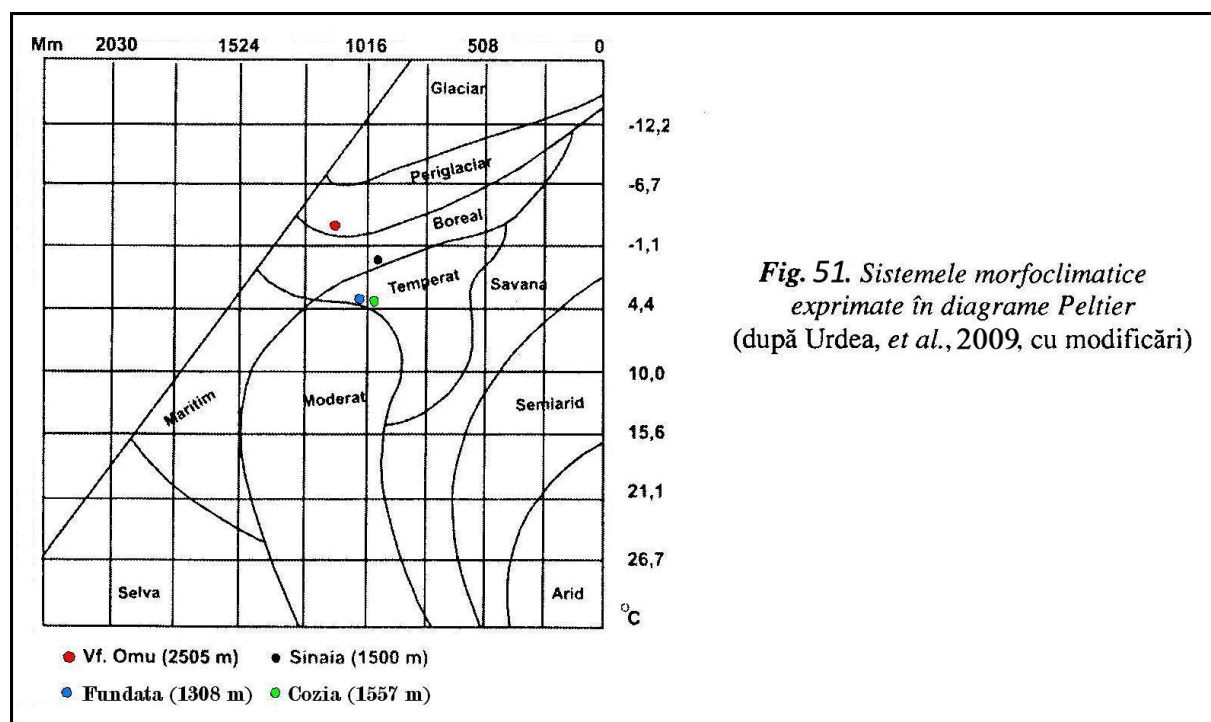


Fig. 51. Sistemele morfoclimatice exprimate în diagrame Peltier (după Urdea, et al., 2009, cu modificări)

Izoterma de 3°C, care face practic trecerea către sistemul de modelare crionival (Urdea et al., 2009), este situată în intervalul hipsometric 1600 - 1800 m. Dincolo (amonte) de acest nivel climatul se caracterizează printr-un număr mare de zile cu îngheț (Vf. Omu, 255 zile), peste 125 de cicluri îngheț - dezgheț, cantități mari de precipitații (1080 mm la Vf. Omu), în mare parte sub formă solidă, care conduc la un număr mare de zile cu strat de zăpadă (între 150 - 210 zile). Grosimea stratului de zăpadă poate măsura între 50 - 370 cm (Urdea et al., 2009).

Factorii hidrologici influențează morfodinamica în special prin prezența apelor de suprafață. La acestea prezintă importanță regimul scurgerii și cunoașterea caracterului torențial al scurgerii. Indiferent dacă este concentrată în râuri, în organisme torențiale și de șiroire ori disipată în pânză, scurgerea apei rămâne unul dintre cei mai importanți factori în modelare. Aceasta mai ales în condițiile în care regiunea studiată este una montană, cu torențialitate ridicată, care se manifestă pe un suport oferit de roci care variază de la rezistență medie la eroziune, până la roci foarte friabile.

Factorii biotici imprimă o anumită desfășurare a morfodinamicii actuale. Suprafața împădurită a Munților Baiului (circa 80%) face ca manifestarea proceselor geomorfologice actuale de orice natură, să se desfășoare cu o intensitate mai redusă în cadrul domeniului forestier. S-au delimitat, așadar, două areale distincte din acest punct de vedere: suprafețele împădurite, în care contactul dintre agenții externi și rocă este preluat de interfața oferită de pădure, și suprafețele acoperite cu pășuni și fânețe, unde contactul dintre precipitații și substrat se face mult mai rapid.

Factorii pedogeografici influențează morfodinamica actuală prin consistența învelișului edafic, prin grosimea și rezistența acestuia la eroziune. Solul este și un indicator al morfodinamicii din spațiul geografic analizat. Astfel, prezența litosolurilor și regosolurilor în etajul morfoclimatic superior indică o morfodinamică accentuată, un regim al manifestării proceselor actuale foarte intens, regim care nu permite, pe pante mari, fixarea unei păături permanente de sol.

Factorii antropici influențează morfodinamica actuală din Munții Baiului datorită impactului pe care îl au activitățile economice tradiționale. Păstoritul este aici o activitate seculară (400 - 500 de ani). Trebuie reamintită contribuția omului (din ultimile două secole), deloc de neglijat, la extinderea domeniului pășunabil în detrimentul celui forestier, prin defrișări efectuate la limita superioară a pădurii.

Arealele în care se face resimțită pregnant activitatea umană se regăsesc în jurul stânelor (în etajul pajiștilor subalpine), în parchetele de exploatare a lemnului și de-a lungul căilor de comunicație din aria montană, realizate în scopuri economice.

2.2. ETAJAREA MORFODINAMICĂ (MORFOCLIMATICĂ) A RELIEFULUI

Munții Baiului se caracterizează printr-un potențial natural favorabil manifestării intense a dinamicii de versant și de albie, cu consecințe evidente asupra peisajului.

Intensa activitate antropică legată de păstorit și de exploatarea lemnului a condus, în timp, la coborârea artificială a limitei superioare a pădurii (Geanana, 1972). Modificarea puternică a covorului vegetal (ca factor moderator, echilibrat în morfogeneză), mai ales în etajul pajiștilor și pășunilor subalpine, a generat lărgirea gamei proceselor geomorfologice actuale și amplificarea intensității acestora.

Procesele geomorfologice actuale se diferențiază ca tip, dinamică și impact asupra peisajului pe două etaje morfoclimatice, respectiv morfodinamice. Limita dintre ele este astăzi situată la circa 1450 m altitudine, cu 300 - 350 m sub limita naturală a pădurii.

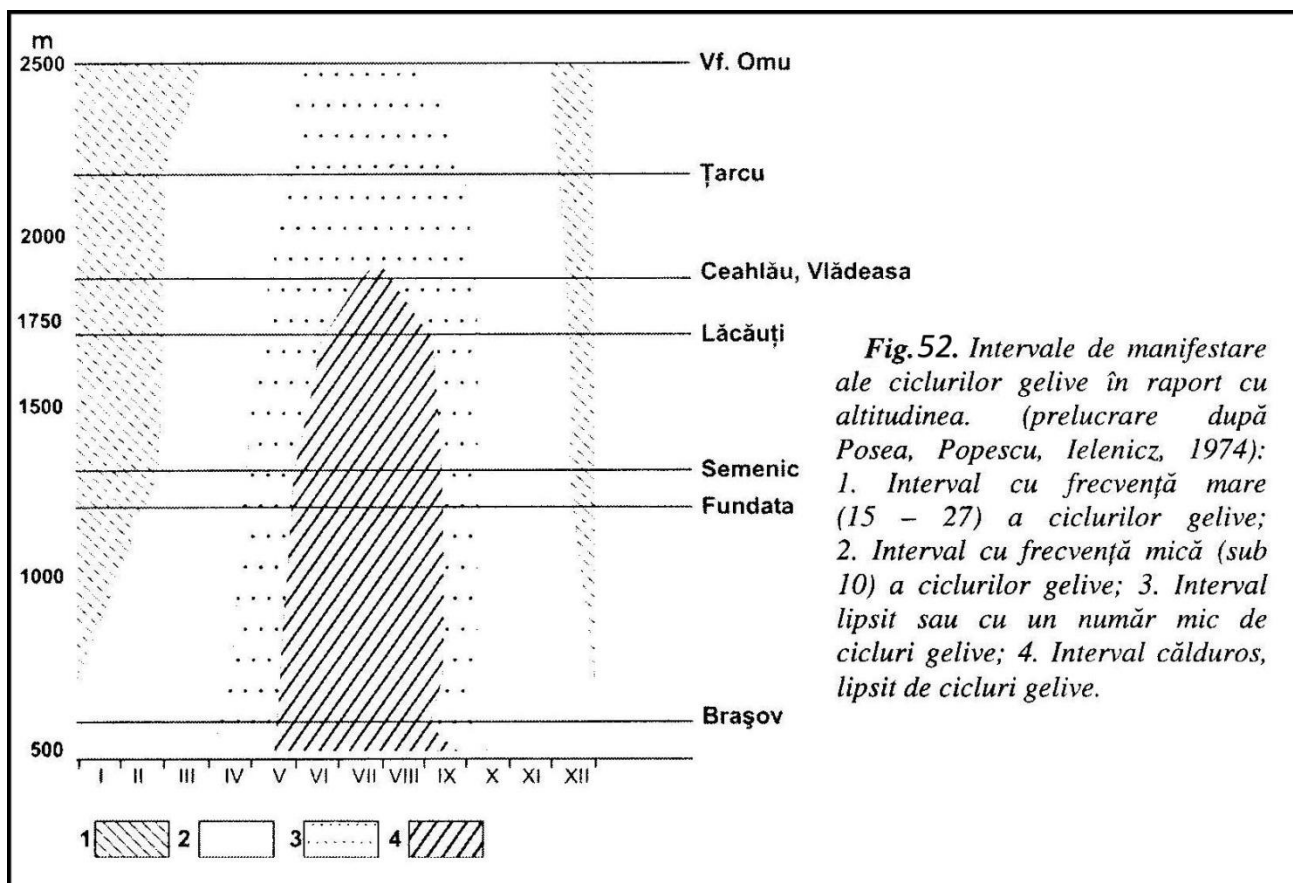
Etajul intermediar, combină acțiunea îngheț-dezghetului și a zăpezii cu modelarea fluvio-torențială. Este etajul în care se dezvoltă rețeaua hidrografică primară, prin trecerea de la eroziunea în suprafață, la șiroire și scurgere torențială (concentrată).

Tabloul etajării morfoclimatice (morfodinaice) se prezintă astfel:

- I. **ETAJUL SUPERIOR, AL MODELĂRII CRIONIVALE** (1800 m – 1923 m)
(din domeniul pajiștilor și pășunilor subalpine)
- II. **ETAJUL DE TRANZIȚIE, AL MODELĂRII COMBinate, CRIONIVALE ȘI FLUVIO-TORENȚIALE** (1450 m – 1800 m)
(din domeniul supraforestier al pajiștilor și pășunilor, extins prin intervenție antropică)

III. ETAJUL INFERIOR, AL MODELĂRII FLUVIO-TORENȚIALE (627 m – 1450 m)

- Suprapus poienilor și tăieturilor de pădure
- Suprapus arealului pădurilor



Agenții morfodinamici care acționează în spațiul Munților Baiului sunt:

- gravitația (factorul fundamental care generează mecanismul intrinsec al acțiunilor),
- cuplul îngheț – dezgheț (cicluri gelivale) (Fig. 52),
- zăpada,
- precipitațiile lichide (mai ales cele în regim torențial) prin:
 - scurgerea peliculară
 - scurgerea concentrată
- omul, (prin activități agresive, dezechilibrante la nivelul componentelor mediului geografic).

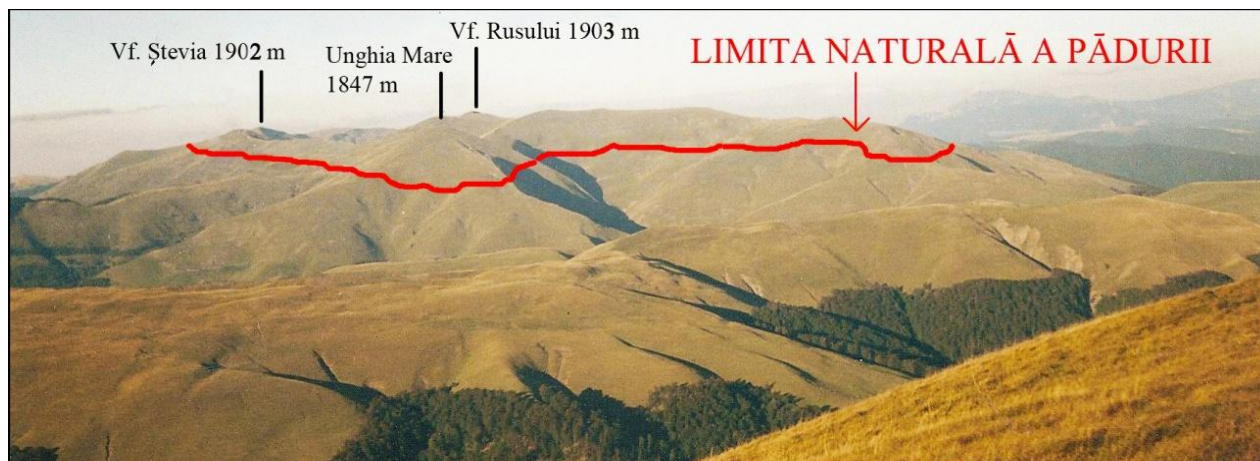


Fig. 53. Munții Neamțului, limita superioară actuală a pădurii (circa 1450 m), coborâtă antropic și fosta limită, afirmată în mod natural la circa 1750 - 1800 m

Pădurea pare decupată la limita superioară, fiind astăzi situată la circa 1450 m altitudine, cu 300 – 350 m sub limita sa naturală, având variații locale de natură antropogenă (Fig. 53) legată de:

- exploatarea arborilor de la limita sa superioară
- distrugerea tufărișurilor subalpine în scopul extinderii suprafețelor pastorale
- degradarea terenurilor prin suprapășunat

Procesele și formele caracteristice fiecărui etaj (Fig. 54) pot fi sintetizate astfel:

- I. **ETAJUL SUPERIOR, AL MODELĂRII CRIONIVALE** (1800 m – 1923 m), suprapus domeniului pajiștilor și al pășunilor subalpine, în care procesele caracteristice sunt:
 - *gelivația*, care generează areale cu roca la zi și gelifracțe
 - *nivația* (acțiunea zăpezii), care conduce la formarea microdepresiunilor de nivație
 - *avalanșele*, care adâncesc văile torențiale

- II. **ETAJUL DE TRANZIȚIE, AL MODELĂRII COMBINATE, CRIONIVALE ȘI FLUVIO-TORENȚIALE** (1450 m – 1800 m), încadrat domeniului supraforestier al pajiștilor și pășunilor, extins prin intervenție antropică, în care procesele caracteristice sunt:
 - *pluviodemudarea (eroziunea în suprafață)*, care generează areale cu sol spălat (erodat)
 - *eroziunea liniară (în adâncime)*, generatoare de forme torențiale
 - *solifluxiunea* (asociată cu *potecile de vite*), generatoare de brazde (de solifluxiune)
 - *alunecări superficiale (sub 1 m)* cu mici râpe de desprindere
 - *alunecarea cuverturii deluviale*, care dezvoltă valuri de alunecare (de 0,5 - 1,5 m)

- III. **ETAJUL INFERIOR, AL MODELĂRII FLUVIO-TORENȚIALE** (627 m – 1450 m),
 - suprapus poienilor și tăieturilor de pădure, în care procesele caracteristice sunt:
 - *eroziunea în suprafață* care generează areale cu sol spălat (erodat)
 - *eroziunea liniară* generatoare de forme torențiale
 - *eroziunea și acumularea fluviatilă*
 - suprapus arealului pădurilor, în care procesele caracteristice sunt:
 - *eroziunea liniară*, generatoare de forme torențiale
 - *alterarea chimică a rocilor*, care generează cuvertura de alterare
 - *eroziunea și acumularea fluviatilă* pe cursurile inferioare sau la confluente

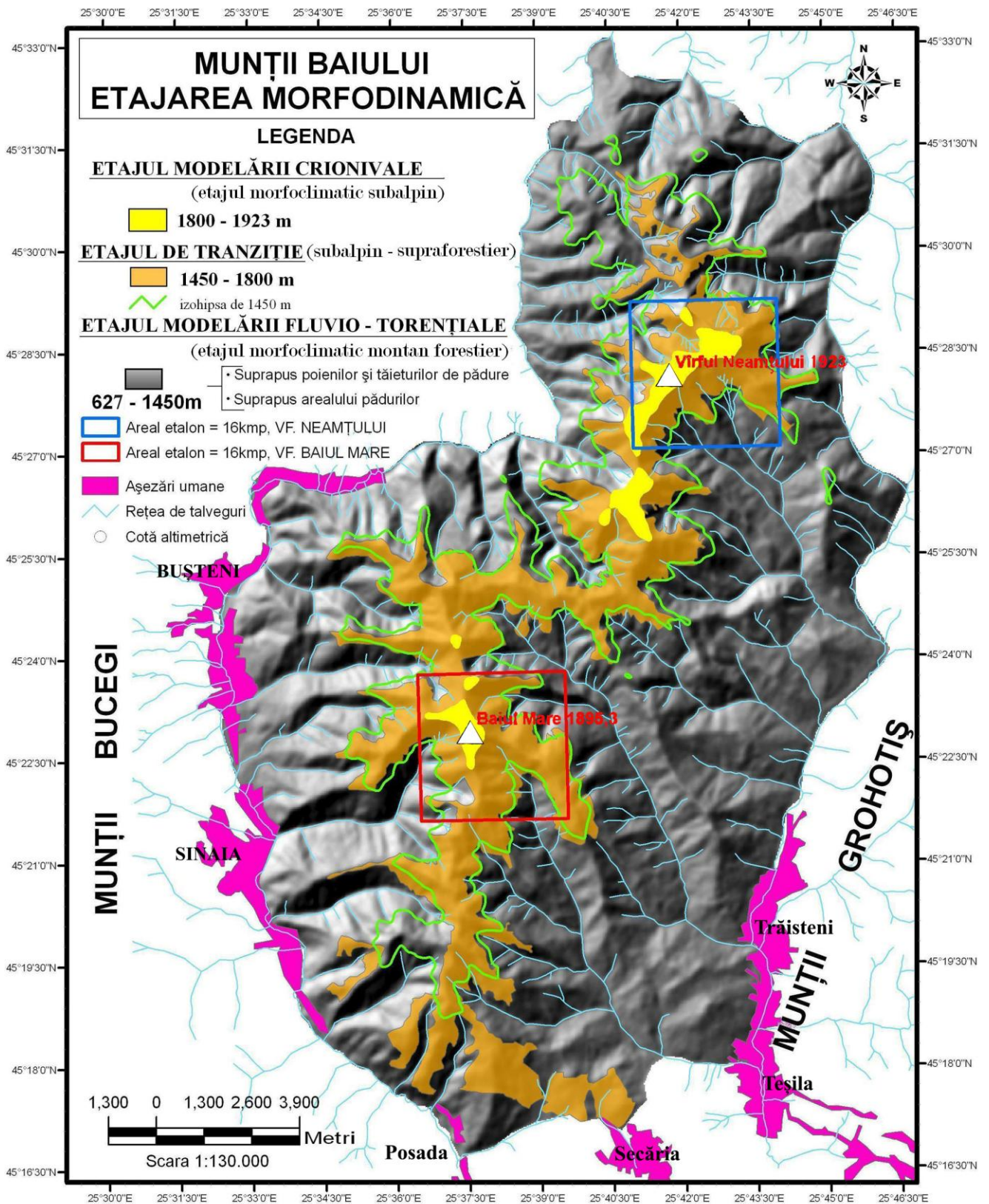


Fig. 54. Munții Baiului – etajarea morfodinamică (morfoclimatică) a reliefului

2.3. PROCESE GEOMORFOLOGICE ACTUALE ÎN ETAJUL SUPERIOR, AL MODELĂRII CRIONIVALE (1800 m – 1923 m) (din domeniul pajiștilor și pășunilor subalpine)

Parametri climatici înscrși în cadrul etajelor climatice din Munții Baiului (Marcu et al., 1999; Păun, 1998), coroborați cu intervenția antropică în peisaj, impun legic distribuția etajată a vegetației. Etajul pajiștilor și al pășunilor (cu cele două subdomenii: subalpin și supraforestier) înglobează vârfurile, versanții și podurile interfluviale aflate la peste 1450 m altitudine.

Acest etaj prezintă ca specific alternarea sezonieră a torențialității (aprilie - octombrie), cu nivația și gelivația (octombrie - mai).

Procesele și formele caracteristice vârfurilor și suprafețelor structurale cu roca la zi

Sunt caracteristice celor mai înalte vârfuri: Unghia Mare (1847 m), Rusu (1903 m), Șteviei (1902 m), Neamțului (1923 m), Paltinu (1900 m). În culmea principală, mai ales în Munții Neamțului, eroziunea a detașat *vârfuri separate de șei*. Structuri tip *cuestă* și *hogback-uri* sunt caracteristice Vârfului Șteviei, Culmii Paltinu (Munții Neamțului), Muntelui Cumpătu (Munții Baiului) ș.a.

Vârfurile și abrupturile structurale cu roca la zi suferă degradări prin procese criogene (gelivația) rezultând *gelifracte*:

- în situ, imediat sub culmea principală, pe locul de dezagregare
- formează conuri (mai rar)
- se disipă pe treimea superioară a versanților, dar nu rezultă trene

Procesele și formele caracteristice podurilor interfluviale cu pante mai mici de 7°

Pe aceste suprafețe s-au format mici depresiuni nivale, dar există și microdepresiuni și șanțuri de natură antropică accentuate de nivație.

Depresiunea nivală este o formă de relief negativă, dezvoltată pe suprafețe mai netede, care are aspectul unei concavități mici, uneori alungite. Dezvoltarea acestor forme de interfluviu este facilitată de grosimea mare a scoarței de dezagregare-alterare.

În foarte multe locuri din Munții Baiului, pe culmile principale, dar și pe unele dintre culmile secundare cu înălțimi de peste 1450 m, se întâlnesc aceste microdepresiuni asemănătoare celor de origine nivală (scochine) din Carpații Meridionali (Nedelcu, 1965). De regulă, acestea au o direcție piezișă față de direcția culmilor și de cele mai multe ori sunt drenate. Aceste microdepresiuni pot atinge lungimi de câteva zeci de metri, adâncimi de 2 - 4 m și lățimi de 5 - 8 m. Unele dintre acestea s-au format în înșeuări și par să se găsească în legătură cu acumulările masive de zăpadă din timpul iernii (Fig. 58), sub formă de cornișe, rezultate în strânsă legătură cu circulația generală a maselor de aer (a vântului) dinspre vest și nord-vest.

Referitor la originea și formarea microdepresiunilor nivale din culmea principală (Niculescu, 1980), situate la înălțimi de 1700 - 1900 m, procesele crionivale au principala lor parte de contribuție, date fiind condițiile climatice de aici. Astfel, în zona înaltă a Baiului, temperatura medie multianuală a aerului este de 0 ... 2°C; temperatura lunii ianuarie (medie multianuală) este cuprinsă între -8 ... -10°C; durata medie a stratului de zăpadă este mai mare de 160 zile/an.

• În aceste condiții, înghețul și dezghețul apei din sol și din diaclazele rocilor produc fisurarea și alterarea Stratelor de Sinaia, cu atât mai mult cu cât acestea sunt alcătuite din strate subțiri, cu durități și grade diferite de gelivitate. Gelifractele astfel formate contribuie la îngroșarea depozitelor eluviale și eluvio-deluviale.

• Zăpada acumulată în șei sau pe marginea culmilor, alcătuiind cornișe, joacă principalul rol în formarea microdepresiunilor de nivație. Zăpada afectează în primul rând cuvertura de depozite eluviale și eluvio-deluviale prin înmuiere în perioada de dezgheț. Pe de altă parte, alternanța îngheț - dezgheț, atât de frecventă în lunile de primăvară și de toamnă, face ca acțiunea zăpezii să se desfășoare cu și mai multă eficacitate și să afecteze pe alocuri chiar roca la zi.

• La formarea microdepresiunilor de pe culme contribuie, fără îndoială și procesele de dizolvare care se produc pe seama marnocalcarelor din Stratele de Sinaia. Microdepresiunile nivale (de culme) sunt, așadar, rezultatul conlucrării proceselor crionivale cu procesele de dizolvare, marnocalcarele favorizând formarea acestora.

Tipuri de microdepresiuni nivale accentuate de dizolvarea pe marnocalcare:

- drenate spre exterior (majoritatea),

- unele au scurgere subterană, fiind asemănătoare dolinelor sau văilor de doline (Tabel 8).

Astfel, în apropiere de Vârful lui Petru există o depresiune alungită cu dimensiuni considerabile. Aceasta prezintă un profil longitudinal est-vest, în trepte, cu mici contrapante, iar pe margine apare pe alocuri roca la zi. Aria depresionară amintită este închisă de un prag de 1,5 - 2 m înălțime, astfel încât drenajul pare că se realizează subteran. Lungimea formei este de aproximativ 150 m. Pe această lungime se pot distinge 6 - 7 microdepresiuni dolinare înșiruite.

- altele prezintă acumulări temporare de apă (Fig. 15 și Fig. 58).

Microdepresiunile și șanțurile de natură antropică accentuate de nivație se întâlnesc îndeosebi în sectorul Cazacu – Paltinu, areal cu străveche activitate pastorală.

Alte forme rezultate în urma proceselor de dizolvare și eroziune pe marnocalcare sunt reprezentate prin *șanțuri mici de tipul lapiezurilor* (Tabel 8).

2.4. PROCESE GEOMORFOLOGICE ACTUALE ÎN ETAJUL DE TRANZIȚIE, AL MODELĂRII COMBINATE, CRIONIVALE ȘI FLUVIO-TORENȚIALE (1450 m – 1800 m) (din domeniul supraforestier al pajiștilor și pășunilor, extins prin intervenție antropică)

Principalele momente în evoluția degradării versanților intens pășunați, cu declivitate mai mare de 20°, sunt:

a) tasări repetate însoțite de solifluxiuni asociate cu poteci de vite; ruperea și desprinderea pe pantă a unor porțiuni de sol (accentuată de *pluviodenudare*), mai ales primăvara.

Solifluxiunile și alunecările superficiale sunt puse în evidență de ondulările neregulate ale pantelor. Ele sunt consecința umectării solului și a depozitelor deluviale, mai ales în perioada de primăvară, cumulată cu manifestarea ciclurilor gelivale.

O contribuție în degradarea versanților acoperiți de pajiște sau pășune o au mistreții, care provoacă deșteleniri pe unele areale, în căutarea unor rădăcini în formă de bulb (cărora ciobanii locului le spun „cepe”) cu care se hrănesc.

b) îndepărtarea treptată a solului și a materialelor din pătura de dezagregare - alterare, îndeosebi prin spălare în suprafață (areolară) și șiroire. Șiroirea presupune scurgerea rapidă, pe fâșii, a apei de ploaie sau provenită din topirea zăpezii pe versanți. De regulă, în Munții Baiului, îmbracă următoarele forme:

- șiroirea în rigole (fîricele de apă ce se concentrează în șanțulețe cu adâncimi centimetrice care se adâncesc treptat, cu fiecare nouă precipitație) (Fig. 58),

- șiroirea concentrată (specifică pe talvegurile ravenelor și organismelor torențiale).

c) dezvoltarea canalelor de șiroire, înaintarea regresivă a lor, sprijinită de năruiri în scoarța de dezagregare - alterare (Fig. 58). *Năruirea (surparea)* reprezintă un proces de prăbușire a unor maluri de roci slab coezive.

d) formarea *ravenelor*, adâncirea lor și dezvoltarea *organismelor torențiale* însoțite de desprinderi și năruiri în deluviul de pe suprafețele limitrofe canalului acestora. Formele rezultate ca urmare a proceselor torențiale au un caracter pregnant pe pantele situate la peste 1450 - 1500 m în Munții Baiului.

Ravenele brăzdează pantele înierbate de la obârșia văilor. Punctele lor de origine sunt formate, foarte adesea, de suprafețele ovale sau alungite, lipsite de vegetație și cu sol degradat, în care procesele de spălare în suprafață sunt evidente. Se observă în aceste cazuri o trecere gradată de la micile șanțulețe de scurgere (rigole), la ravene (Fig. 58).

Ravenele se dispun concentric la obârșia văilor și prezintă înrămuriri proaspete care indică un proces evolutiv de eroziune regresivă (Rădoane M. et al., 1999). Ploile torențiale de vară și scurgerea apelor rezultate din topirea zăpezilor determină dezvoltarea acestora. (Fig. 56 și Fig. 57)

Regimul scurgerii în concordanță cu condițiile climatice, constituția eterogenă a Stratelor de Sinaia, prezența depozitelor de pantă, pășunatul și distrugerea tufărișurilor de ienupăr de către ciobani, devin cauze cumulate care favorizează declanșarea proceselor de eroziune (Fig. 55).

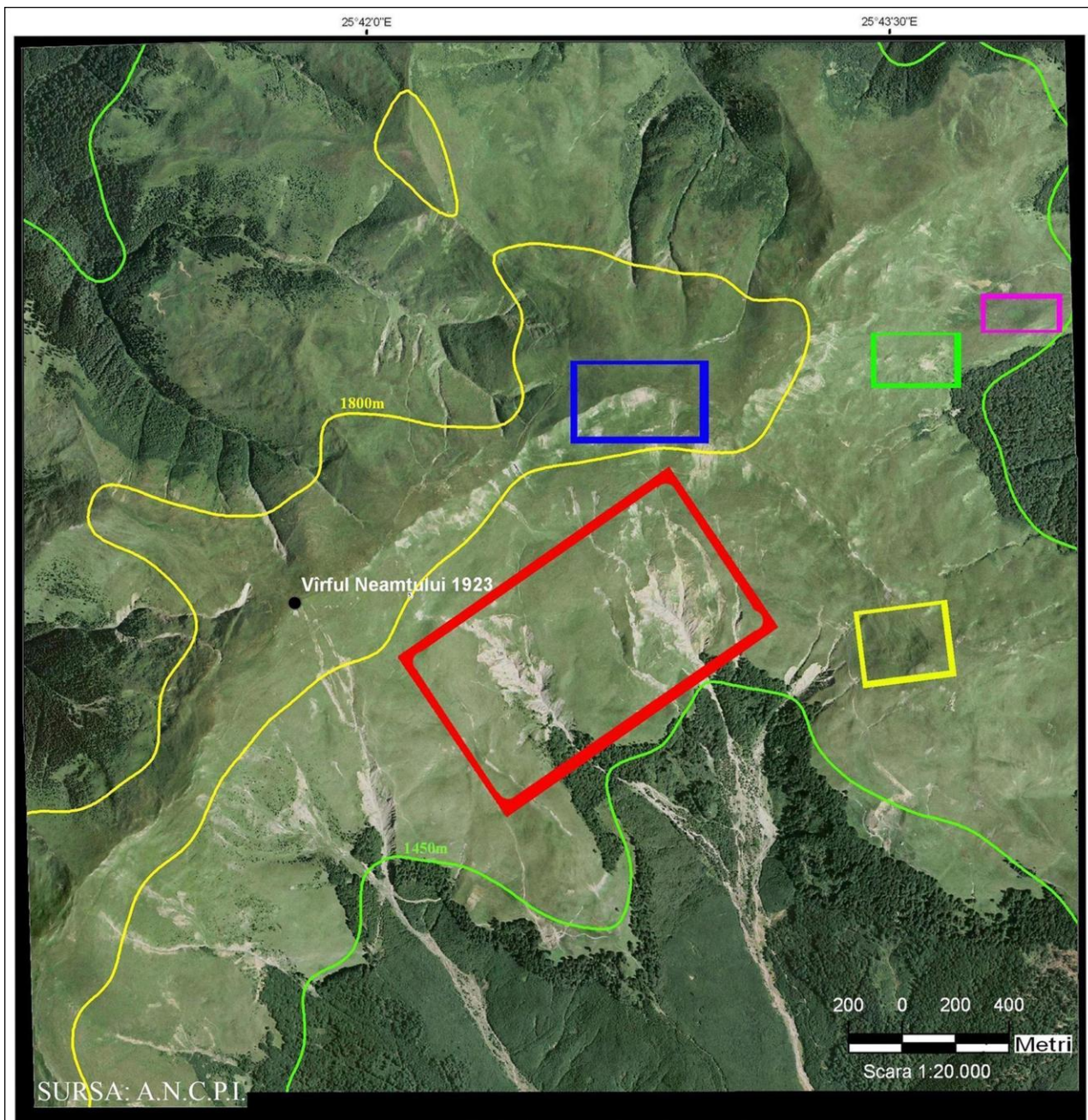
Cu toate acestea, există și o tendință naturală de restabilire a vegetației. Se întâlnesc numeroase cazuri de refacere a covorului vegetal în areale cu procese de spălare în suprafață, așa încât procesul de degradare se stinge pe cale naturală. De asemenea, tufărișurile de ienupăr (*Juniperus communis*) și anin verde (*Alnus viridis*) instalate în ravene tind să înlăture pericolul eroziunii. Această tendință poate avea un efect pozitiv numai sub rezerva protejării vegetației deja infiripate, aflată în curs de recucerire a terenului pierdut cândva. Evitarea pășunatului în aceste porțiuni de teren, cel puțin pentru o perioadă de doi ani, se impune cu necesitate.

Astfel de situații, legate de degradarea versanților intens pășunați se întâlnesc aproape în toate bazinele de recepție ale afluenților principali ai Doftanei, Prahovei și Azugăi, aflate la peste 1600 m altitudine.

În concluzie, o cauză acceleratoare a degradării terenurilor din etajul superior al pajiștilor și pășunilor subalpine - supraforestiere o constituie activitatea antropică irațională, manifestată în special prin exploatarea arborilor de la limita superioară a pădurii și pășunatul intensiv, în condițiile existenței unui număr mare de stâne, prezente pe aproape fiecare picior de plai derivat din culmile principale.



Fig. 55. *Limita superioară actuală a pădurii, coborâtă antropic (circa 1450 m), cauză a dezvoltării organismelor torențiale spre obârșie*



MUNȚII NEAMȚULUI
MODELAREA ACTUALĂ A RELIEFULUI

LEGENDA

1450 - 1923 m, Et. subalpin - supraforestier
(extins prin activități antropice)

↗ Izohipsa 1800m; 1800-1923m ETAJUL MODELĂRII CRIONIVALE

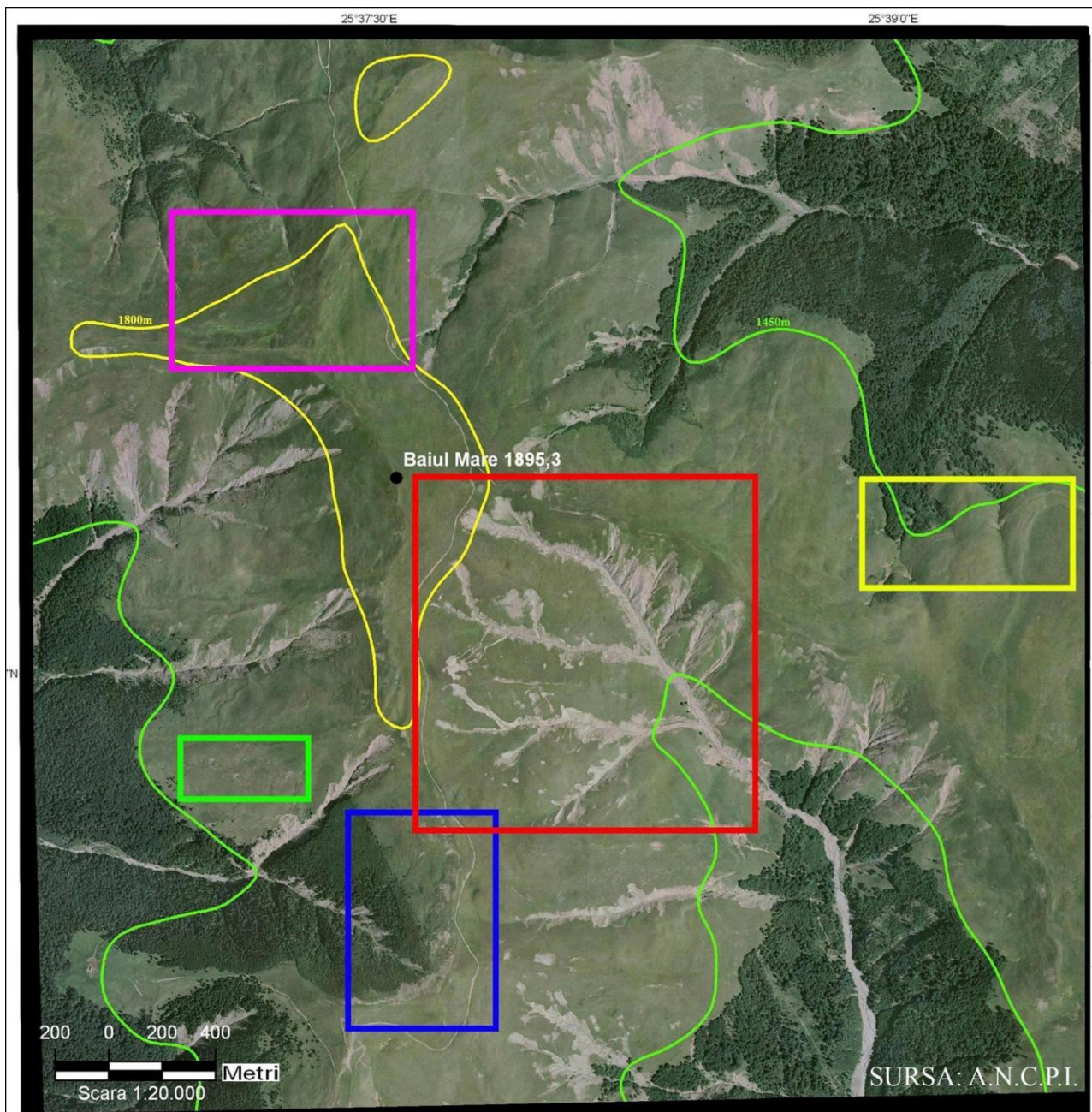
↘ Izohipsa 1450m; 1450-1800m ETAJUL DE TRANZIȚIE

627 - 1450 m, Etajul forestier

ETAJUL MODELĂRII FLUVIO - TORENȚIALE

- GELIVAȚIA - areale cu roca la zi și gelifracțe
- NIVAȚIA - microdepresiuni nivale
- PLUVIODENUDAREA - areale cu sol spălat
- EROZIUNE LINIARĂ (TORENȚIALĂ) - rigole, ogașe și ravene de obârșie
- ALUNECAREA CUVERTURII DELUVIALE - valuri de grohotișuri periglaciare reactivat
- Areal etalon = 16 kmp, VF. NEAMȚULUI
- Cotă altimetrică

Fig. 56. Munții Neamțului – modelarea actuală a reliefului în etajul superior (subalpin - supraforestier) circumscris Vârfului Neamțului (areal de 16 km²)



**MUNȚII BAIULUI
MODELAREA ACTUALĂ A RELIEFULUI**



LEGENDA

1450 - 1923 m, Et. subalpin - supraforestier
(extins prin activități antropice)

~ Izohipsa 1800m; 1800-1923m ETAJUL MODELĂRII CRIONIVALE

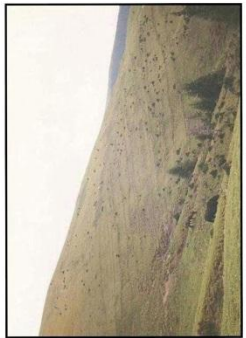
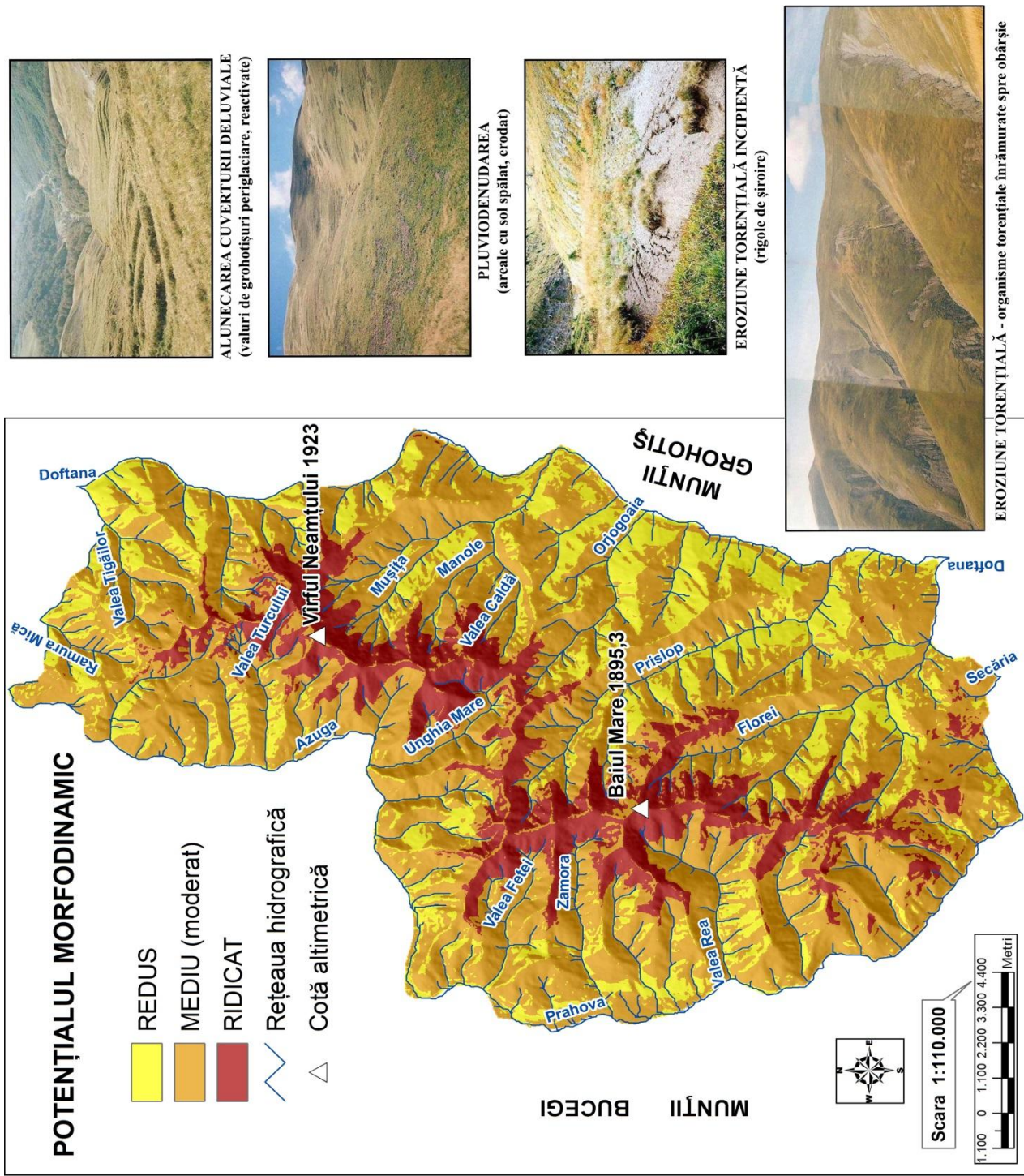
~ Izohipsa 1450m; 1450-1800m ETAJUL DE TRANZIȚIE

627 - 1450 m, Etajul forestier

ETAJUL MODELĂRII FLUVIO - TORENȚIALE

- GELIVAȚIA - areale cu roca la zi și gelifracțe
- NIVAȚIA - microdepresiuni nivale
- PLUVIODENUDAREA - areale cu sol spălat
- EROZIUNE LINIARĂ (TORENȚIALĂ) - rigole, ogașe și ravene de obârșie
- SOLIFLUXIUNEA - - brazde de solifluxiune
- poteci de vite
- Areal etalon = 16 kmp, VF. BAIUL MARE
- Cotă altimetrică

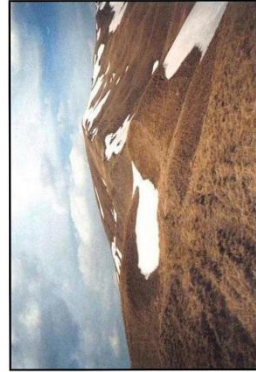
Fig. 57. Munții Băiul Mare – modelarea actuală a reliefului în etajul superior (subalpin - supraforestier) circumscris Vârfului Băiul Mare (areal de 16 km²)



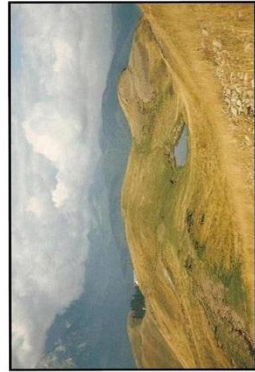
SOLIFLUXIUNEA - brazde de solifluxiune asociate cu poteci de vite



GELIVAȚIA - areale cu roca la zi și gelifracte



NIVAȚIA - microdepresiune nivală de culme



NIVAȚIA - microdepresiune de nivație cu lac temporar

Fig. 58. Forme ale modelării actuale a reliefului în etajul subalpin - supraforestier

2.5. PROCESE GEOMORFOLOGICE ACTUALE ÎN ETAJUL INFERIOR, AL MODELĂRII FLUVIO-TORENȚIALE (627 m – 1450 m) (suprapus domeniului forestier)

Etajul inferior (forestier) se desfășoară sub altitudinea de 1450 m. Ocupă cea mai mare parte a spațiului montan (aproximativ 80%), iar în cadrul acestuia se manifestă procese fluvio-torențiale. Versanții sunt acoperiți în general de păduri mixte, ceea ce face ca procesele ce au loc să cunoască o intensitate relativ redusă. Doar pe terenurile intens bătătorite, de la stâne, domină spălarea în suprafață, iar pe cărările din vecinătatea stânelor, torențialitatea.

Procese fluviale în bazinele hidrografice secundare

În sectorul superior al spațiului montan analizat se dezvoltă bazine de recepție largi (bazine secundare de pe afluenții Doftanei, Prahovei și Azugăi) în care se manifestă eroziunea regresivă și în adâncime, înlesnită și de deseale năruiri ce au loc în scoarța groasă a alterărilor periglaciare.

O caracteristică o constituie ravenele dispune concentric la obârșia văilor, brăzdând suprafețele înierbate de la partea superioară a versanților. Aici se poate observa o spălare intensă în suprafață, care trece însă gradat spre ravenare. Înramuririle recente prin eroziune regresivă ale ogașelor și ravenelor indică un proces evolutiv activ.

În albiile văilor, dinamica este în dependență directă cu panta și aportul lateral. Acumulările mai reduse în cursul superior, devin tot mai bogate spre cursul inferior, în sectorul de confluență, în bazine și mai ales la debușarea râurilor în lunca Doftanei. În condițiile în care torențialitatea se manifestă intens la obârșia acestor văi, volumul de material adus în albiile este foarte mare (Fig. 59 și Fig. 60), crescând cu atât mai mult la viituri (de exemplu pe Orjogoia, Mușița, Prislop ș.a. care depun întinse conuri de bolovănișuri și pietrișuri la intrarea în lunca Doftanei, sau a Prahovei, pentru tributarii săi). Această situație se reflectă în regimul proceselor fluviale care cunosc variații mari în timp, influențând prin acumulări locale profilul longitudinal al râurilor.

La nivelul acestor sisteme se pot deosebi, în mare, două areale cu acumulări importante: primul situat la trecerea de la sectorul de obârșie spre cel mijlociu, de obicei axat la 1100 - 1200 m (acolo unde converge majoritatea torenților și ravenelor); cel de-al doilea apare în perimetrul de confluență cu colectorul principal, Doftana sau Prahova. Așadar:

- În sectorul superior se formează conuri laterale îmbucate, bine dezvoltate (Mușița, Valea Rea, Zamora, Prislop, Floreiu ș.a.), precum și acumulări în valuri pe mijlocul văii (aluviuni slab rulate);
- În zona de vărsare râurile și-au dezvoltat 2 - 3 generații de conuri aluviale (Fig. 61).

Procese fluviale în bazinul montan al Doftanei

În lungul Doftanei se individualizează în sectorul montan, în funcție de procesele fluviale dominante, trei sectoare principale și distincte: sectorul superior, sectorul Valea Neagră - Trăisteni și sectorul corespunzător depresiunii Teșila.

În perimetrul de obârșie se manifestă pregnant eroziunea (degradarea albiei), iar în sectorul Valea Neagră - Trăisteni, transportul. În depresiunea Teșila predomină acumulările.

Sectorul superior, de obârșie, este limitat în sud de confluența văilor Mușița și Neagră, zonă în care se dezvoltă și un mic bazinet (depresiunea de contact litologic Valea Neagră). Panta longitudinală este de 77‰ (Armaș, 1999), cu predominanța eroziunii în adâncime și a celei regresive pe afluenții torențiali, accentuată și de aspectul relativ abrupt al versanților. Rezultatul acestei acțiuni de eroziune liniară și de transport al materialelor preluate atât din patul de scurgere cât și de pe versant, determină forma în „V” relativ închis al văii și manifestarea unui stadiu de tinerețe în profil longitudinal, cu repezișuri și marmite.

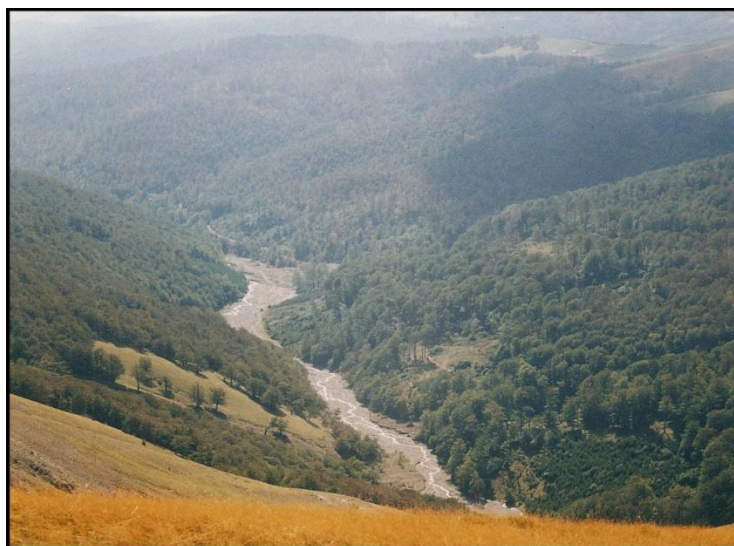


Fig. 59. *Albia supraînălțată de aluviuni slab rulate a Prislopului (afluent al Doftanei) determină râul să meandreze*



Fig. 60. *Detaliu de la nivelul albiei Văii Rele (afluent al Prahovei), înecată de aluviuni*



Fig. 61. *Materialele acumulate în conul aluvial al Văii Rele sunt îndepărtate (eliminate) pentru a nu colmata lacul hidroenergetic din aval, situat în vecinătatea gării Sinaia*

Competența râului este mare, albia minoră fiind aluvionată cu pietrișuri și bolovănișuri, chiar blocuri uriașe desprinse periglaciare. Albia majoră lipsește sau apare fragmentar, fiind însă foarte îngustă și presupus moștenită.

Pe versanții văii se face simțită pluviodenudarea, care treptat tranzitează spre fenomenul de șiroire și ravenare, evoluția rapidă spre torențialitate fiind favorizată de arealele defrișate. Majoritatea afluenților care vin din Munții Baiului își au obârșia în izvoarele din arealele calcaroase ale Stratelor de Sinaia, cursul permanent de apă impunând acestor râuri maluri abrupte, înalte și o pantă mult mai accentuată a profilului de curgere. Pe ansamblu, sectorul superior al Doftanei prezintă un caracter torențial.

În *sectorul Valea Neagră - Trăisteni* valea se lărgeste, iar panta medie atinge valori de 14%. Cursul Doftanei, care urmărește aici contactul Stratelor de Sinaia cu flișul grezos - marnos albian (pe pârâul Mogoș), începe să meandreze ușor, fapt care indică atingerea unui profil de echilibru. În aceste condiții, eroziunea în adâncime se atenuează, dar se menține totuși, râul săpând în vechea sa luncă. Se amplifică mult eroziunea laterală, în special în malurile abrupte, concave.

La viituri, forța crescută a apei scobește firide în malurile înalte de până la 2 m, pătura înierbată sau chiar vegetația lemnoasă prăbușindu-se odată cu substratul rămas fără suport, în absența presiunii hidrostatice.

În unele secțiuni au fost înălțate diguri pentru a înfrâna această tendință de meandrare, impunându-se adâncirea albiei în vederea protejării unor obiective antropice. Competența Doftanei rămâne ridicată, aspect demonstrat de prezența blocurilor de rocă de tip periglaciare, transportate la viituri și suprapuse luncii înalte ori vizibile în albia minoră. Deși în acest sector (alături de începuturile unei eroziuni laterale intense și a persistenței eroziunii liniare) predomină transportul, apar și forme de acumulare manifestate prin aluvionări de albie (materiale predominant grosiere), praguri acumulative, ostroave și chiar insule, precum și renii în prelungirea malurilor convexe.

Afluenții primiți de Doftana au lungimi relativ reduse, fiind văi tinere, majoritatea de tip torențial, în lungul cărora se menține o eroziune regresivă și liniară accentuată. Râurile depun la confluență mari conuri de dejecție care conduc la mutarea continuă a gurilor de vărsare. Pe aceste conuri de dejecție oscilează și șoseaua care urmărește cursul Doftanei.

Depresiunea Teșila se desfășoară la sud de localitatea Trăisteni. În cuprinsul acesteia, valea dezvoltă lățimi de până la doi km, putând fi considerată o microdepresiune intramontană. Bazinetul prezintă un caracter asimetric, cu versantul estic mai abrupt, unde se observă o ruptură de pantă ce marchează contactul Stratelor de Sinaia (din vatra depresiunii) cu gresia masivă a Muntelui Neagraș (Munții Grohotiș).

La poalele acestei denivelări se menține o terasă parazitată în mare parte de glacisuri coluvio-proluviale. La baza frunții se desfășoară lunca largă și intens aluvionată a Doftanei.

În cadrul albiei majore, apele se despletesc frecvent, lăsând între ele un microrelief acumulativ caracteristic. Totodată, apar și trepte de luncă pe care cresc pâlcuri de anin. În cadrul materialului aluvionat, imediat după viituri, apar resturi de trunchiuri și crengi aduse de râu și depuse aici.

Albia minoră este săpată în întregime în pietrișuri de luncă. Ca urmare a cantității foarte mari de aluviuni depuse, albia minoră nu prezintă talveg și nici un fir concret al apei. Din cauza faptului că atât albia majoră, cât și albia minoră sunt săpate în depuneri recente, acestea nu pot fi diferențiate. Văile afluențe, care au pante și lungimi mai mari, formează la debușarea în lunca Doftanei conuri de dejecție bine individualizate.

În acest sector predomină ca proces acumularii (cu întregul cortegiu de forme rezultate) și într-o oarecare măsură, eroziunea laterală. Râul nu a atins profilul de echilibru, situație explicabilă prin panta redusă (13%), roca în loc (situația este similară pentru toate râurile care coboară din fliș) și despăduririle masive efectuate la începutul secolului al XX-lea care au condus la un dezechilibru antropoc cu multiple repercursiuni asupra reliefului.

Depresiunea Teșila îndeplinește rolul unui nivel de bază local pentru aria limitrofă, Doftana primind aici câțiva afluenți importanți: Neagraș, Ermeneana (pe partea stângă) și Prislop, Florei (pe dreapta).

Procese fluviale în bazinul montan al Prahovei

Prahova constituie limita vestică a Munților Baiului, despărțindu-i de Munții Bucegi între Bușteni și Posada. Între aceste localități, în bazinul Prahovei se înscriu două sectoare: depresiunea de contact a Sinaiei, sculptată în depozitele mai moi, de vârstă Barremian - Aptian și defileul Sinaia - Posada tăiat în Stratele de Sinaia.

Între Bucegi și Baiului, tripla acțiune de eroziune, transport și acumulare a dat posibilitatea apelor Prahovei să-și lărgască patul, să se despletească și să meandreză.

În *depresiunea de contact a Sinaiei*, albia majoră a Prahovei este formată din mult material aluvial transportat din amonte și depus ca urmare a pantei reduse din acest sector. Râurile afluate (Azuga, Zamora, Valea Rea, Valea Cerbului, Urlătoarea, Peleşul și Izvorul Dorului) aduc mult material pe care-l depun sub forma unor conuri de dejecție, ceea ce obligă râul colector să se abată când spre un mal, când spre celălalt. Spre exemplu, conul aluvial al Azugăi împinge cursul Prahovei către malul opus pe care îl erodează continuu.

Abundența aluviunilor transportate din munți prin intermediul tributurilor obligă uneori Prahova să se desfacă în numeroase brațe, cum sunt cele din aval de confluența cu Zamora sau cu Izvorul Dorului.

Depozitele din cadrul luncii alcătuiesc formele de relief cele mai noi, consolidate pe alocuri de vegetație. Fluctuațiile de nivel și de debit ale râului (în anumite perioade ale anului) determină frecvente modificări în morfologia luncii. Uneori, datorită abundenței materialelor acumulate, Prahova își crează noi fâgașe.

În acest sector, lunca are o desfășurare apreciabilă. Explicația acestei situații rezidă în aceea că pe Prahova s-a canalizat tot timpul anului un debit apreciabil de ape, fie atunci când de la baza Bucegilor și a Baiului apăreau la zi noi izvoare, fie în timpul Cuaternarului când ghețarii din zonele înalte (ale Bucegilor) furnizau o mare cantitate de apă. În aceste condiții, patul albiei a fost intens șlefuit de ape și lărgit încontinuu. La 2 - 4 m se desfășoară o treaptă aluviată cu funcție de terasă în luncă.

Defileul de la Sinaia - Posada încheie sectorul carpatic al Văii Prahovei. Pe tot acest traseu Prahova, cu toate că prezintă un pat de albie destul de înclinat, își desface apele în mai multe brațe cuprinzând între ele ostroave, asemănătoare unor insule. În același timp poate fi urmărit cursul sinuos pe care l-a avut. Ca dovadă sunt treptele de circa 50 - 80 cm care apar când pe un mal, când pe celălalt și care astăzi domină apele.

Dispoziția extrem de neregulată a cutelor cu o alternanță de roci de diferite duriități (Stratele de Sinaia), care au impus uneori o rezistență extrem de mare, justifică despletirea Prahovei, formarea ostroavelor și a treptelor în albia din cadrul defileului. Rezistența cutelor la eroziune se datorează vinelor de calcit din formațiunea Stratelor de Sinaia care au întărit coeziunea rocii. În spatele unor astfel de „bare” râul a depus materialul cărat, fiind astfel obligat să se despartă în brațe și să se scurgă pe linia de cea mai mare pantă.

La intrarea în defileu, altitudinea este de 750 m, iar la ieșire 625 m. Astfel, pe o lungime de aproximativ 9 km, apele au o cădere de 125 de metri, procesul de eroziune fiind dominant.

Lunca Prahovei din defileul Sinaia - Posada se deosebește din punct de vedere morfogenetic de cea de pe sectorul din amonte, dar și de lunca din cadrul sectorului subcarpatic. În cuprinsul ei apar blocuri de dimensiuni foarte mari acumulate gravitațional de pe versanți. Formele lor rotunjite se datorează acțiunii de șlefuire exercitată de râul vîguros la ape mari de primăvară, sau vara, în urma ploilor torențiale. Mai mult ca oriunde, în acest sector, lunca se clădește continuu pe seama materialelor cărate de afluenți. Astfel, spre exemplu, în aval de confluența cu Valea Largă, cu toate că panta Prahovei este mare, lunca are totuși o extensiune apreciabilă. Conul de dejecție al văii afluate împinge cursul Prahovei către malul opus pe care-l erodează intens. În acest subsector, pe malul drept, lunca este astăzi consolidată de vegetație, fiind ferită de eroziune.

Morfologia luncii din zona defileului este într-o continuă transformare. Râul erodează puternic malurile (subminând versanții), se adâncește în propriu-i pat, creează trepte când pe un mal, când pe celălalt și taie „bare” de roci dure pe care le întâlnește în cale. La acestea se adaugă procesele intense manifestate pe versanți.

2.6. MODELAREA ACTUALĂ A RELIEFULUI. SINTEZĂ

PROCESE GEOMORFOLOGICE ACTUALE ÎN ETAJUL MODELĂRII CRIONIVALE, > 1800 m (etajul morfoclimatic subalpin)

Tabel 7.

Nr. crt.	Procesul geomorfologic	Forme de relief și depozite	Repartiție	Impactul asupra mediului geografic
1.	<u>Procese criogene</u> • gelivația (cauza gelifracției)	- regolitul - grohotișuri mobile - grohotișuri fixate	- depozit eluvial de pe podurile interfluviilor situate la altitudini >1800 m - in situ, pe vârfurile și abrupturile structurale cu roca la zi - dispersate pe treimea superioară a versanților - formează conuri (mai rar) - alcătuiesc cuvertura deluvială și eluvio-deluvială	• areale cu roca la zi și elemente dezagregate
2.	<u>Procese nivale</u> prin acțiunea • mecanică, de tasare a scoarței de dezagregare - alterare • chimică, de dizolvare a carbonatului de calciu din marnocalcare	- microdepresiuni nivale de culme rotunjită - microdepresiuni nivale în șei - microdepresiuni nivale de versant - microdepresiuni și șanțuri de natură antropică accentuate de nivație	- pe podurile interfluviiale aflate în regim crionival, cu pante sub 7°, peste care se suprapun cuverturi eluviale dezvoltate pe formațiuni ale Stratelor de Sinaia - sunt puse în evidență și în unele șei din culmea principală, ori în treimea superioară a versanților	• degradarea cuverturii eluviale și eluvio - deluviale
3.	<u>Asocierea gelivației cu nivația</u> • solifluxiunea	- terasete de solifluxiune	- pe versanții intens pășunați, în condițiile unui grad ridicat de umiditate a solului datorită dezghețului și topirii zăpezii (mai pregnant primăvara și toamna)	• evidențierea terasetelor indică ruperea echilibrului solurilor pe versanți
4.	Eroziunea în suprafață (pluviodenudarea) asociată cu șiroirea	- areale cu orizontul superior al solului erodat (spălat) - rigole de șiroire	- pe versanții intens pășunați, cu declivitate >10°, pe soluri bătătorite (spodice și litosoluri); pe drumurile forestiere și pe potecile turistice - pe pantele >20°, cu pășuni și soluri degradate, situate la obârșiile bazinelor de recepție ale tributarilor Prahovei și Doftanei	• degradarea solului • fragmentarea liniară a solului și a orizontului de materiale dezagregate și alterate

PROCESE GEOMORFOLOGICE ACTUALE ÎN ETAJUL DE TRANZIȚIE,
AL MODELĂRII COMBINATE, CRIONIVALĂ / FLUVIO-TORENȚIALĂ,
1450 m – 1800 m (etajul morfoclimatic subalpin - supraforestier)

Tabel 8.

Nr. crt.	Procesul geomorfologic	Forme de relief și depozite	Repartiție	Impactul asupra mediului geografic
1.	<u>Asocierea gelivației cu nivația</u> • solifluxiunea	- terasete de solifluxiune	- pe versanții intens pășunați, în condițiile unui grad ridicat de umiditate a solului datorită dezghețului și topirii zăpezii (mai pregnant primăvara și toamna)	• evidențierea terasetelor indică ruperea echilibrului solurilor pe versanți
2.	<u>Procese nivale prin acțiunea</u> • mecanică, de tasare a scoarței de dezagregare - alterare • chimică, de dizolvare a carbonatului de calciu din marnocalcare	- microdepresiuni și șanțuri de natură antropică accentuate de nivație - microdepresiuni nivale de culme rotunjită, accentuate de dizolvarea pe marnocalcare: ♦ majoritatea sunt drenate ♦ unele au scurgere subterană, fiind asemănătoare dolinelor ♦ sau asemănătoare văilor dolinare ♦ altele prezintă acumulări temporare de apă - lapiezuri	- pe podurile interfluviale secundare aflate în regim pluvionival, cu pante sub 7°, peste care se suprapun cuverturi eluviale dezvoltate pe formațiuni ale Stratelor de Sinaia - pe culmea Neamțului - pe culmea Sorica la 1500 m (adâncimea de 7 - 8 m, diametrul de aprox. 20 m) - în apropiere de Vârful lui Petru, cu 6 - 7 microdepresiuni dolinare înșiruite pe aproximativ 150 m - pe culmea muntelui Orjogoaia la aprox. 1480 m - pe culmea Sorica la 1560 m - pe culmea Șteiașa Mare la 1540 m - pe plaiul Lacul Roșu, într-o înșeuare la aprox. 1500 m altit. - pe culmea Zamora, într-un afloriment de calcare cenușii-albăstrui - pe versantul estic al muntelui Pâraie, sub vârful omonim	• degradarea cuverturii eluviale și eluvio-deluviale • relieful carstic creează varietate în peisaj • acumulările temporare sunt utilizate pentru adăpatul vitelor
3.	<u>Reactivarea alunecărilor periglaciare de grohotiș</u> (prin îngheț - dezgheț și umectare)	- vâluriri rezultate din alunecările periglaciare de grohotiș (în prezent înierbate) cu dimensiuni de 0,5 – 1,5 m	- Pe versanții defrișați, situații temporar în regim crionival, acoperiți cu scoarță groasă de de materiale pleistocen - holocene dezagregate și alterate (la obârșia Văii Mușița)	• degradarea versanților prin ruperea echilibrului deluviilor
4.	Procese gravitaționale de pantă cumulate cu cele antropice (despăduriri, păstorit intensiv)	- grohotișuri holocene reactivate (deluvii antrenate pe pantă)	- alcătuesc areale din cuvertura deluvială și deluvio-coluvială	• degradarea versanților prin ruperea echilibrului deluviilor

5.	Acțiunea de tasare exercitată de copitele ierbivorelor, pe poteci de animale situate în lungul curbilor de nivel	- poteci de vite asociate cu brazde de solifluxiune	- pe versanții intens pășunați, în condițiile unui grad ridicat de umiditate a solului, pe fondul dezghețului și al topirii zăpezii (mai pregnant primăvara și toamna), sub sarcina de greutate a vitelor	• evidențierea brazdelor transversale indică ruperea echilibrului solurilor pe versanți, chiar și a materialului deluvial
6.	Tasarea și acidificarea solului	- areale cu soluri tasate	- pe terenurile în pantă, intens bătătorite, din arealul stânelor	• afectarea regimului aerohidric al solului
7.	Alunecări superficiale (sub 1 m)	- alunecări în pătura de sol (ondulări și brazde de alunecare)	- pe soluri slab protejate de sistemul radicular, cu grad ridicat de umiditate, primăvara evidențiindu-se asociat și mișcări de tip solifluidal	• degradarea solului și a pășunilor
8.	Râmături de mistreți	- brazde de sol cu vegetație ierbacee destelenită	- apar mai ales deasupra lizierei pădurii	• degradarea solului și a pășunilor
9.	Procese biochimice și fizice (îngheț - dezgheț)	- mușuroaie înierbate (marghile)	- apar pe suprafețe cu pante mai mici de 7°, pe soluri cu exces de umiditate și substrat cu pietriș-bolovăniș	• suport pentru dezvoltarea unor specii ale vegetației de pajiște
10.	<u>Pluviodenudarea și eroziunea torențială în bazinele de recepție ale tributurilor Prahovei și Doftanei</u> • eroziunea în suprafață (pluviodenudarea) • șiroirea • ravenarea (eroziune liniară puternică, la viituri) • surparea malurilor • acumulări slabe	- areale cu orizontul superior al solului erodat (spălat) - rigole de șiroire unite în formațiuni de rang superior (ogașe) - albiu cu talveguri adâncite, cu profil transversal în „V” ascuțit - maluri de roci slab coezive, prăbușite ca efect al eroziunii în adâncime și laterală, mai ales la aversele de vară care accentuează scurgerea în regim torențial - gelifracțe instabile în talvegurile ravenelor	- pe versanții intens pășunați, cu declivitate >10°, pe soluri bătătorite (spodice și litosoluri); pe drumurile forestiere și pe potecile turistice - pe pantele >20°, cu pășuni și soluri degradate, situate în bazinele de recepție (torenițiale) ale tributurilor Prahovei și Doftanei	• degradarea solului • fragmentarea liniară a solului și a orizontului de materiale dezagregate și alterate din domeniul de versant • eroziune profundă, atât în scoarța dezagregată - alterată cât și în roca din bază (domeniul supraforestier)

PROCESE GEOMORFOLOGICE ACTUALE
ÎN ETAJUL MODELĂRII FLUVIO-TORENȚIALE,
627 m – 1450 m (etajul morfoclimatic montan forestier)

Tabel 9.

Nr. crt.	Procesul geomorfologic	Forme de relief și depozite	Repartiție	Impactul asupra mediului geografic
1.	Alunecări de mica adâncime (între 1 și 3 m)	<ul style="list-style-type: none"> - forme de alunecare fără râpă de desprindere - forme de alunecare cu râpă de desprindere de dimensiuni reduse, liniară sau circulară 	- mai ales la obârșia văilor Paltinu, Pâraie și Mușița, pe subformațiunea calcaroasă și grezoasă a Stratelor de Sinaia, pe suprafețe intens defrișate	• degradarea versanților prin ruperea echilibrului deluviilor și a solurilor
2.	<p><u>Torențialitatea</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • eroziunea liniară și laterală moderată • surparea malurilor • acumularea fluviatilă moderată 	<ul style="list-style-type: none"> - sectoarele mijlociu (culoarul de scurgere) și inferior (conul de dejecție) ◆ culoarul de scurgere ◆ maluri de roci slab coezive, prăbușite ca efect al eroziunii în adâncime și laterală, mai ales la aversele de vară care accentuează scurgerea în regim torențial ◆ acumulări în valuri de aluviuni slab rulate în albie ◆ conuri laterale întrepărunse, dezvoltate 	<ul style="list-style-type: none"> - în cadrul sectorului de tranziție de la cursul superior (din etajul subalpin - supraforestier), către cursul inferior (din etajul forestier) - zonă cu acumulări situată la trecerea de la sectorul de obârșie spre cel mijlociu (1100 – 1200 m), de convergență a organismelor torențiale 	• albiile supraînălțate care determină cursul de apă să meandreze și să se despletească
3.	<p><u>Procese fluviatile în lungul tributariilor directe Doftanei și Prahovei</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • eroziunea liniară slabă • acumularea fluviatilă bogată 	<ul style="list-style-type: none"> - albiile meandrate, cu despletiri slabe, temporare - conuri aluviale (2 - 3 generații) 	<ul style="list-style-type: none"> - în general, pe ultima treime a cursurilor râurilor tributare Doftanei și Prahovei; panta generală, fiind foarte mică, nu permite depășirea pragului critic de eroziune - apar în perimetrul de confluență cu Doftana și Prahova 	• albiile supraînălțate care determină cursul de apă să meandreze și să se despletească
4.	Acumularea fluviatilă cu cauze antropice	- acumulări de aluviuni în spatele barajelor de beton de pe afluenții Doftanei și ai Prahovei	- cursul inferior al văilor: Valea Rea, Valea lui Bogdan, Valea Orăți și a.	• acumulările bogate din spatele barajelor de beton constituie suportul aluvial al pădurilor de fag și brad care contribuie la diminuarea dinamicii de albie și la o bună protecție a căilor de comunicație de pe versantul stâng al Prahovei

2.7. POTENȚIALUL MORFODINAMIC

Morfodinamica Munților Baiului este determinată de modul cum o serie întreagă de parametri naturali și antropici, determină sau influențează dinamica și modul de acțiune al agenților modelatori.

Acești parametri sunt diferențiați spațial datorită marelui ecart altimetric (1296 m) în care se situează Munții Baiului, dar și datorită caracterelor geologice și geomorfologice specifice acestui spațiu montan. Pentru analiza potențialului morfodinamic au fost luate în considerare caracterele litologice, geodeclivitatea, treptele hipsometrice, acoperirea terenurilor și expunerea versanților.

Materializarea acestei analize s-a realizat prin acordarea unui punctaj fiecărui element luat în calcul, în cadrul unei grile cu celule de 25 x 25 m. Atribuirea de valori cu ordine de mărime diferită pentru fiecare factor morfodinamic are ca avantaj selectarea celor mai favorabile areale de producere ale unor procese geomorfologice. Aceasta s-a făcut crescător, de la parametri corespunzători potențialului morfodinamic scăzut, spre cei cu potențial morfodinamic ridicat (Tabel 10).

Se pot obține indici conform formulei generalizate (Mihai, 2005):

$$Sp = \sum Fm/n, \quad Fm = \sum (L,G,H,At,Ev), \text{ unde:}$$

Sp – indicele de potențial morfodinamic (sumă de valori atribuite pixelilor)

n – numărul factorilor morfodinamici introduși în analiză

Fm – valorile algebrice asociate factorilor morfodinamici, obținute prin clasificări successive de pixeli pe baza condițiilor specifice din teren (litologia, geodeclivitatea, hipsometria, acoperirea terenurilor și expunerea versanților).

Tabel 10. Punctajul acordat parametrilor morfodinamici

Nr. crt.	Litologia	Geodeclivitatea	Hipsometria	Acoperirea terenurilor	Expunerea versanților	Punctaj	Potențial morfodinamic
1.	<i>Bne</i> <i>Pts+Pz</i>	sub 10°	sub 1000 m	păduri	versanti umbriți	1	redus
2.	<i>ne</i> (Strate de Sinaia)	10° - 25°	1000 - 1450 m	tufărișuri, teren agricol, localități, fânețe, pășuni	versanți semiumbriți și semiînsoriți	2	mediu (moderat)
3.	<i>qh2</i> <i>qh1+qh2</i> <i>tu+sn</i> <i>br+ap</i>	peste 25°	peste 1450 m	pajiști și pășuni subalpine	versanți însoriți	3	ridicat

Litologia (Fig. 28) trebuie analizată prin prisma modului în care diferitele tipuri de roci răspund la acțiunea agenților externi. Reamintim că din punct de vedere litologic, Munții Baiului se caracterizează prin uniformitate cvasigenerală, întrucât flișului neocomian (grezos-calcaros) îi revin peste 90%, raportat la suprafața totală a arealului studiat. Flișul barremian - aptian (șistos-grezos) are o pondere de 5,38% din suprafață. Pe scara durității/friabilității, formațiunea flișului neocomian prezintă o rezistență mai mare la acțiunea agenților externi în comparație cu flișul barremian.

Înclinarea versanților (Fig. 39) în Munții Baiului variază de la sub 3° până la peste 40°, cu ponderea cea mai mare a pantelor înscrisă în intervalul 17° - 32° (56,81%). Valorile geodeclivității a fost grupate în trei clase caracteristice anumitor tipuri de procese geomorfologice actuale:

1. Sub 10°, ușor înclinate – *pluviodenudare* redusă până la intensă și *eroziune liniară* de mică intensitate;
2. 10° - 25°, mediu înclinate – *denudarea solului și a orizontului dezagregat-alterat*;
3. Peste 25°, puternic înclinate – *denudare complexă*, inclusiv în roca de bază.

Hipsometria (Fig. 31) reprezintă un parametru important într-o regiune muntoasă, deoarece impune etajarea verticală a parametrilor climatici, după anumiți gradienti specifici. Efect al acestei dispunerii altitudinale se disting etajele morfoclimatice, desfășurate astfel:

1. Sub 1000 m. Acest interval hipsometric încadrează culoarele de vale intramontane și treapta de tranziție carpato-subcarpatică. E caracterizat prin manifestarea relativ slabă a agenților modelatori, care, pe fondul acoperirii cu vegetație forestieră, impune manifestarea eroziunii fluvio-torentiale de mică intensitate.
2. 1000 – 1450 m, este treapta hipsometrică în care se manifestă procesele fluvio-torentiale cu intensitate sporită față de treapta inferioară. Pădurea constituie și în acest interval interfața protectoare dintre agenții externi și rocă.
3. 1450 – 1923 m. În Munții Baiului, această treaptă hipsometrică corespunde etajului ierbaceu de vegetație, mai rar arbustiv. Expansiunea sa în domeniul forestier are cauze antropice. Terenurile devin, așadar, vulnerabile la acțiunea agenților externi, modelatori. Se disting altitudinal, două subetaje morfoclimatice (respectiv morfodinamice):
 - subetajul de tranziție, al modelării combinate, crionivale și fluvio-torentiale (1450 m – 1800 m), corespunzător domeniului supraforestier și
 - subetajul superior, al modelării crionivale (1800 m – 1923 m) din domeniul subalpin.

Acoperirea terenurilor (Fig. 17) cu vegetație joacă un rol major în dinamica acțiunii proceselor de modelare actuală. Harta, realizată conform cu arealele Corine Land Cover (Agenția Europeană de mediu, 2012), arată repartitia arealelor împădurite, a celor ocupate cu pajiști și pășuni, cât și a altor categorii de acoperire/utilizare. În scopul realizării hărții potențialului morfodinamic, s-au stabilit trei areale de acoperire cu vegetație, în funcție de gradul de protecție pe care îl oferă terenului subiacent (Tabel 10).

Orientarea versanților (Fig. 5) impune în morfodinamică o diferențiere nord-sud a manifestării proceselor actuale, datorită susceptibilității mai mari la eroziunea hidrică a versanților cu expoziție însorită. Aceasta se datorează următorilor factori (Murătoareanu, 2009): *versanții însoriți* sunt supuși unor variații termice mai pronunțate; sunt mai uscați și susțin o vegetație mai rară; sunt pășunați mai mult și mai intens. Au fost delimitate astfel, trei categorii de suprafețe:

1. Versanți umbriți,
2. Versanți semiumbriți și semiînsoriți,
3. Versanți însoriți.

Prin suprapunerea indicilor rezultați din analiza rasterelor executate (conform criteriilor sus-amintite), a rezultat harta potențialului morfodinamic (Fig. 65), în care au fost delimitate trei categorii de suprafețe diferențiate după răspunsul la acțiunea agenților morfodinamici (Fig. 64) în:

1. Suprafețe cu potențial morfodinamic redus (20,87%),
2. Suprafețe cu potențial morfodinamic mediu (moderat) (62,98%),
3. Suprafețe cu potențial morfodinamic ridicat (16,15%).



Fig. 62. Diminuarea efectelor eroziunii torentiale pe cale naturală



Fig. 63. Măsurile antierozionale prin plantații forestiere de brad la obârșia bazinului hidrografic Valea Rea, una dintre rarele intervenții de refacere a echilibrului componentelor mediului geografic

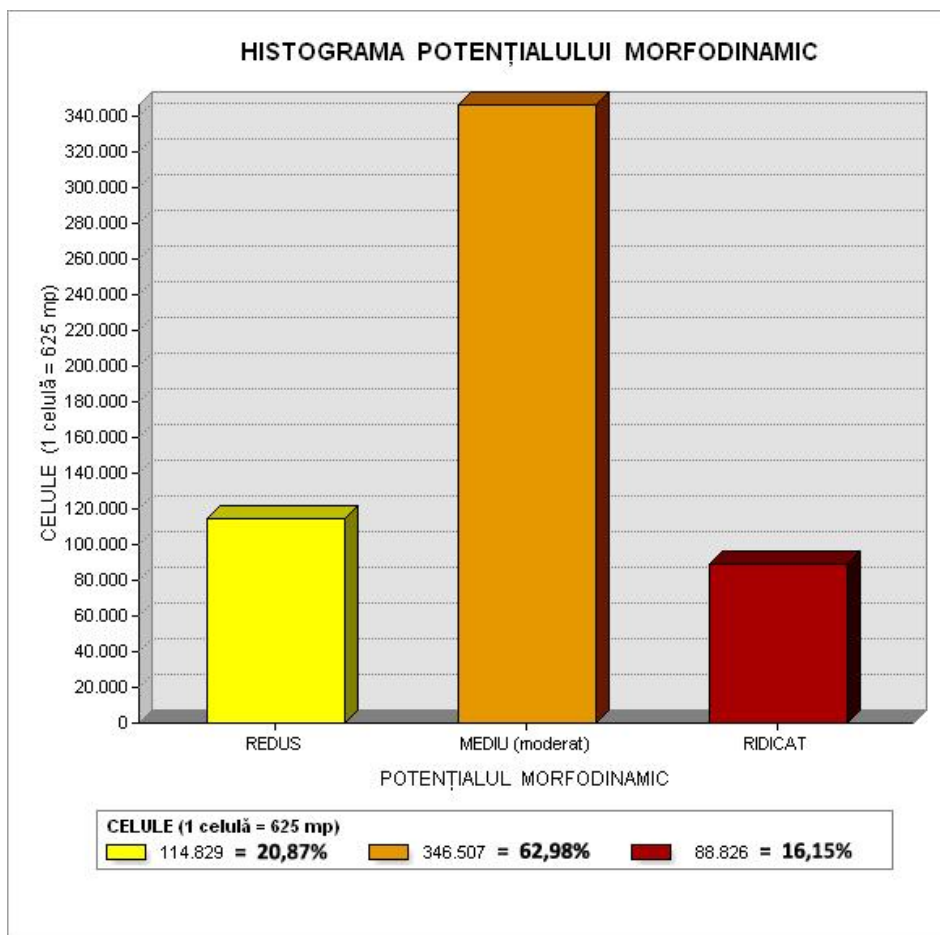


Fig. 64. Munții Baiului - histograma potențialului morfodinamic

Conform histogramei, 20,87% din suprafața Munților Baiului prezintă un potențial morfodinamic redus, cu procese geomorfologice care se desfășoară lent, pe versanți cu declivitate mai mică de 10°, la adăpostul cuverturii forestiere. Arealele cu potențial morfodinamic ridicat însumează 16,15%, fiind răspândite în domeniul subalpin-supraforestier, pastoral. Acest lucru este lesne verificabil în teren, unde se constată că terenurile foarte active din punct de vedere al dinamicii reliefului sunt vizibile în bazinele de obârșie ale afluenților Doftanei, Azugăi și Prahovei.

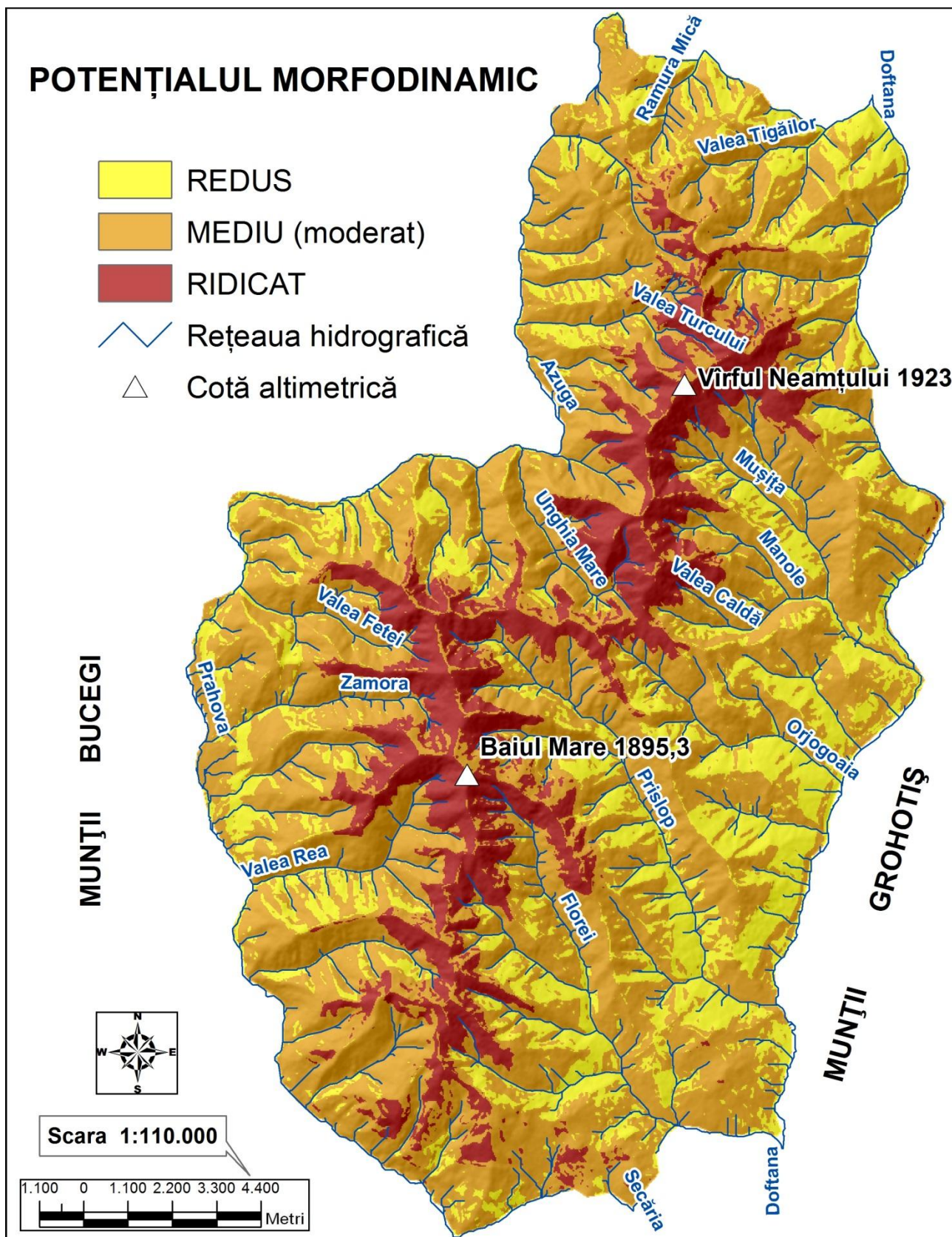


Fig. 65. Munții Băiului - potențialul morfodinamic

intensitatea ploii măsurată de pluviograf pentru 30 de minute, după formula $K = E \cdot I_{30}$, unde E reprezintă energia cinetică a precipitațiilor, iar I_{30} reprezintă intensitatea maximă pentru o ploaie de 30 minute. La nivelul arealului Munților Baiului (Carpații Orientali), K are valoarea de 0,167 (Moțoc et al., 1975).

Coeficientul topografic (L_s) este dependent atât de lungimea versanților pe linia de cea mai mare pantă (m), cât și de înclinarea acestora (%). Astfel, cu cât lungimea pantei este mai mare, cu atât valoarea acestui indice crește. La fel, cu cât înclinarea versantului este mai mare, cu atât viteza de eroziune a apei din precipitații este mai mare. Lungimea pantei a fost calculată cu ajutorul SIG, din MNAT (S.R.T.M.) cu rezoluția de 25 m, în proiecția Stereo 70, S42 România, după formula propusă de Mitasova et al. (1996):

$$\text{Power}(\text{"flowacc"} * 25 / 22.1, 0.6) * \text{Power}(\text{Sin}(\text{"panta"} * 0.017) / 0.09, 1.3),$$

unde: "flowacc" – acumularea datorată erziunii hidrice; 25 – rezoluția celulei MNAT; 22.1, 0.6, 0.017 și 1.3 – coeficienți experimentali (Moore și Wilson, 1992); "panta" – panta terenului. Analiza hărții rezultate arată că valorile mari ale acestui coeficient, peste 50 m, se remarcă în albiile minore ale rețelei hidrografice indicând caracterul concentrat al scurgerii și predominanța eroziunii liniare. Pentru domeniul de versant, distribuția uniformă a valorilor din intervalul 5 - 50 m indică fenomenul de spălare în suprafață, cu potențial mare de producere în acele areale. Conform hărții geodeclivității, majoritatea pantelor sunt incluse în categoriile moderat înclinate, ecatrul 10 - 20° (42,66%) și ecartul 20 - 35° (45,31%).

Coeficientul de corecție în funcție de erodabilitatea solului (S) depinde de o serie de atribute ale solului, printre care cele mai importante sunt textura, structura, conținutul de materie organică și permeabilitatea. Conform hărții solurilor din Munții Baiului (scara 1:200000, 1970 - 1975, reclasificată conform SRTS 2003), coeficientul de corecție în funcție de erodabilitatea solurilor are valori care variază între 0,1 și 1. Valori maxime ale acestui coeficient sunt observabile pe hartă în domeniul subalpin, iar cea mai mare pondere este reprezentată prin valoarea de 0,8 specifică solurilor luvice și cambice de sub pădurile de amestec (Fig. 69).

Coeficientul de corecție în funcție de tipul de vegetație și modul de utilizare a terenurilor (C). Harta privind modul de utilizare a terenurilor include baza de date CORINE Land Cover 2012 și este corectată după ortofotoplanurile A.N.C.P.I., ediția 2005. Valorile coeficientului de corecție în funcție de acoperirea cu vegetație variază între 0,005 și 1,2 (Fig. 70).

Rata medie anuală a eroziunii efective în suprafață (eroziunea superficială) pentru arealul Munților Baiului a fost calculată conform formulei: $E = K \cdot L_s \cdot S \cdot C$, utilizând funcția Raster Calculator a modulului Spatial Analyst din programul ArcGIS 10.2.2, valorile obținute variind între 0 și 11,40 t/ha/an. (Fig. 72). Valoarea medie este de 0,017 t/ha/an.

Concluzii

Din analiza hărții finale se poate observa că valorile medii și mari ale eroziunii superficiale efective a solului sunt caracteristice spațiului somital al Munților Baiului, domeniului subalpin-supraforestier caracterizat prin coborârea antropică (seculară), a limitei superioare a pădurii (în scopul extinderii suprafețelor pastorale). Aici se remarcă prezența rarelor tufărișuri în asociații de vaccinete cu ienupăr, a pajiștilor și pășunilor moderat spre intens degradate, pe soluri preponderent podzolice, deseori în asociație cu litosoluri și regosoluri. Valorile mari ale eroziunii superficiale efective, cuprinse între 0,1 și 11,4 tone/ha/an se regăsesc la obârșiile tributarelor torențiale ai Doftanei, Azugăi și Prahovei. Susceptibilitatea mică (0 - 0,05 t/ha/an) este caracteristică bazinelor medii și inferioare ale afluenților Doftanei și Prahovei, acoperite în bună măsură de cuvertura forestieră. În perimetrele sau în vecinătatea localităților limitrofe spațiului montan, spălarea în suprafață se menține la valori medii anuale ridicate (susceptibilitate mare și medie). Aici se resimte intensă presiune antropică legată de extinderea vetrei așezărilor (în detrimentul spațiului forestier cu rol protector a cuverturii edafice), activitățile pastorale și practicarea culturilor agricole cu specific local în lungul culoarelor de vale, ori a micilor bazine depresionare înscrise parțial arealului montan studiat (Valea Neagră și Teșila, în lungul Doftanei și cel al Sinaiei pe Prahova).

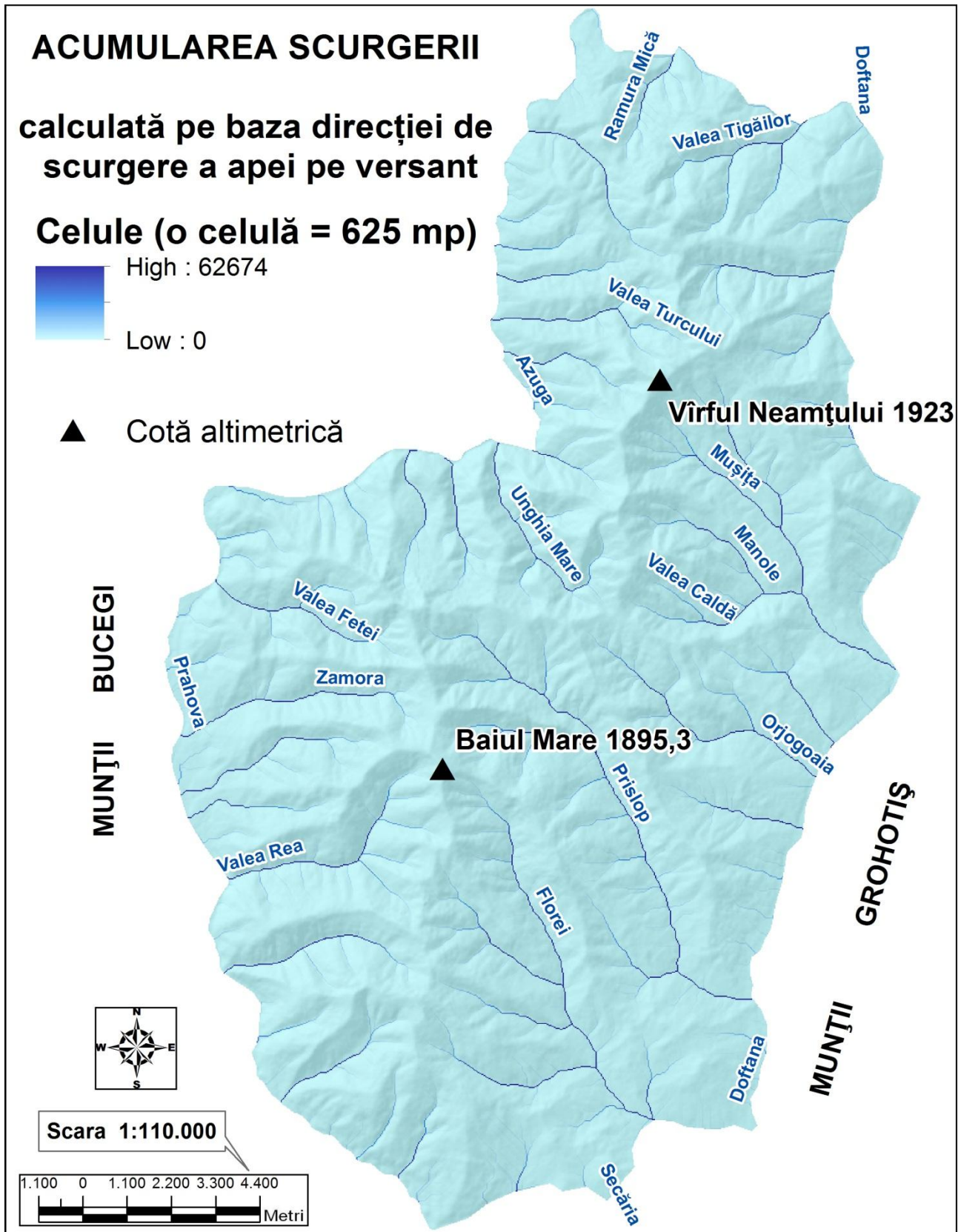
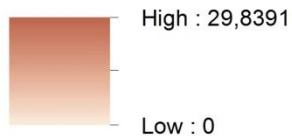


Fig. 67. Munții Baiului - acumularea scurgerii

COEFICIENTUL TOPOGRAFIC dependent de acumularea scurgerii și valoarea pantei



--- Limita geografică

▲ Cotă altimetrică

MUNȚII
BUCEGI

Virful Neamțului 1923

Baiul Mare 1895,3

MUNȚII
GROHOTIȘ



Scara 1:110.000

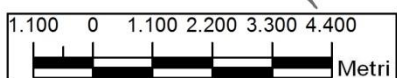


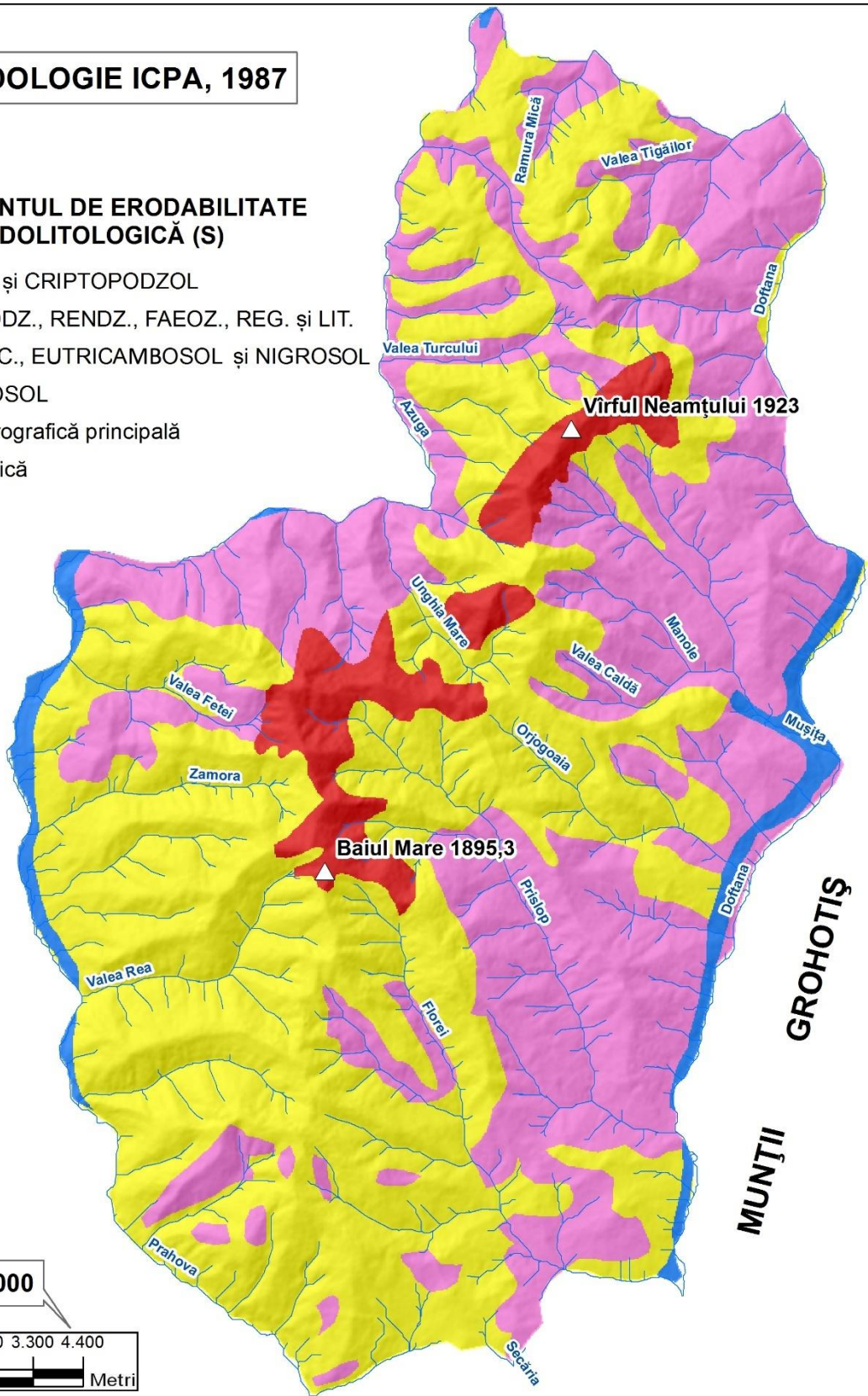
Fig. 68. Munții Baiului - coeficientul topografic

METODOLOGIE ICPA, 1987

**COEFICIENTUL DE ERODABILITATE
PEDOLITOLICĂ (S)**

- 1 - PODZOL și CRIPTOPODZOL
- 0,9 - PREPODZ., RENDZ., FAEOZ., REG. și LIT.
- 0,8 - DISTRIC., EUTRICAMBOSOL și NIGROSOL
- 0,1 - ALUVIOSOL
- Rețeaua hidrografică principală
- Cotă altimetrică

**MUNȚII
BUCEGI**



Scara 1:110.000

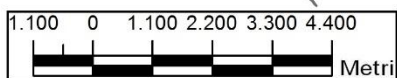


Fig. 69. Munții Băiului - harta coeficienților de erodabilitate pedolitică

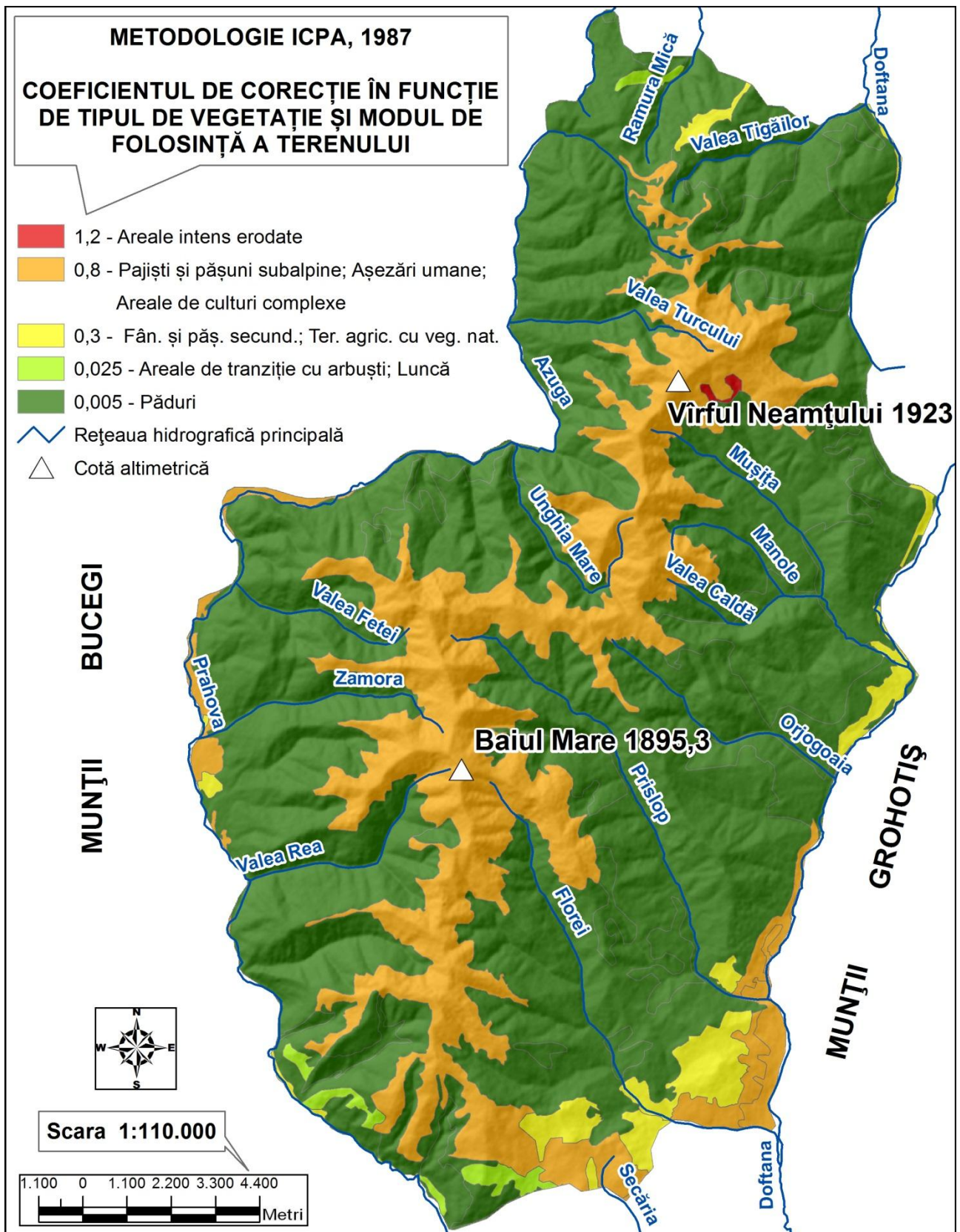


Fig. 70. Munții Baiului - harta coeficienților atribuiți influenței vegetației și utilizării terenurilor asupra eroziunii superficiale

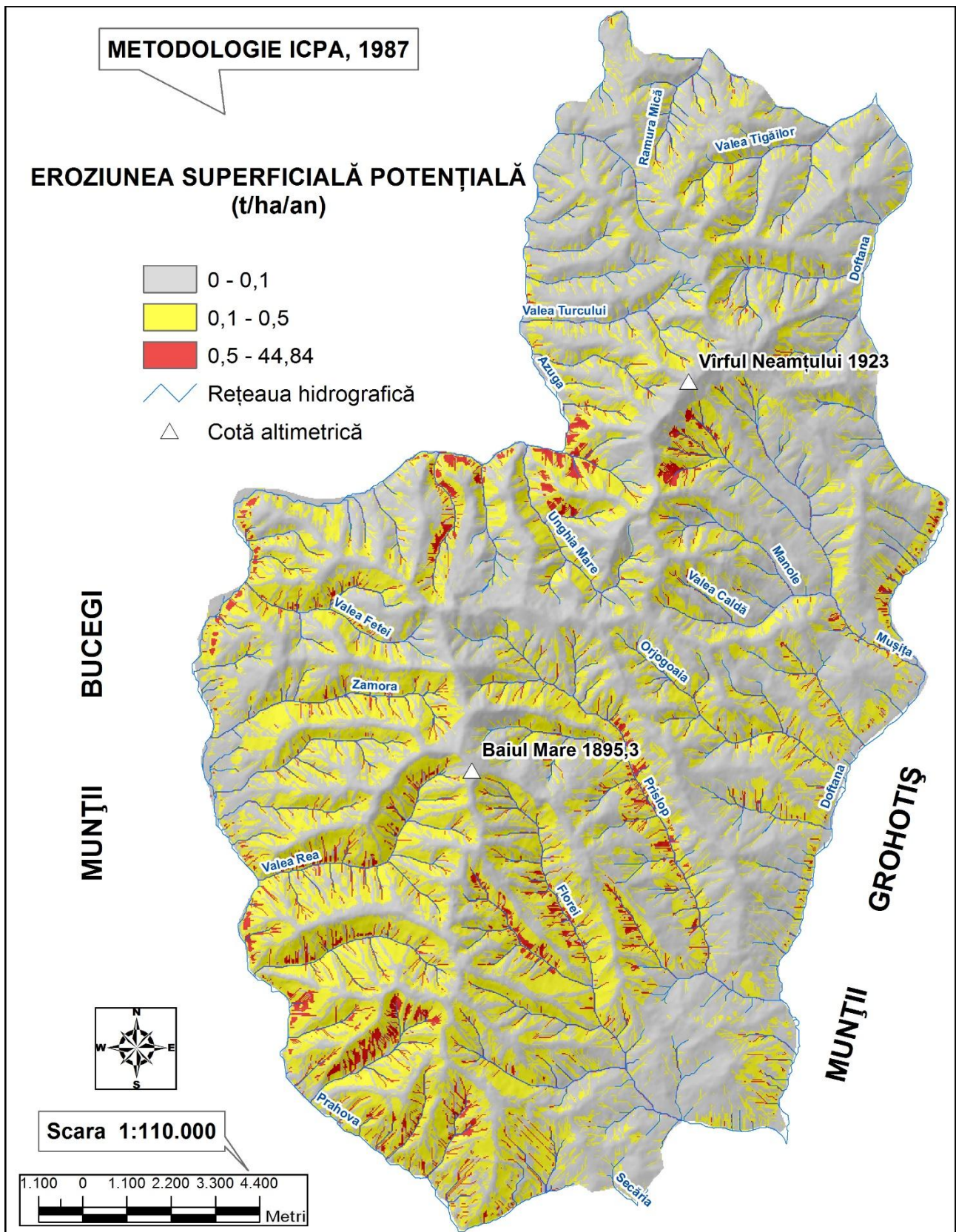


Fig. 71. Munții Baiului - harta eroziunii superficiale potențiale

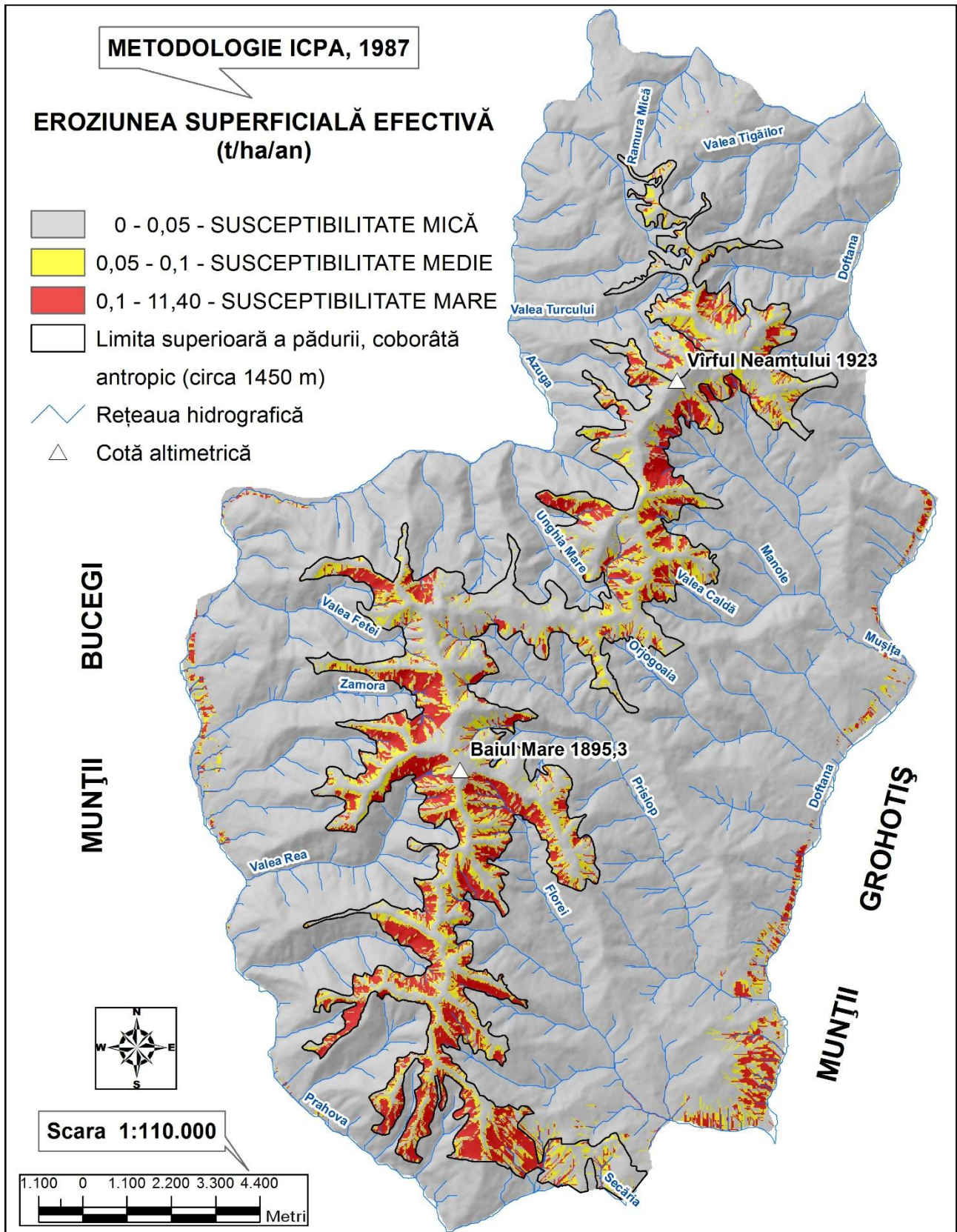


Fig. 72. Munții Baiului - harta eroziunii superficiale efective

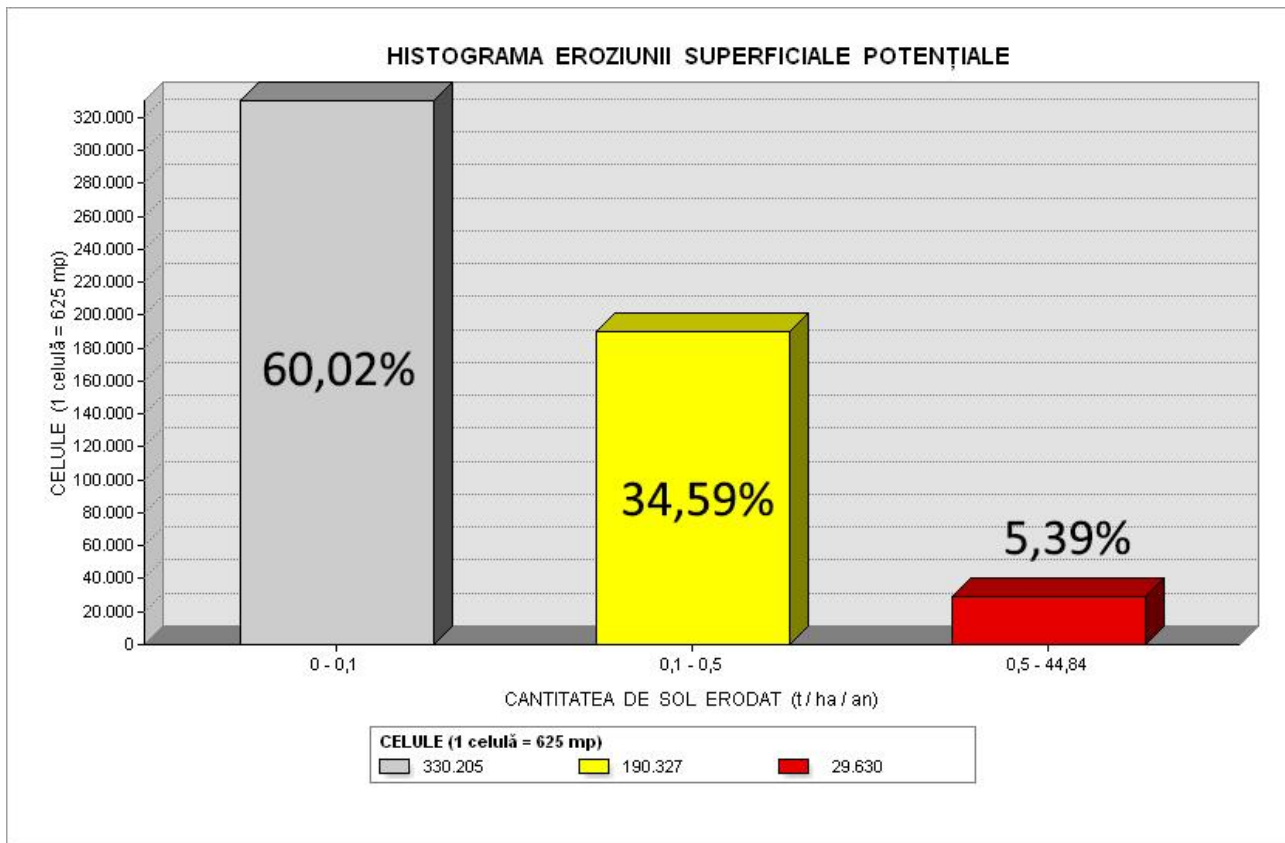


Fig. 73. Munții Baiului - histograma eroziunii superficiale potențiale

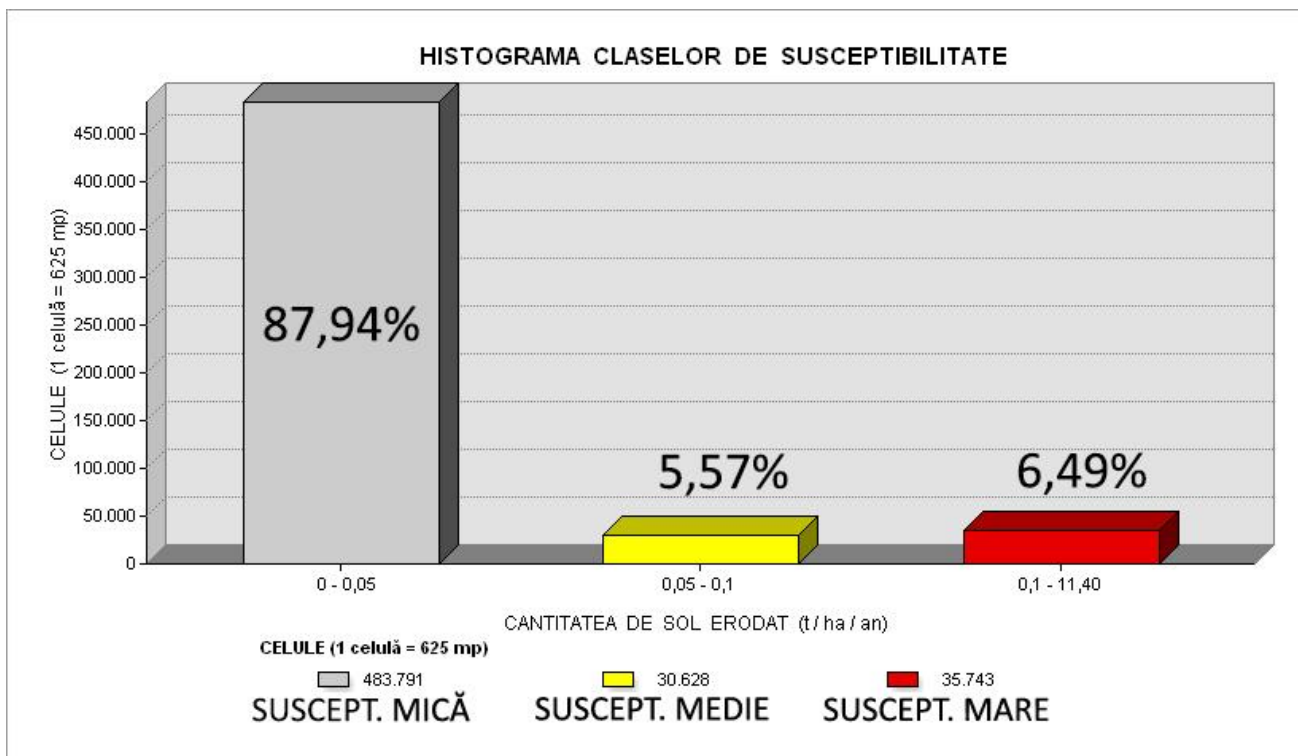


Fig. 74. Munții Baiului - histograma claselor de susceptibilitate la eroziunea superficială (în suprafață) a solului

CONCLUZII

În Munții Baiului, condițiile potențiale ale modelării actuale a reliefului legate de structura rocilor, litologie, învelișul edafic, acoperirea cu vegetație (densitatea și consistența ei) declivitate, energia de relief și expunerea pantelor, împreună cu forțele declanșatoare de natură climatică, hidrologică și antropică, impun tipurile proceselor geomorfologice actuale (ierarhizate pe trepte morfodinamice/morfoclimatice), formele și depozitele asociate acestora.

Agresiunea antropică asupra mediului, mai ales în cadrul etajului vegetal superior (al pajiștilor și pășunilor subalpine, extinse în detrimentul domeniului forestier), modifică lent, dar continuu, înfățișarea peisajului geografic. Intensa activitate antropică legată de păstorit și exploatarea lemnului a condus, în timp (cu precădere în ultimele două secole), la coborârea artificială a limitei superioare a pădurii. Modificarea puternică a covorului vegetal (ca factor moderator, echilibrant în morfogenează), vizibilă, concretizată prin coborârea artificială a limitei superioare a arborilor (cu 300 – 350 m față de cea naturală) a generat lărgirea gamei proceselor geomorfologice actuale și amplificarea intensității acestora.

Degradarea terenului s-a acutizat în condițiile existenței unui număr mare de stâne, aflate în proprietatea celor care au primit în concesiune terenuri în spațiul montan superior, pe fiecare plai care derivă din culmile principale.

Cu toate acestea, pot fi observate numeroase cazuri de refacere naturală a covorului vegetal ierbaceu din arealele cu procese de eroziune liniară. De asemenea, tufărișurile de ienupăr (*Juniperus communis*) și anin verde (*Alnus viridis*) instalate în ravene (Fig. 62), mai ales pe versanții cu expunere nordică și nord-vestică tind să înlăture pericolul eroziunii. De aceea, pentru protecția vegetației aflată în curs de refacere, cu precădere a pajiștilor care acoperă versanții și culmile secundare, se impune cu necesitate evitarea pășunatului în aceste areale, o dată la doi ani.

De asemenea, pentru valorificarea potențialului turistic natural, cu dedicație pentru farmecul frumuseților etajului montan somital și pentru diminuarea riscurilor geomorfologice, considerăm că Munții Baiului trebuie incluși într-un program de măsuri care să vizeze restabilirea echilibrului versanților și albiilor, prin lucrări de amenajare hidrotehnică (baraje de beton), coroborate cu plantații forestiere de pin, brad sau molid, în bazinele hidrografice secundare afectate puternic de procese torențiale. Pe termen mediu și lung, aceste măsuri vor avea la nivel local următoarele consecințe importante:

- acumulări de material aluvial în spatele barajelor de beton, care vor constitui suportul pedologic al pădurilor de fag și molid,
- diminuarea intensității proceselor de versant și de albie,
- protecția drumurilor (forestiere și de culme),
- protecția căilor de comunicație și a așezărilor de pe versantul drept al Doftanei, dar mai ales de pe versantul stâng al Văii Prahovei.

Așadar, caracteristicile prezentate în lucrarea de față individualizează Munții Baiului, atât în cadrul Carpaților de la Curbură din care fac parte, cât și în cadrul întregului lanț carpatic românesc.

Mulțumesc frumos domnului prof. univ. dr. **Ioan-Aurel Irimuș** pentru atenta îndrumare, cât și pentru implicarea în analiza și structurarea riguroasă a conținutului informațional-științific din prezenta lucrare. Pentru finalizarea acestui demers științific am beneficiat și de instruirea profesională (geografică și geomorfologică) competentă și atentă din partea domnului conf. univ. dr. **Vasile Loghin**, căruia îi mulțumesc pentru exemplul de conduită, disciplină și pragmatism științific cu care m-a înzestrat.

Cu prețuire vie și întreagă,
Prof. dr. **Septimius Trif**
Colegiul „Nicolae Titulescu”, Brașov

BIBLIOGRAFIE

- Armaş, I. (1999). *Bazinul hidrografic Doftana. Studiu de geomorfologie*. Edit. Enciclopedică, Bucureşti.
- Bilaşco, Ş., Horvath, C., Cocean, P., Sorocovschi, V., & Oncu, M. (2009). *Implementation of the USLE model using GIS techniques. Case study the Someşean Plateau*. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, Vol. 4, No. 2, 123-132.
- Florea, N., & Munteanu, I. (2003). *Romanian system of soil taxonomy*. Estfalia Publishing House, Bucharest, Romania.
- Geanana, M. (1972). *Influenţa altitudinii şi masivităţii asupra limitei superioare a pădurii în Carpaţii Româneşti*. Lucrările Simpozionului de geografie Fizică a Carpaţilor, Bucureşti.
- Grujinschi, C. (1979). *Date noi asupra depozitelor situate între rocele oligocene şi conglomeratele de tip Brebu, din zona terminaţiei nord-estice a sinclinalului Slănic*. Bul. IPGG (Buletinul Institutului de Petrol, Gaze şi Geologie), XVII, 1, p. 131-138.
- Ielenicz, M. (1972). *Consideraţii privind evoluţia reliefului Carpaţilor de Curbură*. Analele Univ. Bucureşti.
- Ielenicz, M. (1981). *Munţii Baiului, caracterizare geomorfologică*. Analele Univ. Bucureşti, Seria geografie, XXX.
- Ielenicz, M. (1984). *Baiului (colecţia Munţii Noştri)*. Nr. 31, Edit. Sport-Turism, Bucureşti.
- Ielenicz, M. (1984 a). *Munţii Ciucaş-Buzău. Studiu geomorfologic*. Edit. Academiei Bucureşti.
- Ielenicz, M., Comănescu, L., Mihai, B., Nedelea, A., Oprea, R., & Pătru, I. (1999). *Dicţionar de geografie fizică*. Edit. Corint, Bucureşti.
- Irimuş, I.A. (1997). *Cartografiere geomorfologică*. Edit. Focul Viu, Cluj Napoca.
- Ispas Ş., & Puiu Ş. (1997). *Pedologie – manual practic*. Edit. Domino, Târgovişte.
- Loghin, V. (1996). *Degradarea reliefului şi a solului*. Edit. Universităţii din Bucureşti.
- Marcu, M., & colab. (1999). *Contribution to the climatology of mountain storeys in the Carpathian Arch (The Postăvaru Massif)*. Bull. of Transylvania University of Braşov, 6 (41), p. 197-202.
- Micalevich-Velcea, V. (1961). *Masivul Bucegi. Studiu geomorfologic*. Edit. Academiei R.P.R., Bucureşti.
- Mihai, B.A. (2005). *Munţii din bazinul Timişului (Carpaţii Curburii). Potenţial geomorfologic şi amenajarea spaţiului montan*. Edit. Universităţii din Bucureşti.
- Mitasova, H., Hofierka, J., Zlocha, M., & Iverson, L.R. (1996). *Modelling topographic potential for erosion and deposition using GIS*. International Journal of Geographical Information Systems 10(5):629-641. <https://doi.org/10.1080/02693799608902101>
- Mitasova, H., Mitas, L., Brown, W.M., & Johnston, D. (1998). *Multidimensional Soil erosion/deposition modeling and visualization using GIS*. Final report for USA CERL. University of Illinois, Urbana-Champaign.
- Moore, I.D., & Wilson, J.P. (1992). *Length-slope factors for the Revised Universal Soil Loss Equation: Simplified method of estimation*. Journal of Soil and Water Conservation. Vol. 47 (5), 423-428.
- Moţoc, M., Munteanu, S., Băloiu, V., Stănescu, P., & Mihai, G. (1975). *Soil erosion and methods of control*. Ceres Publishing House, Bucharest, Romania.

- Moțoc, M., & Sevastel, M. (2002). *Evaluarea factorilor care determină riscul eroziunii hidrice în suprafață*. Edit. Bren, București.
- Munteanu-Murgoci, G. (1898). *Calcare și fenomene de eroziune din Carpații Meridionali (clina romana)*. Extras din Buletinul Societății de Științe, an VII, no. 1, Institutul de Arte Grafice Carol Göbl, București.
- Murătoareanu, G. (2009). *Munții Leaota. Studiu de geomorfologie*. Edit. Transversal, Târgoviște.
- Mutihac, V. (1990). *Structura geologică a teritoriului României*. Edit. Tehnică, București.
- Mutihac, V., Stratulat, M.I., & Fechet, R.M. (2004). *Geologia României*. Edit. Didactică și Pedagogică, R.A., București.
- Nedelcu, E. (1965). *Cercetarea reliefului glaciatic și crionival în Carpați. Îndrumător pentru cercetări geografice*. Cercetări fizico-geografice, Biblioteca geografului, nr. 2, București.
- Niculescu, Gh. (1971). *Considerații asupra zonei de interferență carpato-subcarpatică în Muntenia*. S.C.G.G.G. - Geogr., XVIII.
- Niculescu, Gh. (1980). *Munții Gârbova - caractere geomorfologice*. Stud. și comunicări, Inst. Geogr. București.
- Niculescu, Gh., & Dragomirescu, S. (1961). *Observații geomorfologice pe Valea Doftanei*. Probl. Geogr., VII, București.
- Patrușiu, D. (1969). *Geologia Masivului Bucegi și a Culoarului Dimbovicioara*. Edit. Academiei R.S.R., București.
- Păduraru, A. (1977). *Scurgerea minimă pe râurile României* (teză de doctorat).
- Pătrosescu, M., & Cârstea, A. (1977). *Considerații biogeografice asupra bazinelor hidrografice Valea Rea, Valea Căinelui, Valea lui Bogdan (Masivul Baiu)*. An. Univ. București, XXVI.
- Păun, C. (1998). *Carpații dintre Valea Dâmboviței și Valea Buzăului. Studiu climatologic*. Edit. Macarie, Târgoviște.
- Popp, N. (1939). *Subcarpații dintre Dâmbovița și Prahova. Studiu geomorfologic*. St. Cerc. Geogr. III, București.
- Posea, Gr. (1998). *Suprafețele de nivelare din Munții Piatra Craiului - Baiu (Carpații de Curbură)*. Analele Univ. Spiru Haret, Seria Geogr., nr. 1, Edit. Fundației România de Măine.
- Posea, Gr. (2002). *Geomorfologia României*. Edit. Fundației România de Măine, București.
- Posea, Gr., Grigore, M., Popescu, N., & Ienicz, M. (1976). *Geomorfologie* (Ediția a II-a). Edit. Didactică și Pedagogică, București.
- Posea, Gr., Popescu, N., & Ienicz, M. (1974). *Relieful României*. Edit. Științifică, București.
- Rădoane, M., Rădoane, N., Ichim, I., & Surdeanu, V. (1999). *Ravenele - forme, procese, evoluție*. Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj- Napoca.
- Săndulescu, M., Mărunțeanu, M., & Popescu, G. (1995). *Guide to excursion B1 (Post-Congress), Lower– middle miocene formations in the folded area of the east Carpathians*. în Romanian Journal of Stratigraphy, vol. 76, supplement no. 5, Instit. Geologic al României, București.
- Stănescu, P., Taloiescu, I., & Grăgan, L. (1969). *Contribuții în studierea unor indicatori de evaluarea erozivității pluviale*. Anuarul I.C.P.A. vol. 11 (XXXVI), București.
- Ștefănescu, M., & colab. (1963). *Prospecțiuni geologice pentru hidrocarburi în zona flișului dintre Teliu-Bratocea-Teșila și Valea Prahovei*. Rap. Inst. Geol. Arh., București.
- Todor, I., & Culică, S. (1967). *Contribuții la studiul pajiștilor din Munții Gârbova*. Comunicări de botanică, IV, SSNG.

Trif, S. (2013). *Munții Baiului. Modelarea actuală a reliefului*, [sn], Brașov, ISBN 978-973-0-15281-4

Trif, S. (2026 c). *Suprafețele de nivelare din Carpații Meridionali*. Presa Universitară Clujeană. <https://doi.org/10.52257/9786063729928>

Urdea, P., Török-Oance, M., Ardelean, M., Vuia, F., & Voiculescu, M.V. (2009). *Geomorphological Aspects of the Human Impact in the Alpine Area of Southern Carpathians (Romania)*. *Hrvatski geografski glasnik*, 71. (1.), 19-31. <https://doi.org/10.21861/hgg.2009.71.01.02>

Vâlsan, G. (1939). *Morfologia văii superioare a Prahovei și a regiunilor vecine*. B.S.R.G. LVIII.

Velcea V. (1965). *Observații geomorfologice în zona de obârșie a Prahovei, cu privire specială asupra orașului Predeal*. *St. Cerc. De Geogr.*, 12, 2, p. 247-253.

Velcea V. & Velcea I. (1965). *Valea Prahovei*. Edit. Științifică, București.

*** (1983). *Geografia României I. Geografia fizică*. Edit. Academiei R.S.R., București.

*** (1987). *Geografia României III. Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei*. Edit. Academiei R.S.R., București.

Date:

*** *Atlas Republica Socialistă România, ediția 1974*. Edit. Academiei R.S.R., București.

*** *CORINE Land Cover*, <http://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc-2012>, accesat în 12.07.2016.

*** *Harta geologică a Masivului Bucegi și a Culoarului Dâmbovicioara*, scara 1:50000, redactată de D. Patrușiu în anul 1968.

*** *Harta Geologică a R.S. România la scara 1:200000*, foile 28 Brașov L-35-XX (1967) și 35 Târgoviște L-35-XXVI (1968), Institutul Geologic al României, București, <https://services.geospatial.org/geoserver/web/wicket/bookmarkable/org.geoserver.web.demo.MapPreviewPage?1&filter=false>, accesat în 22.10.2017.

*** *Harta geologică a României la scara 1:50000*, foile Baiu (Sinaia) 111c L-35-88-C (1980) și Comarnic 129a L-35-100-A (1976), Institutul Geologic al României, București, accesată de la Biroul Documente Secrete a Facultății de Geografie, Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca.

*** *Harta solurilor R.S.R. la scara 1:200000*, foile 28 Brașov L-35-XX (1975) și 35 Târgoviște L-35-XXVI (1970), I.C.P.A., București, foi accesate de la Biroul Documente Secrete a Facultății de Geografie, Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca.

*** *Harta topografică la scara 1:25000 (1974-1986)*, Ministerul Apărării Naționale, Direcția Topografică Militară, București, accesată de la Biroul Documente Secrete a Facultății de Geografie, Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca.

*** *Harta topografică la scara 1:50000 (1973)*, Ministerul Apărării Naționale, Direcția Topografică Militară, București, accesată de la Biroul Documente Secrete a Facultății de Geografie, Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca.

*** *Harta topografică și mozaic de ortofotoplanuri*, Geoportal Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară. Disponibil online: <https://geoportal.ancpi.ro/portal/apps/webappviewer/index.html?id=5fca89129f2f466882bb7c64e6fd3d98#>, accesat în 27.09.2017.

*** *Imagini satelitare Landsat ETM+*, <https://earthexplorer.usgs.gov/>, accesat în 11.08.2017.

*** *Imagini SRTM cu rezoluția de 30 m*, Shuttle Radar Topography Mission (SRTM GL1) Global 30m, <https://portal.opentopography.org/raster?opentopoID=OTSRTM.082015.4326.1>, accesat în 16.11.2016.

*** *Satelitul comercial GeoEye-1*, <https://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/geoeye-1/>, accesat în 17.11.2016.

*** *Seturi de date vectoriale generale pentru România, 2007-2016*. Disponibil online: <https://geospatial.org/vechi/download/romania-seturi-vectoriale>, accesat în 19.04.2017.

*** *World Imagery*, <https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1&layers=10df2279f9684e4a9f6a7f08feb2a9>, accesat în 12.08.2017.

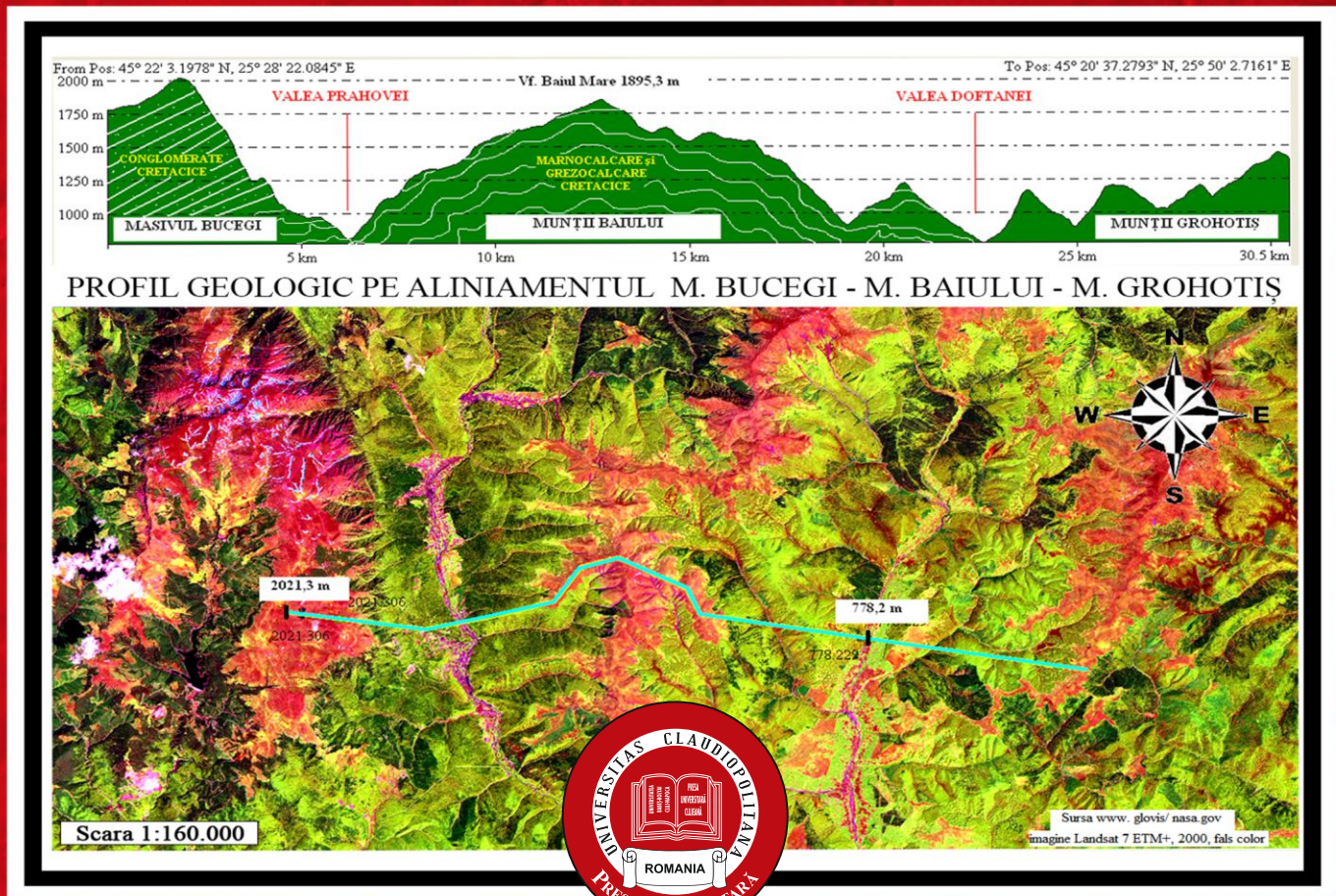
În Munții Baiului, condițiile potențiale ale modelării actuale a reliefului legate de structură, litologie, soluri, acoperirea cu vegetație (densitatea și consistența ei), declivitate, energie de relief și expunerea versanților, împreună cu forțele declanșatoare de natură climatică, hidrologică și antropică, impun tipurile proceselor geomorfologice actuale (ierarhizate pe trepte morfoclimatice), formele și depozitele asociate lor.

Agresiunea antropică asupra mediului, mai ales în cadrul etajului vegetal superior (al pajiștilor și pășunilor subalpine extinse în detrimentul domeniului forestier), modifică lent, dar continuu, înfățișarea peisajului geografic. Intensa activitate antropică legată de păstorit și exploatarea lemnului a condus, în timp (cu precădere în ultimele două secole), la coborârea artificială a limitei superioare a pădurii. Modificarea puternică a covorului vegetal (ca factor moderator, echilibrant în morfogeneză), vizibilă, concretizată prin coborârea artificială a limitei superioare a arborilor (cu 300 – 350 m față de cea naturală) a generat lărgirea gamei proceselor geomorfologice actuale și amplificarea intensității acestora.

Degradarea terenului s-a acutizat în condițiile existenței unui număr mare de stâne, aflate în proprietatea celor care au luat în concesiune terenuri în spațiul montan superior, pe fiecare plai care derivă din culmile principale.

Caracteristicile prezentate în spațiul prezentei lucrări individualizează Munții Baiului atât în arealul Carpaților Curburii din care fac parte, cât și în cadrul întregului lanț carpatic românesc.

Prof. dr. Septimius Trif



ISBN 978-606-37-2991-1

