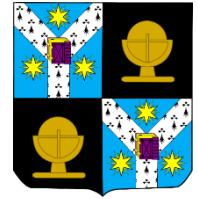




UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI  
FACULTATEA DE GEOGRAFIE ȘI GEOLOGIE  
ȘCOALA DOCTORALĂ DE GEOȘTIINȚE



**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

***Geomorfosituri și geoturism în Podișul  
Moldovei dintre râurile Siret și Prut.  
Potențial și valorificare turistică***

**Conducător științific:**

Conf. univ. dr. habil. ing. **Lilian NIACȘU**

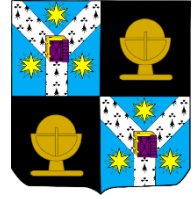
**Student-doctorand:**

Ana-Maria **ANASTASIEI**

Iași, 2026



UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI  
FACULTATEA DE GEOGRAFIE ȘI GEOLOGIE  
ȘCOALA DOCTORALĂ DE GEOȘTIINȚE



*Geomorfosituri și geoturism în Podișul  
Moldovei dintre râurile Siret și Prut.  
Potențial și valorificare turistică*

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**Conducător științific:**

Conf. univ. dr. habil. ing. **Lilian NIACȘU**

**Student-doctorand:**

Ana-Maria **ANASTASIEI**

**Președinte comisie doctorat:**

Prof. univ. dr. habil. Adrian GROZAVU (Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași)

**Conducător de doctorat:**

Conf. univ. dr. habil. ing. Lilian NIACȘU (Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași)

**Referenți oficiali:**

Prof. univ. dr. habil. Laura COMĂNESCU (Universitatea din București)

Prof. univ. dr. habil. Dorina Camelia ILIEȘ (Universitatea din Oradea)

Prof. univ. dr. habil. Corneliu IAȚU (Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași)

**Comisia de îndrumare și integritate academică**

Prof. univ. dr. ing. Doru Toader JURAVLE (Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași)

Conf. univ. dr. Mihai NICULIȚĂ (Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași)

Lect. univ. dr. Ionuț VASILINIUC (Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași)

Spec. dr. Răzvan-Florian DEJU (Agenția Națională pentru Arii Naturale Protejate din Iași)

Iași, 2026

## Cuprins

Introducere .....	5
Contextul și importanța geomorfositurilor și a geoturismului .....	5
Scopul și obiectivele cercetării .....	6
Capitolul 1: Fundamente teoretice și metodologice privitoare la geosituri și geoturism .....	7
1.1. Geodiversitatea și geopeisajul.....	7
1.1.1. Evoluția conceptul de geodiversitate: o perspectivă istorică .....	8
1.1.2. Geopeisajul - expresie integrată a factorilor naturali și antropici .....	9
1.1.2.1. Evoluția conceptului de peisaj în Geografie .....	9
1.1.2.2. Clasificarea geopeisajelor .....	9
1.1.2.3. Metodologia de analiză a geopeisajelor .....	9
1.2. Geositurile - concept, caracteristici și legătura cu geomorfositurile.....	10
1.3. Geomorfositurile .....	10
1.3.1. Definierea conceptului de geomorfosit.....	10
1.3.2. Aspecte generale privind clasificarea geomorfositurilor .....	12
1.3.2.1 Criteriul temporal.....	12
1.3.2.2. Criteriul genetic .....	13
1.3.2.3. Criteriul importanței turistice.....	13
1.3.2.4. Criteriul dimensiunii .....	13
1.3.3. Tipuri de geomorfosituri specifice Podișului Moldovei .....	13
1.3.3.1. Geologia și geomorfositurile.....	13
1.3.3.2. Geomorfologia și geomorfositurile.....	14
1.3.4. Tehnici de identificare și evaluare a geomorfositurilor .....	16
1.3.4.1. Identificarea și cartografierea geomorfositurilor .....	16
1.3.4.2. Evaluarea geomorfositurilor .....	16
1.3.4.3. Utilitatea evaluării geomorfositurilor .....	16
1.4. Geomorfositurile și geoturismul .....	16
Capitolul 2: Geomorfositurile și geoturismul. Aplicații la nivelul Podișului Moldovei .....	18
2.1. Așezare geografică și limite.....	18
2.2. Caracterizarea generală a cadrului natural al Podișului Moldovei .....	20
2.3. Relația dintre geosituri (substratul geologic, relief) și (geo)turism în Podișul Moldovei .	27
2.4. Inventarul geomorfositurilor din Podișul Moldovei .....	27

2.4.1. Geo(logo)situri .....	27
2.4.2. Geomorfosituri .....	29
2.4.2.1. Geomorfosituri structural-litologice .....	29
2.4.2.2. Geomorfosituri fluvio-denudaționale.....	30
2.4.2.3. Geomorfosituri antropice .....	31
Capitolul 3: Valorificarea geoturistică a Podișului Moldovei. Studiu de caz: geositul Repedea .	33
3.1. Așezarea geografică și limitele județului Iași .....	33
3.2. Scurt istoric al cercetărilor geografice .....	33
3.3. Geoturismul și geopatrimoniul natural. Studiu de caz: geositul Repedea .....	33
3.3.1. Cadrul natural al geositului Repedea .....	33
3.3.2. Potențialul geoturistic al sitului Repedea.....	34
3.3.3. Elemente de accesibilitatea și infrastructura existent .....	34
3.3.4. Propunere de amenajare geoturistică a sitului Repedea.....	35
3.3.5. Strategii de conservare și management turistic.....	36
Capitolul 4: Geoturismul și geopatrimoniul urban. Studiu de caz: Rocile de construcție ca elemente de patrimoniu cultural în municipiul Iași.....	37
4.1. Fundamente teoretice și metodologice.....	37
4.1.1. Baza documentară și materialele analizate .....	37
4.1.2. Metodologia cercetării .....	38
4.1.3. Metode de analiză aplicate.....	39
4.1.4. Abordări conceptuale în geoturism și turism întunecat .....	40
4.2. Cadrul geografic și geologic al zonei de studiu .....	41
4.3. Inventarul rocilor de construcție locale în municipiul Iași .....	42
4.4. Geoturismul și geopatrimoniul urban în municipiul Iași .....	43
4.4.1. Identificarea surselor de materiale de construcție și constituirea bazei de date .....	43
4.4.2. Analiza comparativă a celor 15 obiective de patrimoniu selectate, cu valoare geoturistică.....	43
4.4.3. Indexul de Geoturism Întunecat - o abordare cantitativă.....	44
4.4.4. Geoturism și turism întunecat în patrimoniul Iașului .....	44
4.5. Concluzii .....	44
Capitolul 5: Concluzii finale și recomandări .....	45
Bibliografie selectivă .....	49

## **Introducere**

Prezenta teză analizează relieful Podișului Moldovei dintr-o perspectivă geomorfologică integrată, cu scopul de a evidenția și valorifica potențialul său geoturistic, adesea subestimat în raport cu unitățile montane. Cercetarea se bazează pe corelarea datelor morfometrice, morfografice, genetice și dinamice ale reliefului cu procesele geomorfologice actuale, într-un cadru adaptat conceptelor moderne de geoturism și geopatrimoniu. Printr-o abordare etapizată, ce îmbină analiza de teren, documentarea bibliografică și metodele GIS, studiul contribuie la actualizarea cunoașterii asupra evoluției reliefului și la conturarea unei identități geografice distincte a Podișului Moldovei. Rezultatele obținute oferă o bază științifică solidă pentru cartarea și valorificarea resurselor geoturistice, atât la nivel regional, cât și urban, cu aplicații directe în planificarea teritorială și dezvoltarea turismului durabil.

## **Contextul și importanța geomorfositurilor și a geoturismului**

Expresia transunerii în practică a nevoii atât a specialiștilor din domeniul geografiei cât și a societății, în general, a unor studii ce se bazează pe concepte actuale, apărute în literatura de specialitate este benefică dar și utilă sub diferite contexte.

În România lucrările științifice dedicate acestui subiect -geoturism - sunt într-un număr destul de redus, iar o lucrare care să abordeze geoturismul, pe ansamblu, nu se regăsește. În prezent, un număr tot mai mare de cercetători participă la proiecte privind geoconservarea, geoparcurile și geoturismul, influențând pozitiv percepția publică asupra științelor Pământului. Dintre acestea, geoparcurile s-au dovedit a fi instrumente excelente pentru educarea publicului despre științele Pământului, constituind, de asemenea, domenii importante pentru recreere și pentru o dezvoltare economică durabilă semnificativă prin geoturism.

În acest context, Podișul Moldovei dispune de o variație a geomorfositurilor care cel mai adesea, insuficient sau în unele cazuri deloc puse în valoare. Geoturismul poate modifica și modela viziunea oamenilor sub diferite forme, de la „consum vizual colectiv”, cum îl numesc sociologii, până la stabilirea unor relații cu un turism alternativ, ce poate cunoaște numeroase orizonturi.

Pentru a se realiza toate aceste aspecte trebuie înțeleasă importanța reliefului nu numai ca spațiu de impact dar și ca rol peisagistic, de mediu și social (edificii istorice/ arheologice, religioase, biodiversitate etc.). Dezvoltarea acestui fenomen se poate realiza concomitent cu dezvoltarea geoconservării, respectiv a geoparcurilor și cu utilizarea în activitatea turistică a geomorfositurilor și geositurilor, în general, ținând cont de principiile unui turism durabil.

Marea parte a turiștilor de astăzi nu mai doresc să fie simpli spectatori, să primească doar serviciul turistic, vor să înțeleagă anumite aspecte privitoare la obiectiv turistic vizat, cum ar fi: originea, evoluția, relația acestuia cu societatea umană etc.). Motivația turistică poate fi de multe ori diferită, de la o anumită tipologie de turiști la alta, de la călătoria ca expediție, ca inițiere sau accesare a unor locuri noi până la călătoria cu scop științific (educațional), de înțelegere a anumitor fenomene, ea fiind adesea privită ca un mod de viață. Geomorfologia cu descrierea reliefului trebuie înțeleasă ca o evaluare a caracteristicilor geometrice ale suprafeței scoarței terestre în toată diversitatea sa, evaluarea conducând la cunoașterea reală a potențialului geoturistic al reliefului și o posibilitate de exprimare a multitudinilor activități ce pot fi realizate cu scop turistic.

Astfel, în ultimele decenii, în direcția aplicării componentelor geomorfologice în activitatea turistică, s-a pus accent tot mai mult pe dezvoltarea unor concepte precum geomorfosit, geosit, geotop, geodiversitate, geoturism și geomorfologie culturală.

## **Scopul și obiectivele cercetării**

Scopul principal al acestei cercetări este de a analiza, evalua și valorifica potențialul geomorfositurilor din Podișul Moldovei situat între râurile Siret și Prut, subliniind importanța acestora pentru dezvoltarea geoturismului și promovarea unui turism sustenabil bazat pe patrimoniul geomorfologic. Studiul de față se concentrează pe identificarea, clasificarea și analiza geomorfositurilor din regiune, precum și pe identificarea unor strategii de valorificare turistică a acestora, având drept obiectiv final integrarea acestora în circuite turistice coerente.

Prin urmare, obiectivele principale ale cercetării de față, se pot grupa, după cum urmează:

### **1. Inventarierea și clasificarea geomorfositurilor**

- Identificarea geomorfositurilor din Podișul Moldovei pe baza criteriilor științifice de bază (geomorfologice, geologice etc.) dar și conexe (ecologice, economice, estetice etc.).
- Realizarea unei clasificări tipologice a geomorfositurilor din regiune, având în vedere factorii genetici, dinamica geomorfologică și valoarea lor geopeisagistică.
- Cartografierea și analiza spațială a geomorfositurilor utilizând Sisteme Informatice Geografice (SIG).

### **2. Evaluarea potențialului geoturistic al geomorfositurilor**

- Aplicarea unor metodologii moderne de evaluare a geomorfositurilor, utilizând criterii obiective precum valoarea științifică, didactică, estetică și culturală.
- Corelarea caracteristicilor geomorfositurilor cu cerințele turismului durabil și experiențele turistice moderne.
- Analiza impactului antropic asupra geomorfositurilor și identificarea riscurilor asociate degradării acestora.

### **3. Realizarea unui studiu de caz privind dezvoltarea geoturismului în cadrul unui geomorfosit emblematic din zona Iașului - Dealul Repedea**

- Analizarea caracteristicilor geoturistice specifice ale sitului Repedea.
- Evaluarea infrastructurii existente și a gradului de accesibilitate turistică a sitului.
- Propunerea unor strategii de dezvoltare geoturistică și de conservare pentru o valorificare sustenabilă a sitului.

### **4. Integrarea patrimoniului geologic și geomorfologic al zonei cercetate în turismul cultural al orașului Iași**

- Analizarea utilizării materialelor geologice în patrimoniul construit istoric din Iași și importanța acestora ca elemente de patrimoniu cultural.
- Propunerea unor trasee turistice tematice care să includă elemente de patrimoniu geologic, contribuind la dezvoltarea turismului educațional și geoturistic.

### **5. Formularea unor recomandări pentru dezvoltarea geoturismului în Podișul Moldovei**

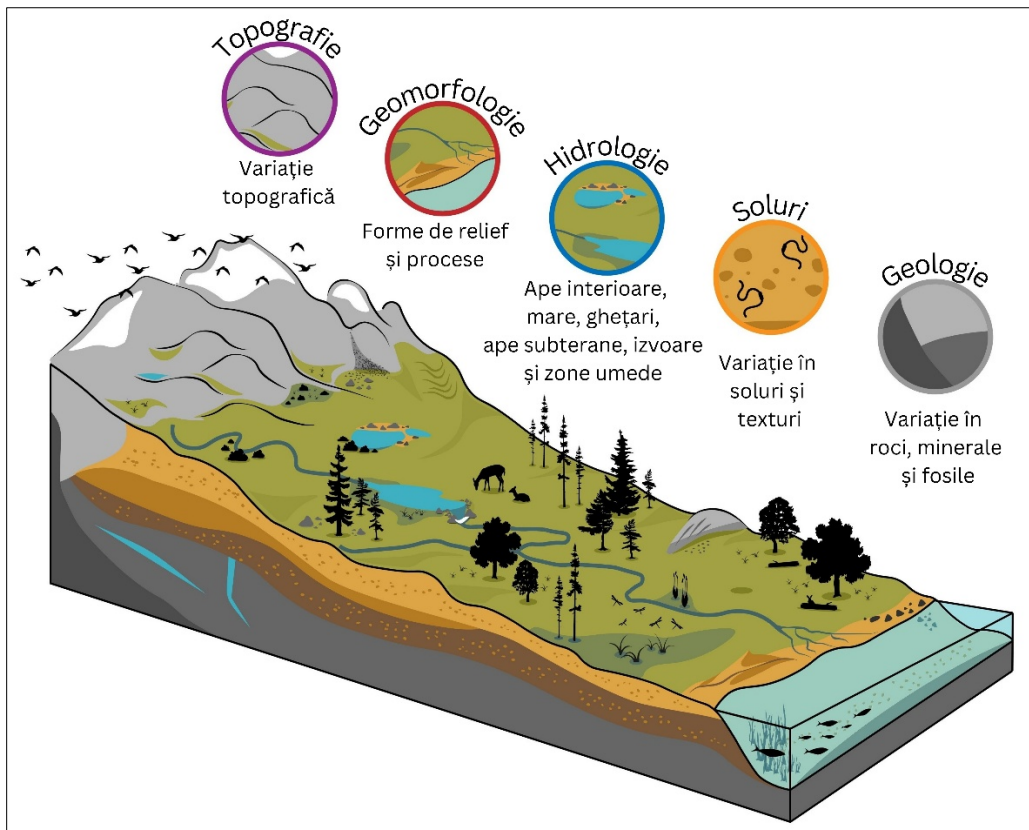
- Identificarea principalelor oportunități și constrângeri legate de dezvoltarea geoturismului în regiune.
- Elaborarea unor strategii și politici de promovare a geoturismului, inclusiv prin colaborarea cu autorități locale, organizații de mediu și agenții turistice.
- Stabilirea unor direcții viitoare de cercetare și dezvoltare pentru o mai bună integrare a geomorfositurilor în rețele turistice naționale și internaționale.

Aceste obiective sunt abordate printr-o metodologie complexă, care include metode de cercetare de teren, analize geostatistice, evaluări multicriteriale și studii comparative, contribuind astfel la dezvoltarea unei perspective integrate asupra geoturismului în Podișul Moldovei.

## Capitolul 1: Fundamente teoretice și metodologice privitoare la geosituri și geoturism

### 1.1. Geodiversitatea și geopeisajul

Prima parte a capitolului clarifică modul în care este utilizat conceptul de geodiversitate în cadrul cercetării, pornind de la definițiile consacrate din literatura de specialitate (Gray, 2004; Brilha et al., 2018). Geodiversitatea este abordată ca ansamblu al componentelor abiotice ale mediului, incluzând elemente geologice, geomorfologice, pedologice și hidrologice, precum și procesele asociate acestora. Este discutată relația dintre geodiversitate și biodiversitate, mediul abiotic fiind considerat suport al ecosistemelor, precum și rolul geodiversității în dinamica mediului natural și în transformarea peisajelor în timp. În acest context, este utilizată o schemă conceptuală care sintetizează principalele componente ale geodiversității și relațiile dintre acestea (Figura 1).



**Figura 1.** Geodiversitatea și elementele sale, realizată de Tukiainen et al. (2022) pe baza definiției oferite de Gray (2013)

În continuare, este analizat conceptul de geopeisaj sau peisaj geomorfologic, definit ca rezultat al interacțiunii dintre geodiversitate, factori climatici, hidrologici, biotici și activități

antropice (Panizza & Piacente, 2003). Peisajul geomorfologic este abordat ca un sistem dinamic, aflat într-o continuă evoluție, care poate fi analizat atât din perspectivă științifică, cât și din perspectivă educațională și turistică. Sunt menționate principalele direcții metodologice utilizate în studiul geopeisajelor, cu accent pe cartografiere, utilizarea Sistemelor Informatice Geografice (SIG) și analiza spațială (Zwoliński, 2009), evidențiindu-se rolul acestora în înțelegerea evoluției reliefului și în integrarea geodiversității și a geopeisajului în strategii de geoconservare, planificare teritorială și dezvoltare a geoturismului.

### **1.1.1. Evoluția conceptului de geodiversitate: o perspectivă istorică**

Evoluția conceptului de *geodiversitate* este analizată printr-o abordare etapizată, care reflectă principalele schimbări de perspectivă din cadrul științelor geografice și geologice. Această abordare permite evidențierea tranziției de la o abordare predominant descriptivă a elementelor abiotice ale mediului către una integrativă, în care geodiversitatea este corelată cu conservarea naturii, funcționarea ecosistemelor și dezvoltarea durabilă.

Prima etapă, corespunzătoare sfârșitului secolului al XIX-lea și începutului secolului XX, este caracterizată printr-o abordare descriptivă a geologiei și geomorfologiei. În această perioadă, elementele abiotice erau analizate în principal din perspectiva structurii și resurselor, fiind considerate un suport relativ inert pentru fenomenele biologice și climatice (Gray, 2004; Reynard & Coratza, 2013). Conceptul de geodiversitate nu era formulat explicit, iar preocupările pentru conservarea patrimoniului abiotic erau limitate, cercetările concentrându-se pe cartografiere, descrierea formațiunilor geologice și clasificarea formelor de relief (Brilha, 2018). În România, dezvoltarea studiilor geologice și geomorfologice din această perioadă s-a realizat sub influența școlilor europene, contribuind la fundamentarea cunoașterii reliefului și a substratului geologic, dar fără o integrare explicită a acestora într-un cadru conceptual orientat spre conservare.

A doua etapă, corespunzătoare sfârșitului secolului XX și începutului secolului XXI, marchează apariția și consolidarea conceptului de geodiversitate în literatura de specialitate. Termenul este introdus în contextul conservării geologice și geomorfologice, iar definițiile propuse evidențiază diversitatea elementelor geologice, geomorfologice, pedologice și a proceselor asociate acestora (Sharples, 1993; Kiernan, 1996; Gray, 2004). În această perioadă, geodiversitatea este recunoscută ca o componentă distinctă a patrimoniului natural și este delimitată conceptual de noțiuni precum geoconservarea și geopatrimoniul. Totodată, sunt dezvoltate primele metode de evaluare calitativă și cantitativă a geodiversității, utilizate în cartografiere, management teritorial și identificarea ariilor cu valoare științifică și potențial geoturistic (Serrano & Ruiz-Flaño, 2007; Brilha, 2018). În literatura românească, aceste direcții sunt preluate și adaptate în studii care abordează relația dintre geodiversitate, geomorfosituri și valorificarea turistică a patrimoniului natural (Andrășanu, 2008; Comănescu & Nedelea, 2010).

O etapă recentă este reprezentată de abordarea funcțională a geodiversității, în care aceasta este analizată în relație cu furnizarea serviciilor ecosistemice, managementul riscurilor geomorfologice și politicile de conservare. Studiile contemporane evidențiază rolul geodiversității în reglarea proceselor hidrologice, stabilitatea versanților și menținerea calității solurilor, precum și integrarea acesteia în strategiile de planificare teritorială și dezvoltare durabilă (Gray, 2013; Schrodt et al., 2024). În acest context, geoparcurile și ariile protejate devin instrumente relevante pentru conservarea și valorificarea educațională și turistică a patrimoniului geologic și geomorfologic, inclusiv în România, unde acestea sunt integrate treptat în strategiile de dezvoltare regională (Ilie & Grecu, 2023).



Prin această analiză etapizată, subcapitolul evidențiază modul în care evoluția conceptului de geodiversitate a constituit baza teoretică pentru abordarea geomorfositurilor și a geoturismului, teme dezvoltate în capitolele aplicative ale tezei.

## **1.1.2. Geopeisajul - expresie integrată a factorilor naturali și antropici**

### ***1.1.2.1. Evoluția conceptului de peisaj în Geografie***

Evoluția conceptului de peisaj este analizată pornind de la transformarea acestuia dintr-o noțiune cu valențe predominant artistice și filozofice într-un concept științific utilizat în analiza mediului geografic. Primele abordări sistematice apar în secolul al XIX-lea, odată cu lucrările lui Humboldt, care au introdus o perspectivă analitică asupra peisajului, bazată pe relațiile dintre elementele naturale și distribuția acestora în spațiu.

Ulterior, dezvoltarea geografiei a condus la o interpretare integrată a peisajului, în care accentul este pus pe interacțiunea dintre componentele naturale și cele antropice. Un rol important în această evoluție l-a avut teoria geosistemică, care a evidențiat caracterul dinamic al peisajului și schimburile de materie și energie dintre elementele sale constitutive (Bertrand, 1968; Soceava, 1975). Pe această bază, peisajul a fost integrat într-un sistem ierarhic de analiză, aplicabil la diferite scări spațiale, de la nivel global la nivel local, subliniindu-se importanța abordării multi-scalare în cercetarea geografică (Drăguț, 2000).

Definițiile formulate în literatura de specialitate converg spre ideea că peisajul reprezintă o unitate teritorială distinctă, rezultată din interacțiunea complexă dintre elementele naturale și antropice, aflată într-o continuă transformare sub influența proceselor geodinamice și a activităților umane (Panizza, 1988, citat de Ilieș & Josan, 2009). Această viziune este consolidată de abordările contemporane, precum cea promovată de Convenția Europeană a Peisajului, care tratează peisajul ca un sistem dinamic, cu valoare ecologică, culturală și funcțională, relevant pentru dezvoltarea durabilă (Council of Europe, 2000).

În cadrul geografiei, analiza peisajului presupune integrarea mai multor dimensiuni - spațială, temporală, funcțională și perceptuală - care permit înțelegerea modului în care peisajele evoluează și sunt percepute de societate. Această abordare multidimensională constituie baza conceptuală pentru definirea peisajului geomorfologic sau a geopeisajului (Ilieș & Josan, 2009), înțeles ca expresie a interacțiunii dintre geodiversitate, procesele naturale și activitățile antropice (Panizza & Piacente, 2003). Din această perspectivă, relieful și structura geologică reprezintă cadrul fundamental al peisajului, iar analiza geopeisajelor depășește simpla descriere a formelor de relief, incluzând modul în care acestea sunt percepute, utilizate și gestionate în timp (Stuber, 1997; Dincă, 2005).

### ***1.1.2.2. Clasificarea geopeisajelor***

Clasificarea geopeisajelor este realizată în teză pe baza criteriilor geomorfologice și a gradului de intervenție antropică. În literatura de specialitate, geopeisajele sunt diferențiate în funcție de procesele dominante, fiind delimitate tipuri precum cele carstice, fluviale, glaciare sau periglaciare (Reynard et al., 2003).

Pentru a reflecta complexitatea peisajului, această tipologie este completată printr-o clasificare funcțională, care distinge geopeisaje primare, secundare și hibride, în funcție de originea lor și de intensitatea transformărilor antropice. Această abordare permite integrarea geopeisajelor în analizele privind geomorfositurile și valorificarea geoturistică.

### ***1.1.2.3. Metodologia de analiză a geopeisajelor***

Metodologia de analiză a geopeisajelor este abordată dintr-o perspectivă integrată, care combină analiza spațială, funcțională, tipologică și de prognoză, adaptând direcțiile metodologice

clasice ale studiului peisajului la specificul geomorfologic (Roșu & Ungureanu, 1977). Această abordare permite evaluarea organizării teritoriale a geopeisajelor, a dinamicii proceselor geomorfologice și a evoluției acestora sub influența factorilor naturali și antropici.

Integrarea metodelor moderne de analiză geospațială și cartografiere digitală conferă metodologiei o aplicabilitate practică în conservarea patrimoniului geomorfologic, planificarea teritorială și managementul riscurilor naturale.

## **1.2. Geositurile - concept, caracteristici și legătura cu geomorfositurile**

Geositurile sunt definite ca elemente bine delimitate ale geosferei, cu valoare științifică, educativă, estetică sau culturală, care permit înțelegerea evoluției Pământului și a proceselor geodinamice (Andrășanu, 2006; Panizza & Piacente, 2003). În cadrul acestora, geomorfositurile reprezintă o categorie specifică, evidențiind rolul formelor de relief și al proceselor geomorfologice, cu relevanță directă pentru geopatrimoniu și dezvoltarea geoturismului.

## **1.3. Geomorfositurile**

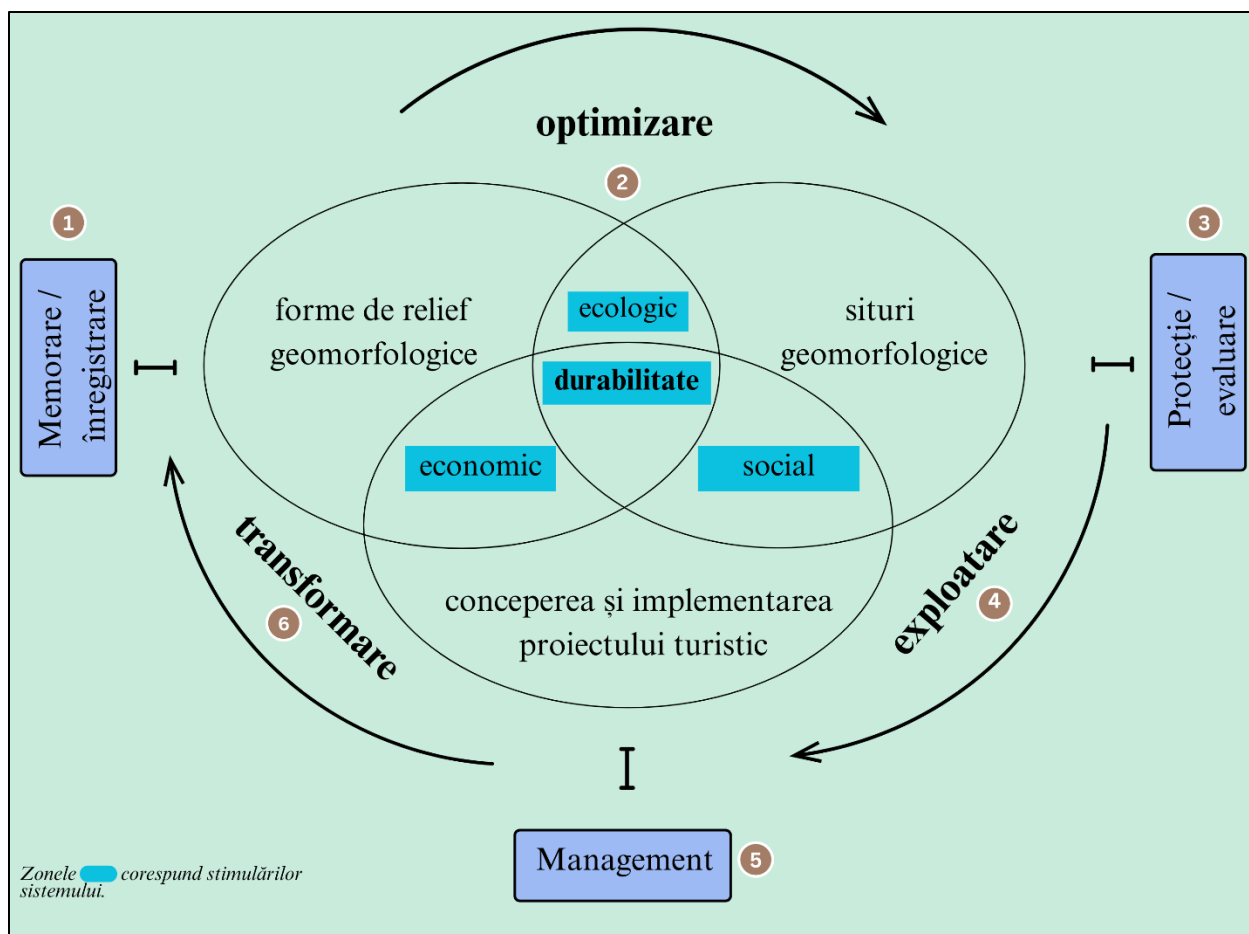
Geomorfositurile sunt forme de relief cu valoare științifică, educațională, estetică și culturală, care reflectă evoluția geologică și geomorfologică a unui teritoriu. Acestea rezultă din interacțiunea proceselor naturale și pot constitui atât elemente ale patrimoniului geomorfologic, cât și resurse pentru activități educaționale și turistice.

### **1.3.1. Definirea conceptului de geomorfosit**

Conceptul de geomorfosit desemnează o unitate teritorială bine delimitată, caracterizată prin prezența unor forme de relief sau procese geomorfologice cu semnificație pentru înțelegerea evoluției geologice și geomorfologice a unui teritoriu, precum și a relațiilor dintre factorii abiotici și cei biotici (Grandgirard, 1997; Panizza, 2001; Reynard, 2004a; Reynard, 2004b). În literatura de specialitate, geomorfositurile sunt considerate componente distincte ale geopatrimoniului, fiind adesea tratate ca un subtip al geositurilor, cu accent specific pe valoarea geomorfologică a reliefului (Panizza & Piacente, 2003).

Spre deosebire de formele de relief analizate exclusiv din perspectivă fizico-geografică, geomorfositurile sunt definite printr-un proces de valorizare, în care semnificația lor rezultă nu doar din caracteristicile naturale, ci și din modul în care acestea sunt percepute, interpretate și utilizate de societate. În acest sens, geomorfositurile nu se suprapun integral cu obiectivele turistice naturale, deși unele dintre ele pot dobândi și funcții turistice datorită valorii estetice, culturale sau educaționale.

Un element central în definirea geomorfositurilor îl constituie procesul de „optimizare”, prin care formele de relief și procesele geomorfologice dobândesc valoare patrimonială și potențial de valorificare, în funcție de contextul socio-cultural și de percepția umană (Panizza, 2001; Pralong & Reynard, 2005). Acest proces este sintetizat schematic în Figura 2, care evidențiază etapele de optimizare, exploatare și transformare a geomorfologiei în contextul dezvoltării turistice.



**Figura 2.** Model conceptual care descrie optimizarea, exploatarea și transformarea geomorfologiei în contextul dezvoltării turistice oferit de Pralong & Reynard (2005).

În urma optimizării, geomorfositurile pot fi orientate fie spre protecție, în cazul unor situri vulnerabile, fie spre exploatare controlată, devenind suport pentru amenajări turistice și educaționale. Aceste intervenții pot genera modificări ale geomorfologiei inițiale, conducând la apariția unor forme și procese geomorfologice de „a doua generație”, integrate în evoluția peisajului turistic (Pralong & Reynard, 2005).

Literatura de specialitate evidențiază existența a două niveluri principale de valori asociate geomorfositurilor: valoarea științifică, considerată definitivă pentru includerea unui element geomorfologic în această categorie, și valorile adiționale, de natură estetică, culturală, ecologică sau economică, care facilitează integrarea acestora în politici de conservare, educație și turism (Reynard, 2004; Reynard et al., 2007).

Diversitatea terminologică și conceptuală asociată geomorfositurilor reflectă evoluția abordărilor științifice și integrarea progresivă a dimensiunii culturale și funcționale în analiza reliefului. În acest context, în cadrul cercetării este realizată o sinteză comparativă a principalilor termeni utilizați în literatura geomorfologică, prezentată în Tabelul 1, care include, pe lângă

criteriile clasice de evaluare, și criteriul de reziliență geomorfologică, propus ca instrument complementar de analiză.

**Tabelul 1.** Sinteză conceptuală a termenilor utilizați pentru geomorfosituri și integrarea criteriului de reziliență geomorfologică (după Reynard, 2005; Comănescu et al., 2009, cu completări).

Termen	Echivalență în literatura internațională	Referințe bibliografice	Criterii de evaluare și tipuri de valori	Clasificare după reziliența geomorfologică
Valori / Bunuri geomorfologice	Geomorphological assets / Biens géomorphologiques	Panizza & Piacente, 1993; Quaranta, 1993	Evaluare estetică (intuitivă) și științifică (cantitativă)	Stabilitate ridicată, foarte puțin afectate de factori exogeni, mențin caracteristicile inițiale pentru perioade lungi de timp.
Bunuri geomorfologice	Geomorphological goods / Biens géomorphologiques	Carton et al., 1994	Evaluare prin atribute multiple: științifice, estetice și culturale; valoare determinată de paleogeomorfologie, raritate și rol educațional	Modificare lentă în timp, impact moderat al factorilor climatici și antropici. Evoluție vizibilă doar pe termen lung.
Geomorfosituri	Geomorphological sites / Sites géomorphologiques	Hooke, 1994	Trei valori principale: estetică, ecologică și didactică, incluzând observarea proceselor geomorfologice	Evoluție activă, influențate de factori climatici și antropici. Necesită monitorizare și protecție.
Geotopuri geomorfologice	Geomorphological geotopes / Géotopes géomorphologiques	Grandgirard, 1995, 1997, 1999	Element geomorfologic a cărui valoare este recunoscută, important pentru geodiversitate și patrimoniul natural	Vulnerabilitate ridicată, sensibile la eroziune și procese geodinamice. Necesită măsuri de protecție.
Situri de interes geomorfologic	Sites of geomorphological interest / Sites d'intérêt géomorphologiques	Rivas et al., 1997	Evaluare bazată pe interes științific, educațional și turistic	Expunere ridicată la degradare, impact major al turismului sau activităților antropice. Necesită strategii de conservare activă.
Geomorfosituri	Geomorphosites / Géomorphosites	Panizza, 2001	Forme de relief cărora li se poate atribui o valoare culturală și științifică	Susceptibile la degradare accelerată, risc de distrugere datorită activităților antropice și schimbărilor climatice. Necesită protecție strictă.

Prin această abordare, geomorfositurile sunt definite ca elemente de intersecție între geomorfologie, conservarea patrimoniului și valorificarea turistică, oferind un cadru teoretic coerent pentru analizele aplicative dezvoltate în capitolele următoare ale tezei.

### 1.3.2. Aspecte generale privind clasificarea geomorfositurilor

Geomorfositurile pot fi clasificate după natura formelor de relief, procesele geomorfologice și valoarea atribuită acestora, în funcție de scopul analizei.

#### 1.3.2.1 Criteriul temporal

Conform criteriului temporal, geomorfositurile se clasifică în active, caracterizate prin procese geomorfologice în desfășurare, cu valoare științifică, educațională și de monitorizare a schimbărilor climatice (Reynard, 2004a; Bollati et al., 2011), și pasive, care reprezintă relicve ale proceselor din trecut și funcționează ca arhive paleogeomorfologice ale evoluției peisajului (Reynard, 2005; Pelfini & Bollati, 2014).

Această distincție este fundamentală pentru evaluarea vulnerabilității, managementul riscurilor și strategiile de conservare a patrimoniului geomorfologic (Panizza & Piacente, 2003; Gordon, 2019).

#### ***1.3.2.2. Criteriul genetic***

Conform criteriului genetic, geomorfositurile sunt clasificate în funcție de procesele geomorfogenetice dominante și de relația dintre substratul geologic și dinamica reliefului, această abordare permițând reconstrucții paleogeografice și fundamentarea valorii științifice a siturilor (Necheș, 2013; Bollati et al., 2017).

Deși literatura propune tipologii variate (carstice, structurale, fluviale, glaciare etc.), lipsa unei taxonomii unitare conduce la o terminologie eterogenă, cu implicații asupra comparabilității și evaluării geomorfositurilor în contexte de conservare și geoturism (Cocean & Cocean, 2017; Bussard & Giaccone, 2021; Ruiz-Pedrosa et al., 2024).

#### ***1.3.2.3. Criteriul importanței turistice***

Conform criteriului importanței turistice, geomorfositurile pot fi clasificate în situri de interes local/regional, național și internațional, în funcție de atractivitatea turistică și gradul de recunoaștere publică (Barbălată & Comănescu, 2021; Ruiz-Pedrosa et al., 2024).

Această ierarhizare reflectă nivelul de valorificare turistică și de integrare a geomorfositurilor în strategii de promovare și protecție, inclusiv prin inițiative internaționale precum geoparcurile UNESCO (Ruiz-Pedrosa et al., 2025).

#### ***1.3.2.4. Criteriul dimensiunii***

Conform criteriului dimensiunii, geomorfositurile se clasifică în punctuale, liniare, areale și complexe, în funcție de extinderea lor spațială și de modul de organizare a formelor de relief (Zouros, 2005; Cocean, 2011; Santos et al., 2020).

Această clasificare are implicații directe în conservare și valorificare turistică, facilitând adaptarea măsurilor de management la scara și complexitatea fiecărui sit (Panizza & Piacente, 2003).

### **1.3.3. Tipuri de geomorfosaturi specifice Podișului Moldovei**

#### ***1.3.3.1. Geologia și geomorfositurile***

Pornind de la aspectele teoretice prezentate mai sus, prin în baza criteriului genetic, se propune introducerea unui concept terminologic nou - **geologosit** - derivat din alăturarea termenilor geologic și geomorfosit. Termenul este conceput pentru a desemna acele geomorfosaturi în care expresia reliefului este influențată de structura și compoziția substratului geologic într-un mod definitiv, iar procesele morfogenetice sunt în mod evident influențate de aceste caracteristici endogene. Spre deosebire de siturile dominate de procese exogene (precum eroziunea fluvială sau eoliană), geologositurile exprimă o corelație funcțională directă între geologie și geomorfologie, reflectată în configurația spațială a formei de relief și în valoarea patrimonială a acesteia.

**Geologositul** poate fi definit ca o unitate geomorfologică (formă de relief) în care geneza, forma și semnificația geopeisagistică sunt direct influențate de caracteristicile geologice ale substratului, în special de structura internă, compoziția litologică și dispunerea spațială a formațiunilor. Valoarea unui astfel de sit derivă din interacțiunea dintre geologie și morfologia reliefului, conferindu-i relevanță științifică, estetică și educațională, dar și un potențial ridicat de valorificare geoturistică și patrimonială.

Frecvent, conceptul de geomorfosit este asociat cu domeniul geologiei, fiind integrat în tematici extinse precum geodiversitatea, geoconservarea sau patrimoniul geologic. Totuși, această asociere predominant geologică nu reflectă în totalitate complexitatea conceptului, care presupune,

de fapt, o interconectare clară între geologie și geomorfologie. Relieful este rezultatul interacțiunii dintre structura substratului și procesele exogene, iar valoarea unui geomorfosit derivă tocmai din această dublă perspectivă. Prin urmare, atât abordarea geologică, cât și cea geografică (geomorfologică) trebuie considerate complementare, fără a privilegia una în detrimentul celeilalte.

În acest sens, **geologositul**, ca **subcategorie a geomorfositolui**, accentuează rolul substratului în definirea formelor de relief, dar se înscrie firesc în cadrul mai larg al geomorfologiei aplicate și al evaluării peisajului geomorfologic.

Dincolo de formele de relief influențate direct de structura și compoziția substratului geologic, categoria geologositurilor include și alte componente cu valoare geomorfologică și geologică certă, precum: *rezervațiile geologice, rezervațiile paleontologice (puncte sau locuri fosilifere), expunerile stratigrafice de referință, structurile tectonice vizibile în teren sau formațiunile geologice cu trăsături litostratigrafice și paleogeografice distincte.*

În cadrul categoriei geologositurilor, cu aplicabilitate la specificul cadrului natural al unității geografice a Podișului Moldovei, luată la studiu de caz în lucrarea de față, se disting mai multe tipuri de unități cu valoare geomorfologică și geologică certă, a căror relevanță derivă din interacțiunea dintre structura geologică a substratului și expresia morfologică a reliefului acestei regiuni. Dintre acestea, cele mai semnificative sunt: (1) **Rezervațiile geologice**; (2) **Rezervațiile paleontologice (puncte sau locuri fosilifere)**; (3) **Aflorimente stratigrafice de referință**.

În acest context, analiza detaliată a rezervațiilor geologice, paleontologice și a aflorimentelor stratigrafice din Podișul Moldovei permite evidențierea rolului substratului geologic în configurarea geomorfositurilor și în conturarea potențialului lor științific, educațional și geoturistic.

### 1.3.3.2. *Geomorfologia și geomorfositurile*

După cum s-a prezentat mai sus, în literatura de specialitate s-au conturat mai multe criterii de clasificare a geomorfositurilor, utilizate în funcție de obiectivele cercetării și de specificul teritorial analizat. Unele abordări privilegiază dimensiunea **temporală**, distingând între geomorfositudini active - adesea asociate cu procese în desfășurare, cum sunt vulcanii (Páez & Ramírez, 2020) sau ravenele (Zgłobicki et al., 2019) - și geomorfositudini pasive, considerate „arhive” ale paleomediilor și ale stadiilor anterioare de evoluție a reliefului (Reynard, 2004a; Pelfini & Bollati, 2014). Alte clasificări sunt **funcționale** sau **valorice**, vizând rolul didactic, științific, estetic sau cultural al siturilor (Brilha, 2016; Comănescu & Nedelea, 2010). În plus, există și tipologii **integrative**, care combină criteriile morfografice cu elemente de patrimoniu natural și cultural (Bollati et al., 2017).

Dintre aceste posibilități, **criteriul genetic** este cel mai adecvat atunci când scopul este surprinderea conexiunii cauzale dintre substratul geologic, procesele morfodinamice și expresia peisajului actual. Această opțiune are avantajul de a oferi un cadru explicativ coerent, de a fi aplicabilă comparativ între regiuni și de a sprijini identificarea vulnerabilităților și potențialului geoturistic al siturilor (Neches, 2013; Ruiz-Pedrosa et al., 2024).

Pe baza criteriului genetic, ținând cont de specificul geomorfologic al Podișului Moldovei, unitate luată drept studiu de caz în cercetarea de față, în continuare propunem o schemă taxonomică generală a geomorfositurilor, organizată în patru mari categorii, și anume: **(I) geologosituri**, **(II) geomorfositudini structural-litologice**, **(III) geomorfositudini fluvio-denudaționale** și **(IV) geomorfositudini antropice**. Această tipologie urmărește nu doar o grupare descriptivă a formelor de relief, ci și reliefaarea conexiunii dintre substratul geologic, procesele geomorfologice și expresia peisagistică a teritoriului luat ca studiu de caz, care va fi prezentat pe larg în capitolul următor.

Prima categorie din această tipologie - geo(logo)siturile - a fost analizată distinct în subcapitolul 1.3.3.1, având în vedere importanța lor pentru înțelegerea relației directe dintre substratul geologic și expresia morfologică. În cadrul de față sunt prezentate celelalte trei mari categorii de geomorfosituri, și anume cele structural-litologice, fluvio-denudaționale și cele antropice, care completează schema de clasificare genetică propusă.

**Geomorfositurile structural-litologice** reunesc geomorfosituri a căror formare este strâns legată de formele de relief structural-litologice. În aceste cazuri, modul în care sunt dispuse și rezistența diferită a rocilor determină apariția unor forme caracteristice, iar procesele exogene intervin mai ales pentru a evidenția și accentua aceste trăsături. Importanța lor constă în faptul că transmit foarte clar raportul dintre geologie și geomorfologie (relief), oferind informații utile pentru înțelegerea evoluției teritoriale.

La nivel general, subtipurile principale identificate în arealul de studiu sunt:

- 1) **Platurile structural-litologice**, care conservă suprafețe nivelate pe strate dure dispuse în structura tipică monoclinală a arealului cercetat;
- 2) **Culmile structural-litologice**, ce urmează liniile culmilor grefate pe elemente structurale;
- 3) **Abrupturile structural-litologice și văile în defileu** rezultate prin incizia râurilor în formațiuni compacte sau de-a lungul liniilor de discontinuitate litologică și chiar tectonică;
- 4) **Abrupturile (versanții) de tip frunte de cuestasă**, caracterizate prin asimetria versanților condiționați de structura general monoclinală;
- 5) **Grote, peșteri și abrupturi carstice și calcaroase** specifice **reliefului carstic și calcaros**;
- 6) **Vulcanii noroioși**, forme specifice reliefului dezvoltat pe argile, unde plasticitatea solurilor generează forme precum vulcanii noroioși sau terenurile mlăștinoase.

Aceste geomorfosituri au valoare științifică prin posibilitatea de a evidenția relația dintre rocă și formă, dar și valoare educativă și turistică, întrucât oferă exemple clare și vizibile de interacțiune între geologie și procesele de modelare. Totodată, sunt forme sensibile la intervenția umană (exploatarea de resurse, defrișări) sau la procese naturale (alunecări, prăbușiri), ceea ce face necesară protejarea și valorificarea lor responsabilă.

**Relieful fluvio-denudațional** cuprinde geomorfositurile formate prin acțiunea integrată a apei curgătoare și a proceselor de modelare a versanților. Ele reflectă dinamica continuă a eroziunii și transportului de materiale, iar prin formele create oferă informații despre condițiile climatice, geologice și de utilizare a terenurilor.

Cele mai frecvente subtipuri întâlnite în Podișul Moldovei sunt:

- 1) **Terenurile de tip badlands**, rezultate prin eroziune intensivă în suprafață pe depozite friabile, unde se dezvoltă rețele dese de șiroiri și micro-ravene;
- 2) **Ravenele**, forme ale eroziunii în adâncime, care creează incizii abrupte și instabile, cu o evoluție rapidă și impact direct asupra terenurilor agricole și infrastructurii și
- 3) **Alunecările de teren**, procese gravitaționale care au evidente efecte negative asupra mediului și societății dar și valoare științifică, didactică și educațională.

**Geomorfositurile antropice** sunt cele create sau modificate direct prin activitatea umană. Deși nu au o origine naturală, aceste forme capătă semnificație geomorfologică și pot fi integrate în analiza geodiversității și a geopatrimoniului, mai ales prin rolul lor cultural, istoric și educativ.

În această categorie, în zona cercetată se încadrează:

- 1) **Drumuri-ravenă cunoscute** ca "sunken lanes" sau "holloways" în literatura internațională (Zglobicki et. al., 2019);
- 2) **Tumulii și movilele arheologice**, care au atât valoare istorică și simbolică, cât și funcția de repere morfologice în peisaj;

- 3) **Valurile de pământ și tranșeele**, rezultate mai ales în contexte militare, ce marchează microforme liniare cu valoare documentară.

Ele pot avea o valoare aparte, prin faptul că reflectă interacțiunea dintre om și mediul natural. Din perspectivă turistică, ele pot fi incluse în trasee tematice care pun în evidență atât resursele naturale, cât și patrimoniul cultural. În același timp, sunt forme vulnerabile la degradare, ceea ce impune includerea lor în programe de conservare și valorificare responsabilă.

În completarea acestei scheme generale, în literatura geografică din România există o tendință de a atribui denumirilor un sufix specializat (-situri), utilizat pentru a marca apartenența la o categorie tematică - de exemplu vulcanosituri, eolisituri, glaciosituri etc. Această convenție terminologică facilitează recunoașterea procesului dominant care a generat formele respective și contribuie la consolidarea unui vocabular comun în studiul geomorfositurilor. Totuși, la nivel internațional se remarcă o diversitate mai mare a termenilor, ceea ce arată că nu există încă o taxonomie complet unitară, ci mai degrabă un sistem flexibil adaptat contextului de cercetare și patrimoniului local.

Concluzionând, clasificarea genetică descrisă oferă un cadru important pentru înțelegerea diversității precum și pentru fundamentarea strategiilor de conservare și valorificare geomorfositurilor din arealul Podișului Moldovei. În continuare, analiza se va concentra asupra tehnicilor de identificare și evaluare, care permit trecerea de la nivelul conceptual la cel aplicativ, necesar în gestionarea și promovarea geopatrimoniului acestei zone.

#### **1.3.4. Tehnici de identificare și evaluare a geomorfositurilor**

Identificarea și evaluarea geomorfositurilor se bazează pe aplicarea unor metodologii standardizate care permit inventarierea și aprecierea valorilor științifice, educaționale, estetice și socio-economice ale formelor de relief, cu scopul reducerii subiectivității și asigurării comparabilității între situri (Pereira & Pereira, 2010).

##### ***1.3.4.1. Identificarea și cartografierea geomorfositurilor***

Identificarea geomorfositurilor se bazează pe analiza cartografică și GIS, completată prin observații de teren, iar rezultatele sunt sintetizate în fișe standardizate și baze de date geospațiale, care permit realizarea hărților tematice și geoturistice (Reynard & Panizza, 2005; Comănescu, Nedelea & Dobre, 2012).

##### ***1.3.4.2. Evaluarea geomorfositurilor***

Evaluarea geomorfositurilor a evoluat de la abordări calitative, bazate pe expertiză, la metode cantitative multicriteriale, care permit aprecierea comparabilă a valorilor științifice, educaționale, estetice și turistice, reducând subiectivitatea evaluării (Reynard et al., 2007; Pralong, 2005; Serrano & González, 2005; Brilha, 2016; Pereira & Pereira, 2010).

##### ***1.3.4.3. Utilitatea evaluării geomorfositurilor***

Rezultatele evaluării geomorfositurilor constituie un instrument important pentru ierarhizarea siturilor, fundamentarea măsurilor de geoconservare și integrarea acestora în strategii de management teritorial, educație și geoturism durabil (Zouros, 2005; Pereira & Pereira, 2010).

## **1.4. Geomorfositurile și geoturismul**

Geoturismul este o formă de turism apărută la sfârșitul secolului XX, definită inițial ca activitate orientată spre valorificarea patrimoniului geologic și geomorfologic prin interpretare și educație la fața locului (Hose, 1995; 2007), fiind ulterior conceptualizată ca turism axat pe



geodiversitate, geopeisaje și conservarea acestora (Newsome & Dowling, 2010; Dowling & Newsome, 2018).

În accepțiunea științifică actuală, geoturismul promovează vizitarea geositurilor și geomorfositurilor, stimulând înțelegerea proceselor geologice și geomorfologice, concomitent cu protejarea resurselor naturale abiotice (Hose, 2000; Brilha, 2016). Această formă de turism împrumută principii din ecoturism, punând accent pe sustenabilitate, educație și implicarea comunităților locale (Newsome, Dowling & Leung, 2012; Henriques & Brilha, 2017).

Geomorfositurile constituie nucleul resurselor geoturistice, întrucât majoritatea atracțiilor geoturistice sunt forme de relief sau ansambluri geomorfologice cu valoare științifică, estetică și educațională ridicată, transformate în resurse turistice prin amenajare și interpretare adecvată (Panizza & Piacente, 2003; Reynard et al., 2009). Evaluarea geomorfositurilor include explicit criterii privind valoarea educativă și potențialul turistic, facilitând selecția siturilor pentru trasee și infrastructuri geoturistice (Pralong, 2005; Reynard et al., 2007; Comănescu et al., 2012).

Un cadru instituțional optim pentru integrarea geomorfositurilor în geoturism îl reprezintă geoparcurile, care urmăresc simultan conservarea geopatrimoniului, educația publicului și dezvoltarea socio-economică locală (Zouros, 2005; Gordon, 2019). Experiența geoparcurilor demonstrează că geoturismul, aplicat responsabil, contribuie la protejarea patrimoniului geomorfologic și la valorificarea durabilă a peisajelor naturale (Ólafsdóttir & Tverijonaite, 2018).

## Capitolul 2: Geomorfositurile și geoturismul. Aplicații la nivelul Podișului Moldovei

### 2.1. Așezare geografică și limite

Capitolul 2 aplică clasificarea genetică a geomorfositurilor propusă în capitolul teoretic, concepută special pentru specificul geomorfologic al Podișului Moldovei, ca instrument de analiză a patrimoniului geomorfologic și a potențialului geoturistic regional. Clasificarea, structurată în patru categorii principale (geo(logo)situri, geomorfosituri structural-litologice, fluvio-denudaționale și antropice), permite surprinderea relației dintre substratul geologic, procesele morfodinamice active și expresia actuală a reliefului.

Podișul Moldovei, cea mai extinsă unitate deluroasă a României, este situat în nord-estul țării, între Carpații Orientali și valea Prutului, fiind caracterizat printr-o structură general monoclinală și o dinamică geomorfologică accentuată. Intensitatea proceselor de eroziune, alunecare și fragmentare a reliefului justifică densitatea ridicată a geomorfositurilor și relevanța aplicării acestei tipologii în scopuri științifice și geoturistice. Totodată, contextul socio-economic defavorizat al Regiunii Nord-Est conferă geoturismului un potențial rol în strategiile de dezvoltare regională (Niacșu et al., 2021; Eurostat, 2022; Viziteu et al., 2024). Localizarea arealului de studiu, cuprins între râurile Siret și Prut, este prezentată în Figura 3.

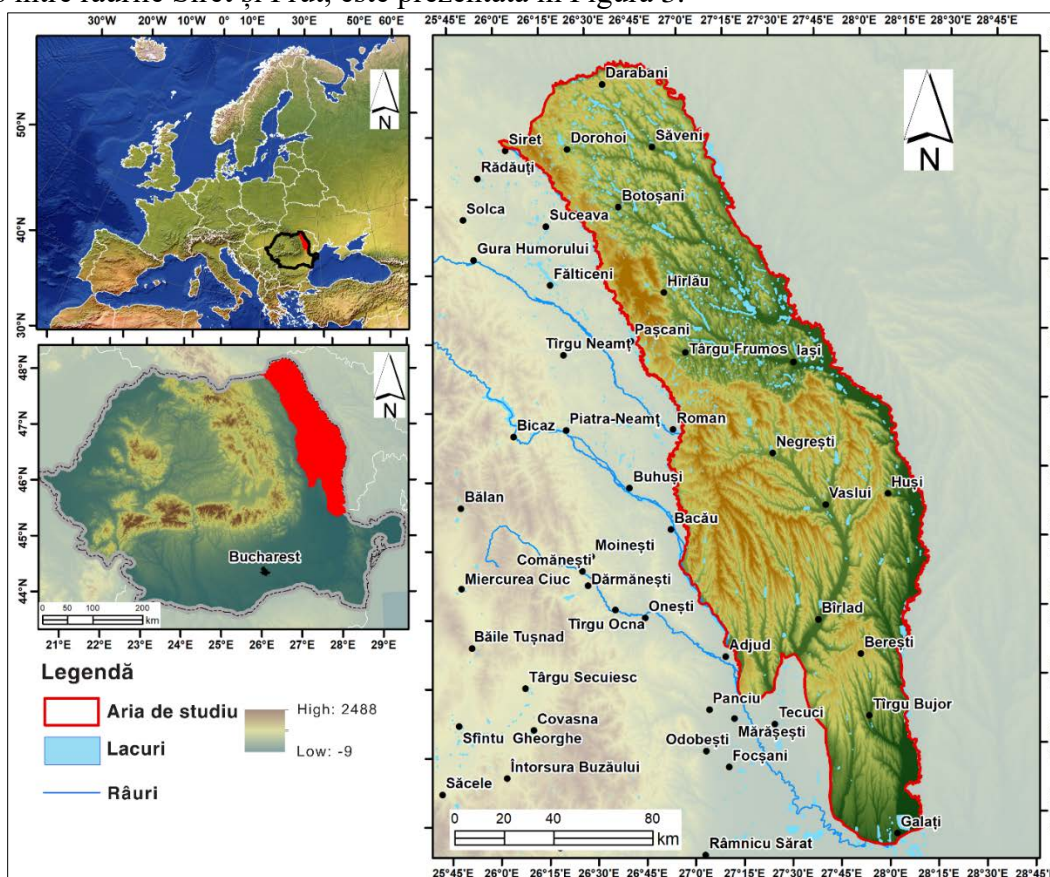
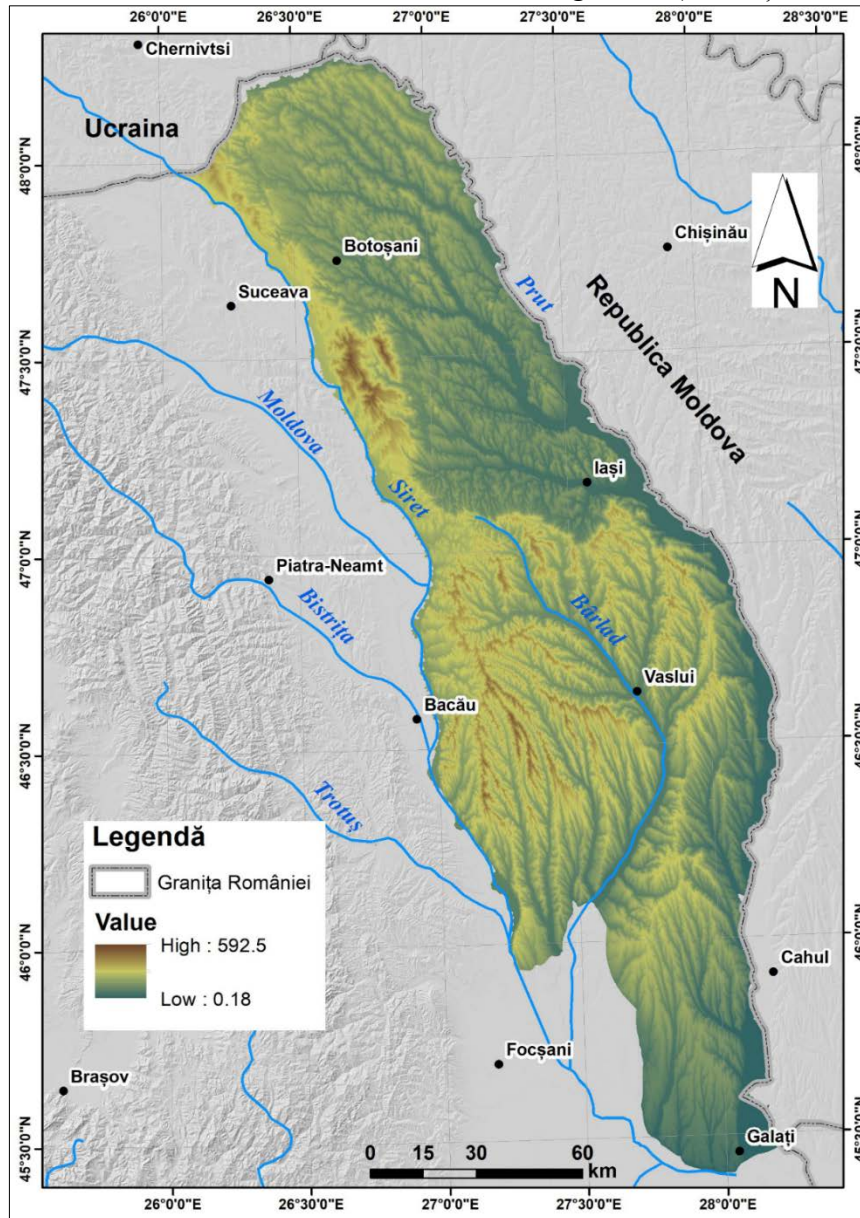


Figura 3. Localizarea Podișului Moldovei (sectorul dintre Siret și Prut) în Europa și România

Relieful sectorului dintre Siret și Prut este sintetizat prin modelul hipsometric (Figura 4), care evidențiază scăderea progresivă a altitudinilor de la vest spre est, de la interfluvii mai înalte și fragmentate către valea Prutului. Această distribuție reflectă structura monoclină caracteristică Podișului Moldovei, cu rol determinant în organizarea peisajului geomorfologic.

Sectorul dintre Siret și Prut prezintă o diferențiere geomorfologică clară, cu zone mai înalte și puternic fragmentate în vest și nord-vest, caracterizate prin interfluvii înguste și versanți abrupti, și suprafețe colinare mai joase spre est și sud-est, unde domină eroziunea laterală și un relief mai neted (Băcăuanu et al., 1980; Ungureanu, 1993). Această structură hipsometrică și orientarea predominant nord-sud a văilor explică compartimentarea geomorfologică a Podișului Moldovei și constituie baza delimitării subdiviziunilor regionale (Niculiță, 2020).

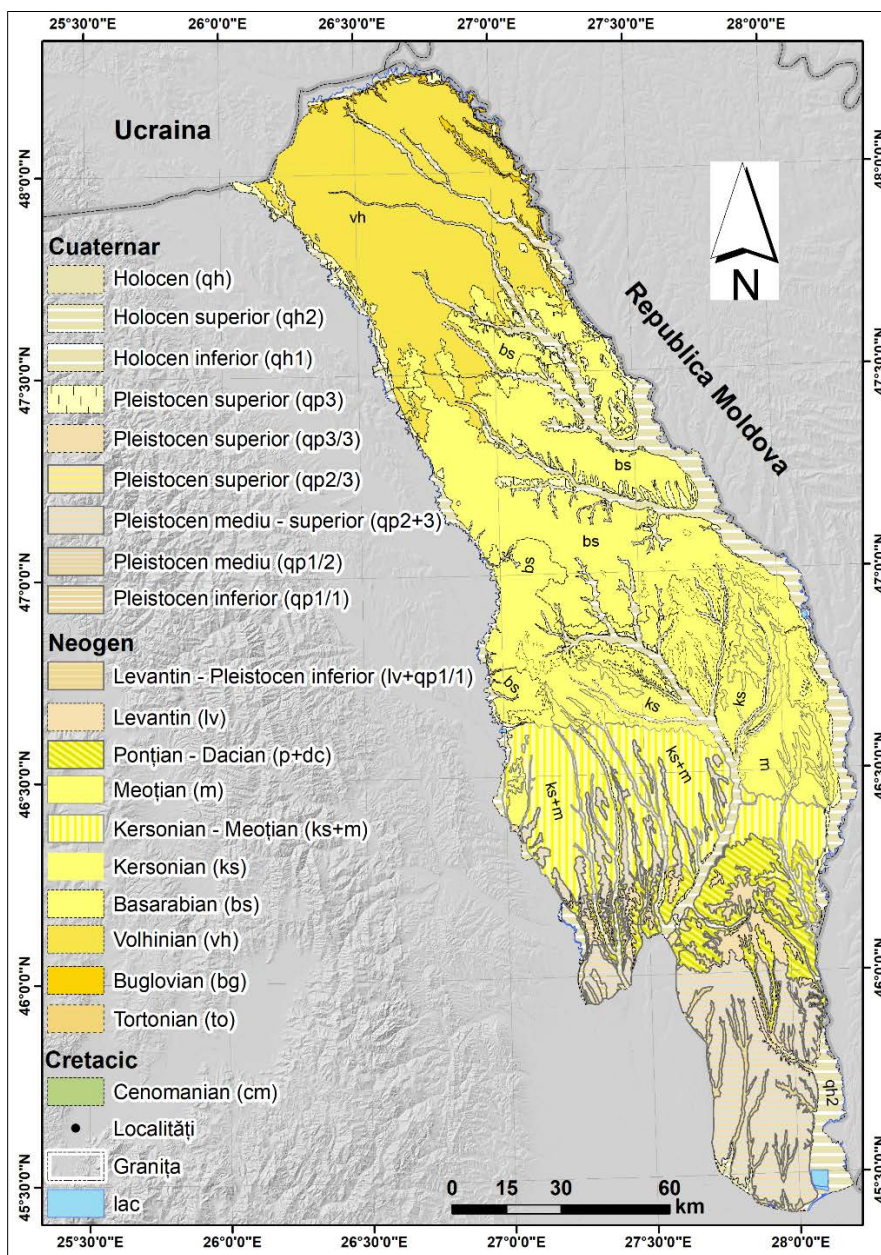


Lucrarea se concentrează asupra sectorului estic al Podișului Moldovei, situat între Siret și Prut, care ocupă aproximativ 19.820 km<sup>2</sup> (circa 73% din suprafața podișului) și se remarcă prin intensitatea proceselor geomorfodinamice active, în special eroziunea de suprafață și de adâncime prin ravenare, cu una dintre cele mai ridicate densități la nivel european (Moțoc, 1983; Ichim, 1990; Rădoane, 1995, 2017; Ioniță, 2000c, 2006; Niacșu, 2012; Codru et al., 2023), precum și prin frecvența alunecărilor de teren (Mărgărint & Niculiță, 2017). Alegerea acestui areal este motivată atât de vulnerabilitatea geomorfologică ridicată, cât și de faptul că potențialul său geoturistic este insuficient valorificat în literatura de specialitate, comparativ cu regiunile montane sau carstice.

**Figura 4.** Model digital al terenului (DEM) Podișului Moldovei între Siret și Prut

## 2.2. Caracterizarea generală a cadrului natural al Podișului Moldovei

Din punct de vedere geologic, Podișul Moldovei se suprapune peste Platforma Moldovenească (nord și centru) și Platforma Bârladului (sud), acoperite de o cuvertură sedimentară groasă, alcătuită din depozite cretacice, neogene și cuaternare (Băcăuanu et al., 1980). Diferențele de evoluție sedimentară se reflectă direct în structura monoclinală și în diversitatea formelor de relief. În sectorul nordic, incizia Prutului în depozite cenomaniene și badeniene a scos la zi calcare, marne și gipsuri, cu rol important în controlul cuestelor și al rezistenței la eroziune (Chițimuş, 2013; Niculiță, 2020) (Figura 5).



**Figura 5.** Harta geologică a sectorului dintre Siret și Prut al Podișului Moldovei (după Harta Geologică a României 1:200.000).

Depozitele basarabiene, extinse în Dealurile Jijiei și Colinele Tutovei, sunt alcătuite preponderent din marne și argile cu intercalații nisipoase, fiind puternic afectate de eroziune și ravenare (Macarovici, 1974; Ionesi et al., 2005). În Colinele Tutovei și Dealurile Fălciului, alternanțele meoțiene și pliocene favorizează instabilitatea versanților și frecvența alunecărilor de teren (Ionesi, 1994), în timp ce în sud depozitele loessoide groase accentuează vulnerabilitatea geomorfologică (Munteanu, 2006; Niculiță, 2020).

Relieful este dominat de custe și de asimetrii structurale, inclusiv de „asimetria de ordinul doi”, asociată basculărilor post-volhiniene (Băcăuanu, 1968, 1973; Ioniță, 2000a). Fragmentarea accentuată și înclinarea generală a stratelor spre est se reflectă clar în distribuția altitudinilor, cu interfluvii mai înalte în sectorul central-vestic și suprafețe joase spre est (Figura 6).

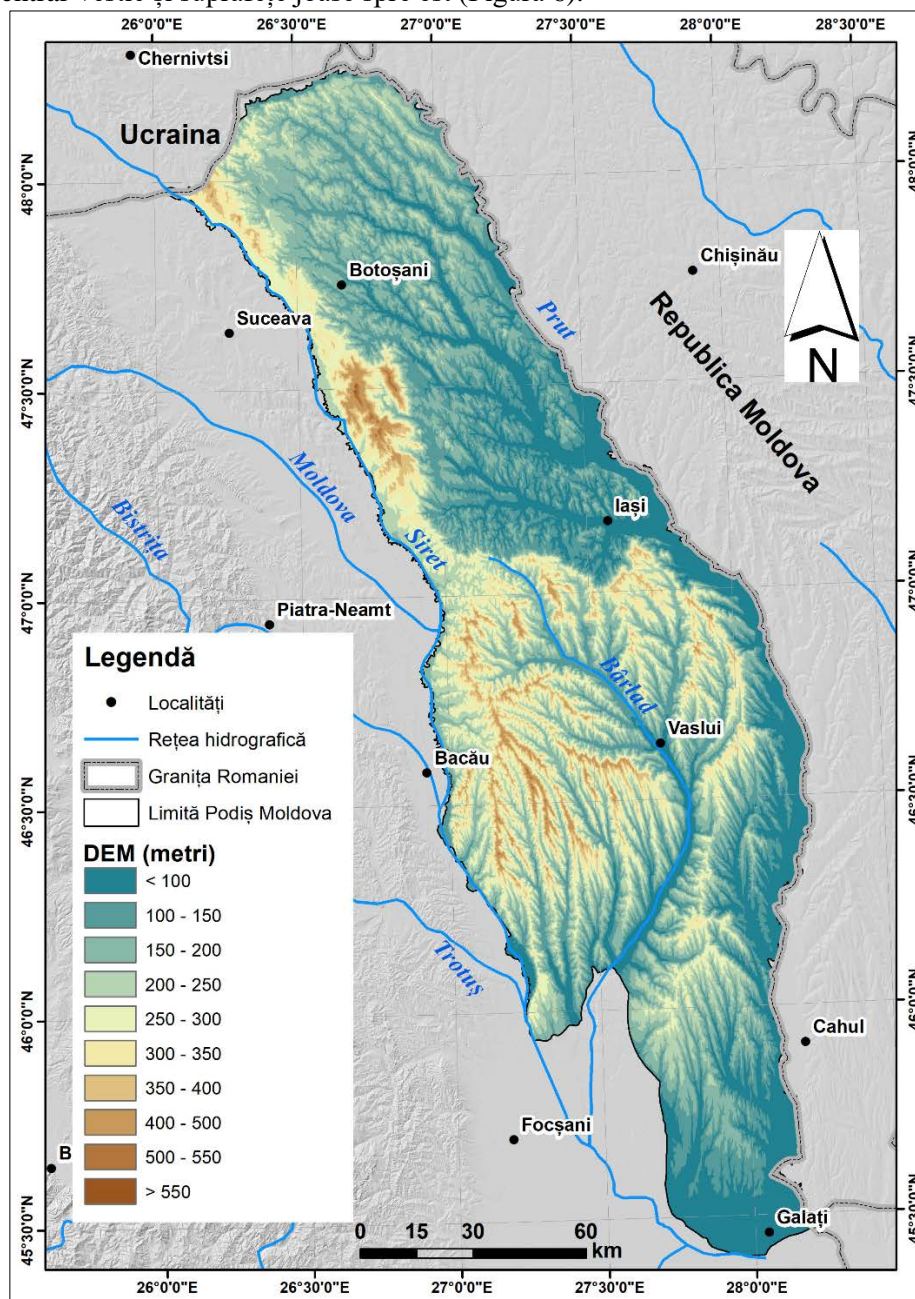
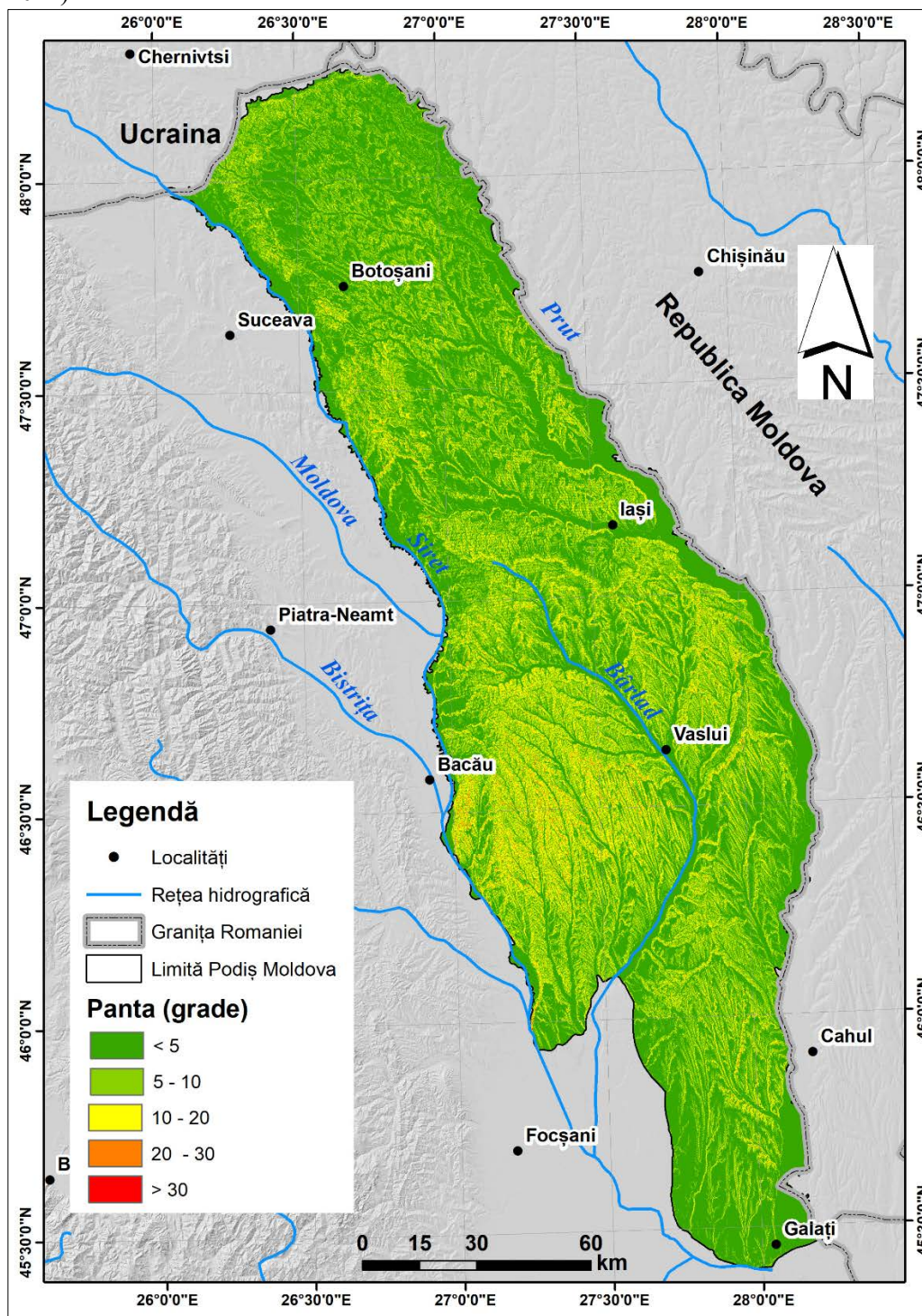


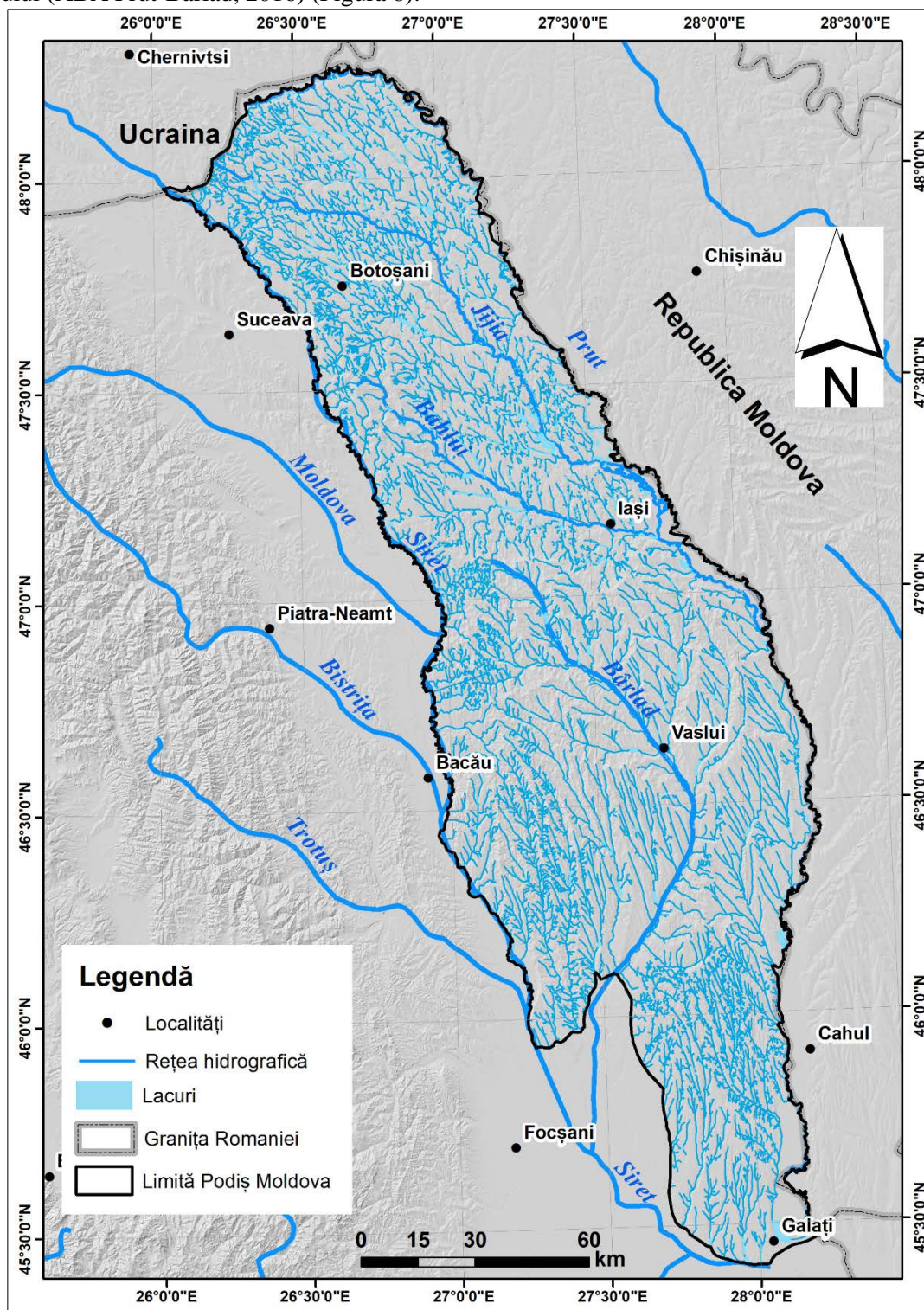
Figura 6. Reprezentarea hipsometrică pe clase a Podișului Moldovei între Siret și Prut

Distribuția pantelor evidențiază un contrast între estul mai domol și sectoarele centrale și sudice, unde pantele mari sunt asociate cu ravene și alunecări de teren (Figura 7). Această configurație confirmă relația strânsă dintre structura geologică, relief și procesele geomorfodinamice active (Ioniță, 2000; Niacșu, 2012).



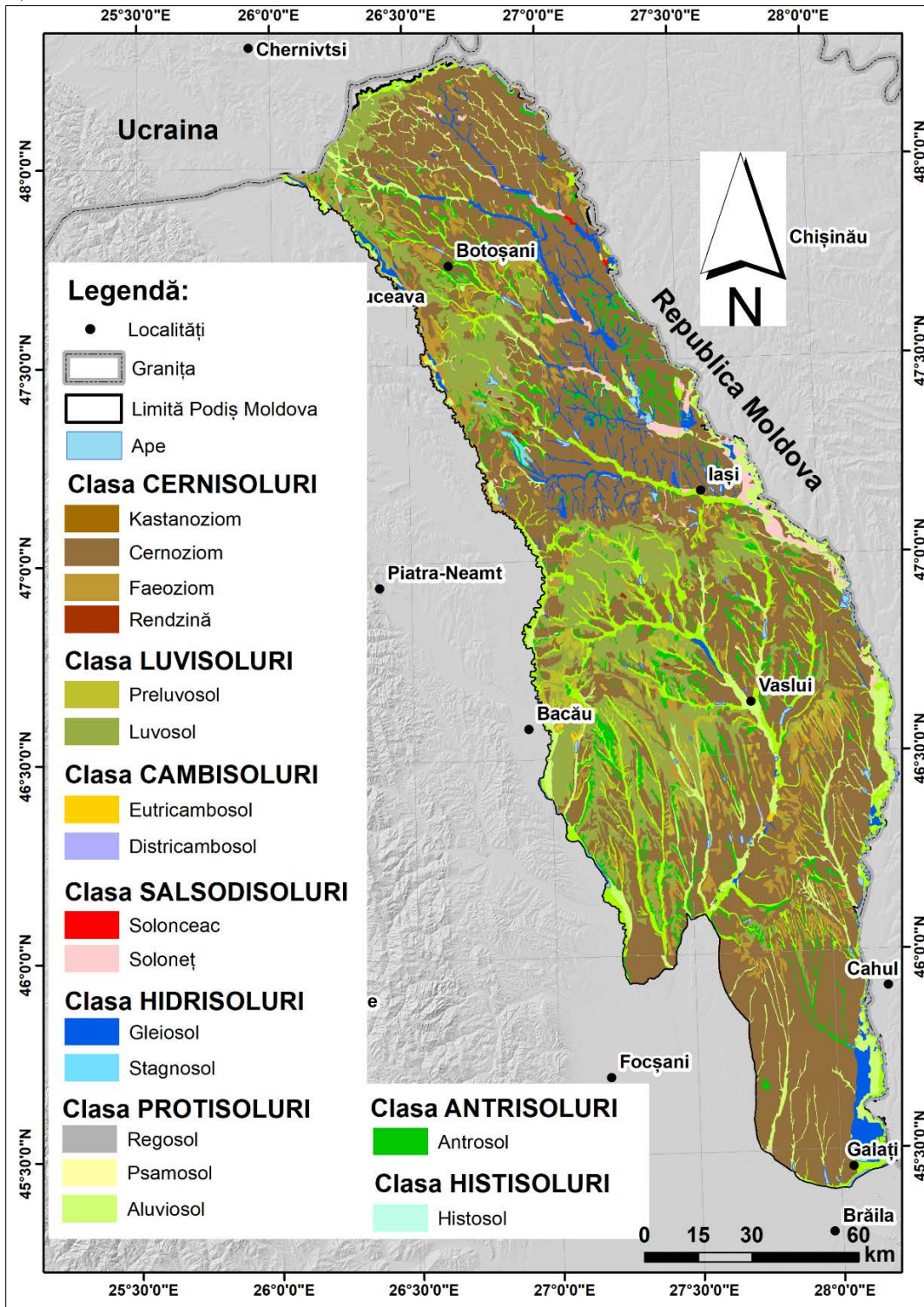
**Figura 7.** Distribuția pantelor în sectorul dintre Siret și Prut al Podișului Moldovei (date EU-DEM, Copernicus, 2018).

Din punct de vedere hidrografic, sectorul analizat aparține în proporții relativ echilibrate bazinelor Siretului și Prutului, rețeaua de văi având un rol major în fragmentarea reliefului și în organizarea peisajului (ABA Prut-Bârlad, 2016) (Figura 8).



**Figura 8.** Rețeaua hidrografică a sectorului dintre Siret și Prut (date vectoriale prelucrate din baza ANCPI - [geoportal.ancpi.ro](http://geoportal.ancpi.ro))

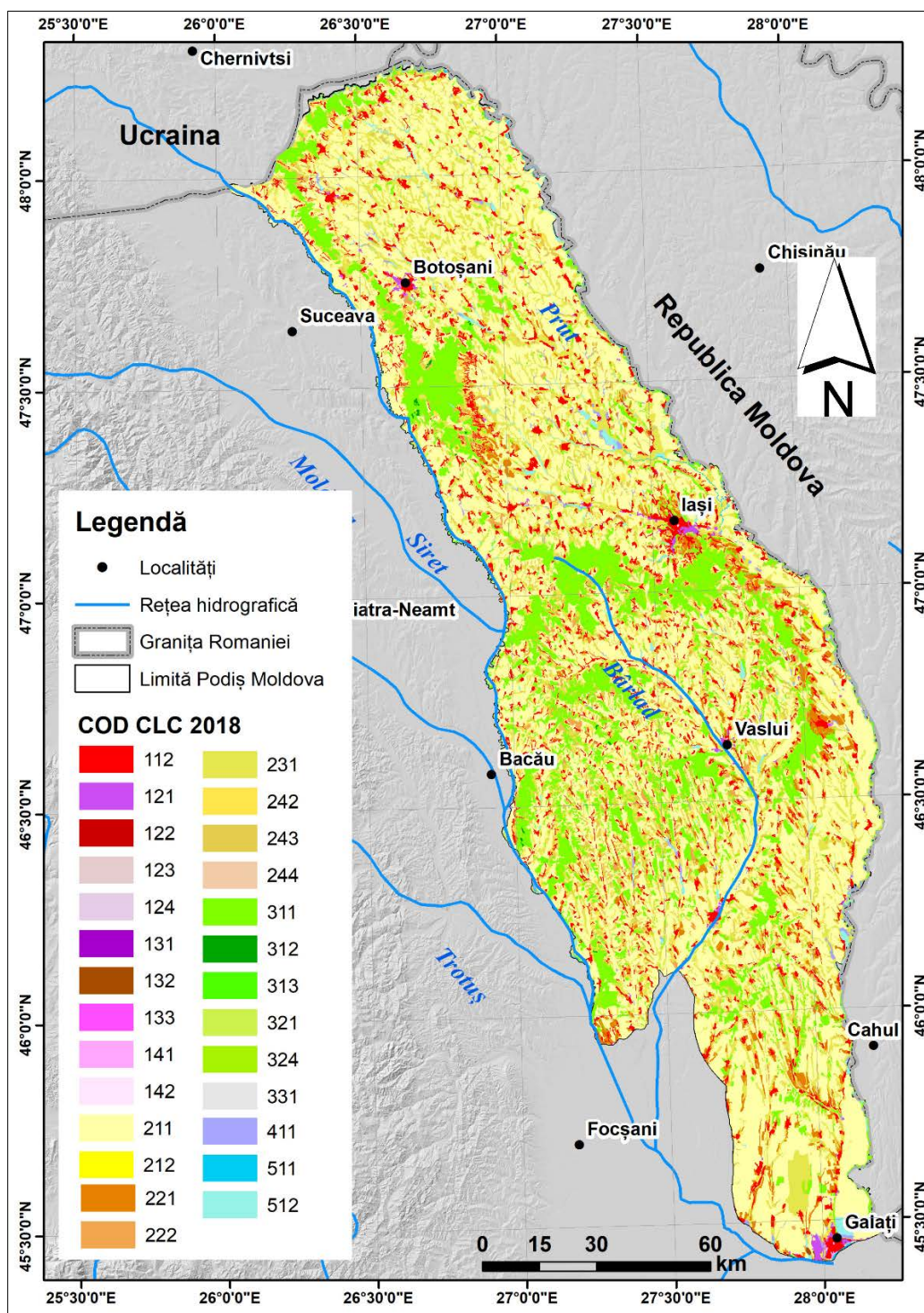
Distribuția solurilor reflectă corelația dintre substratul litologic, relieful și utilizarea terenurilor. Cernoziomurile și faeoziomurile domină estul și sudul, în timp ce solurile erodate și ravenele sunt frecvente în Colinele Tutovei, Dealurile Fălciului și Podișul Covurlui (Rădoane, 1995; Mărgărint & Niculiță, 2017) (Figura 9).



**Figura 9.** Solurile sectorului dintre Siret și Prut al Podișului Moldovei (după Harta solurilor 1:200.000; standardizarea legendei conform Secu et al., 2007).



Utilizarea terenurilor este dominată de agricultură, ceea ce explică presiunea antropică ridicată și amplificarea proceselor de degradare a terenurilor (Băcăuanu et al., 1980; Ioniță, 2000a; Stângă, 2016) (Figura 10).



**Figura 10.** Utilizarea terenurilor în sectorul dintre Siret și Prut al Podișului Moldovei (date Corine nu eLand Cover 2018, European Environment Agency)

Din punct de vedere al regiunii fizico-geografice, sectorul dintre Siret și Prut este încadrat în mai multe subregiuni și unități geomorfologice, delimitate conform regiunii fizico-geografice propuse de Ungureanu (1993), care constituie cadrul de referință pentru analizele dedicate geomorfositurilor (Figura 12).

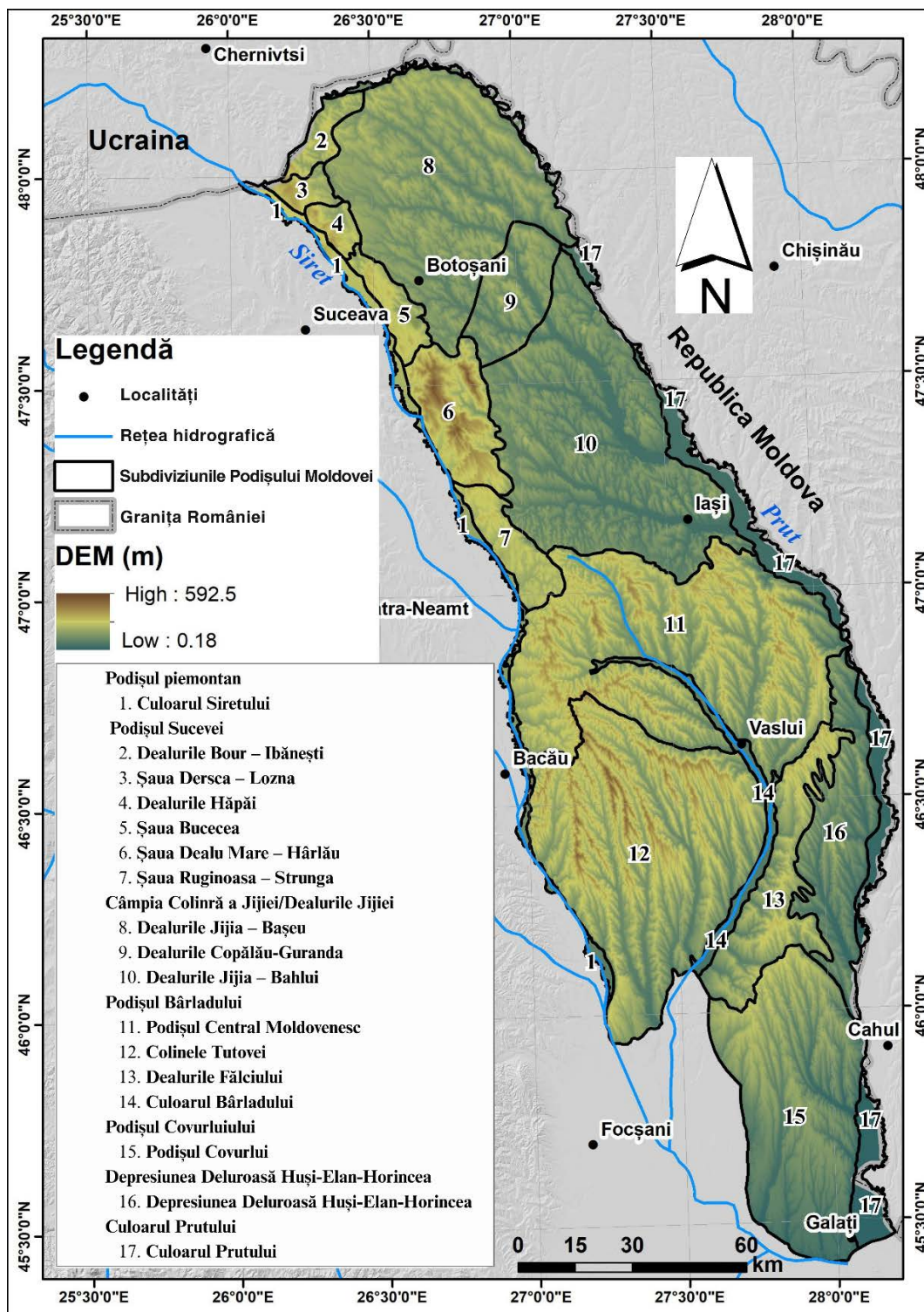


Figura 12. Subdiviziunile Podișului Moldovei între Siret și Prut (după Ungureanu, 1993)

## 2.3. Relația dintre geosituri (substratul geologic, relief) și (geo)turism în Podișul Moldovei

Structura geologică monoclinală a Podișului Moldovei, împreună cu fragmentarea accentuată a reliefului, generează o mare varietate de forme și procese geomorfologice, ceea ce conferă regiunii un nivel ridicat de geodiversitate. Această diversitate se reflectă atât în tipurile de peisaj, cât și în modul de utilizare a terenurilor și, implicit, în potențialul geoturistic al zonei.

Un prim aspect relevant îl constituie substratul litologic, format din alternanțe de roci dure (gresii, calcarenite) și roci friabile (argile, marne, nisipuri), care controlează apariția cuestelor, a frunților abrupti și a suprafețelor înclinate. Aceste contraste litologice explică pe de o parte atractivitatea peisagistică (panorame, forme spectaculoase), iar pe de altă parte vulnerabilitatea ridicată la eroziune și alunecări.

Relieful este marcat de interfluvii înalte și fragmentate în partea central-vestică și de suprafețe mai domoale în est, către Prut. Această variație hipsometrică determină diferențe clare în peisaj și în percepția turistică: zonele cu pante accentuate sunt spectaculoase, dar mai greu accesibile, în timp ce zonele cu relief mai lin sunt propice pentru trasee turistice și pentru valorificarea culturală și istorică a peisajului.

Procesele geomorfodinamice (ravene, alunecări, eroziune accelerată) reprezintă atât factori de risc, cât și resurse cu valoare științifică și educativă. Ravenarea intensă, mai ales în Colinele Tutovei și Podișul Covurlui, constituie exemple unice la nivel european, care pot fi integrate în trasee geoturistice ca obiective de interpretare a relației dintre om și mediu.

În ceea ce privește interacțiunea cu turismul, peisajele rezultate din această combinație de substrat, relief și procese geomorfologice oferă oportunități diverse marcate de existența unei palete largi de geosituri cu potențial (geo)turistic important, și anume: (1) **geosituri științifice**, unde pot fi studiate aflorimente geologice și forme de relief active; (2) **geosituri educative**, care permit explicarea proceselor de eroziune și instabilitate; (3) **geosituri culturale**, unde valorile istorice se suprapun peste peisajul natural.

Astfel, relația dintre substratul geologic, relief și turism evidențiază caracterul complex al Podișului Moldovei: un teritoriu vulnerabil din punct de vedere geomorfologic, dar cu un potențial ridicat pentru dezvoltarea geoturismului și pentru consolidarea demersurilor de geoconservare. Această perspectivă justifică necesitatea realizării unui inventar al geomorfositurilor, care să surprindă atât diversitatea elementelor naturale, cât și posibilitățile de valorificare turistică și educațională.

## 2.4. Inventarul geomorfositurilor din Podișul Moldovei

### 2.4.1. Geo(logo)situri

Pornind de la fundamentarea teoretică prezentată în capitolul 1, categoria geo(logo)siturilor desemnează acele forme de relief în care expresia morfologică este controlată direct de structura și compoziția substratului geologic. Aceste situri reflectă o corelație funcțională între geneza geologică și evoluția geomorfologică, ceea ce le conferă valoare științifică, educativă și de patrimoniu.

În vederea documentării, a fost realizat un inventar al geo(logo)siturilor din sectorul Podișului Moldovei cuprins între Siret și Prut, care are la bază o documentare bibliografică consistentă (Simionescu, 1902; Saulea, 1966; Brânzilă, 1997; Grasu et al., 2002; Ionesi et al., 2005 ș.a.), completată cu informații din Lexiconul litostratigrafic al României (Baltres., 2024) și cu interpretări proprii prin prelucrare GIS.

Rezultatul constă într-un inventar de 29 de geo(logo)situri (Figura 13), aparținând unor tipuri litologice și stratigrafice variate, detaliate și sistematizate în cadrul tezei: **Aflorimente stratigrafice de referință** (ex. Arg\_01 - Argilele cu *Cryptomacra*), **Calcare oolitice și biohermale** (Cal\_01-Cal\_03, Ool\_01-Ool\_02), **Gresii cu elemente oolitice** (Gre\_01-Gre\_03), **Tufuri cineritice** (Cin\_01, Tuf\_02), **Depozite de nisipuri și pietrișuri cu valoare stratigrafică și paleoambientală** (Nis\_01-Nis\_05, Pie\_01) și **Formațiuni cu conținut fosilifer relevant** (Mic\_01).

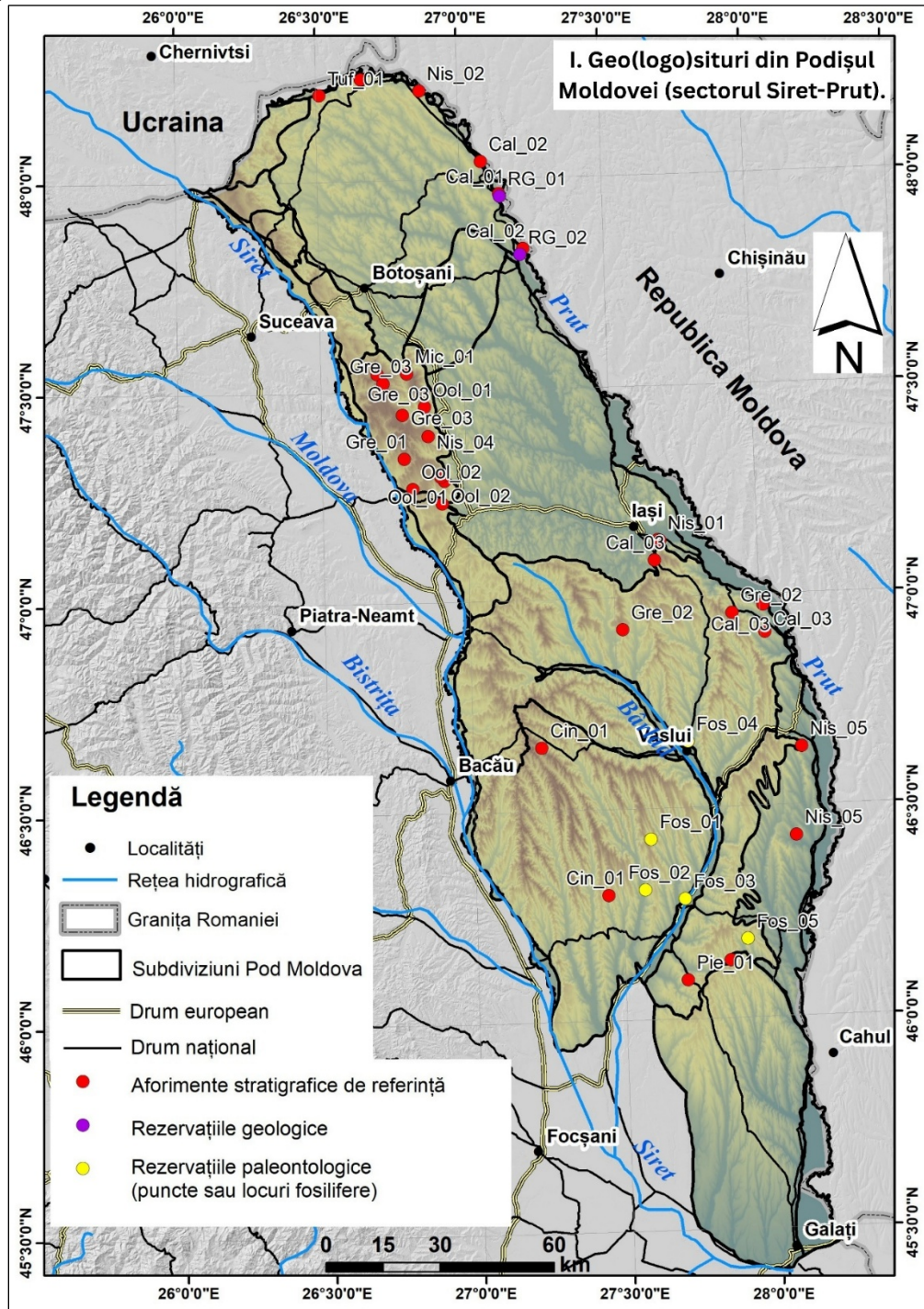


Figura 13. Distribuția geo(logo)siturilor în Podișul Moldovei (sectorul Siret-Prut).

## 2.4.2. Geomorfosituri

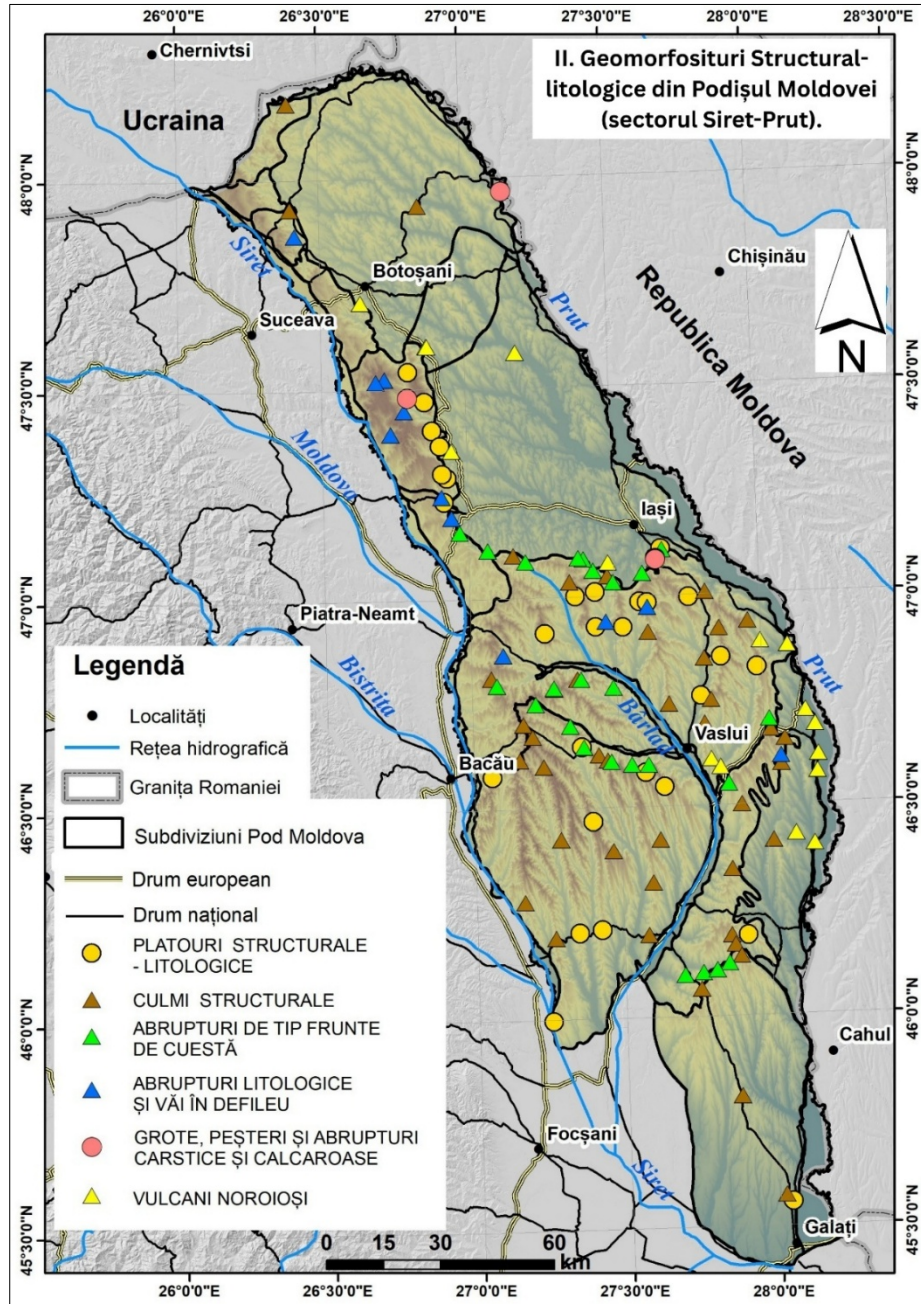
În directă legătură cu formele de relief asociate principalelor tipuri de relief caracteristice arealului studiat al Podișului Moldovei, s-au identificat trei tipuri mari de geomorfosituri cu origine: structural-litologică, fluvio-denudațională și antropică.

### 2.4.2.1. Geomorfosituri structural-litologice

Geomorfositurile structural-litologice includ forme de relief a căror expresie este controlată de structura monoclină și de contrastul litologic, fiind grupate în șase tipuri: (1) **platouri structural-litologice**; (2) **culmi structural-litologice**; (3) **abrupturi de tip frunte de cueștă**; (4)

**abrupturi litologice și văi în defileu**; (5) **grote, peșteri și abrupturi carstice și calcaroase**; (6) **vulcani noroioși**.

În sectorul Siret-Prut au fost inventariate **132 de puncte**, codificate unitar și organizate într-o bază de date GIS, care permite analize geomorfologice și aplicații de geoconservare și geoturism. Distribuția spațială a acestora, prezentată în Figura 14, evidențiază corelarea dintre sectoarele structurale majore ale Podișului Moldovei și tipurile de geomorfosituri identificate. Detalierea pe categorii și inventarele tabelare sunt dezvoltate în cadrul tezei de doctorat.

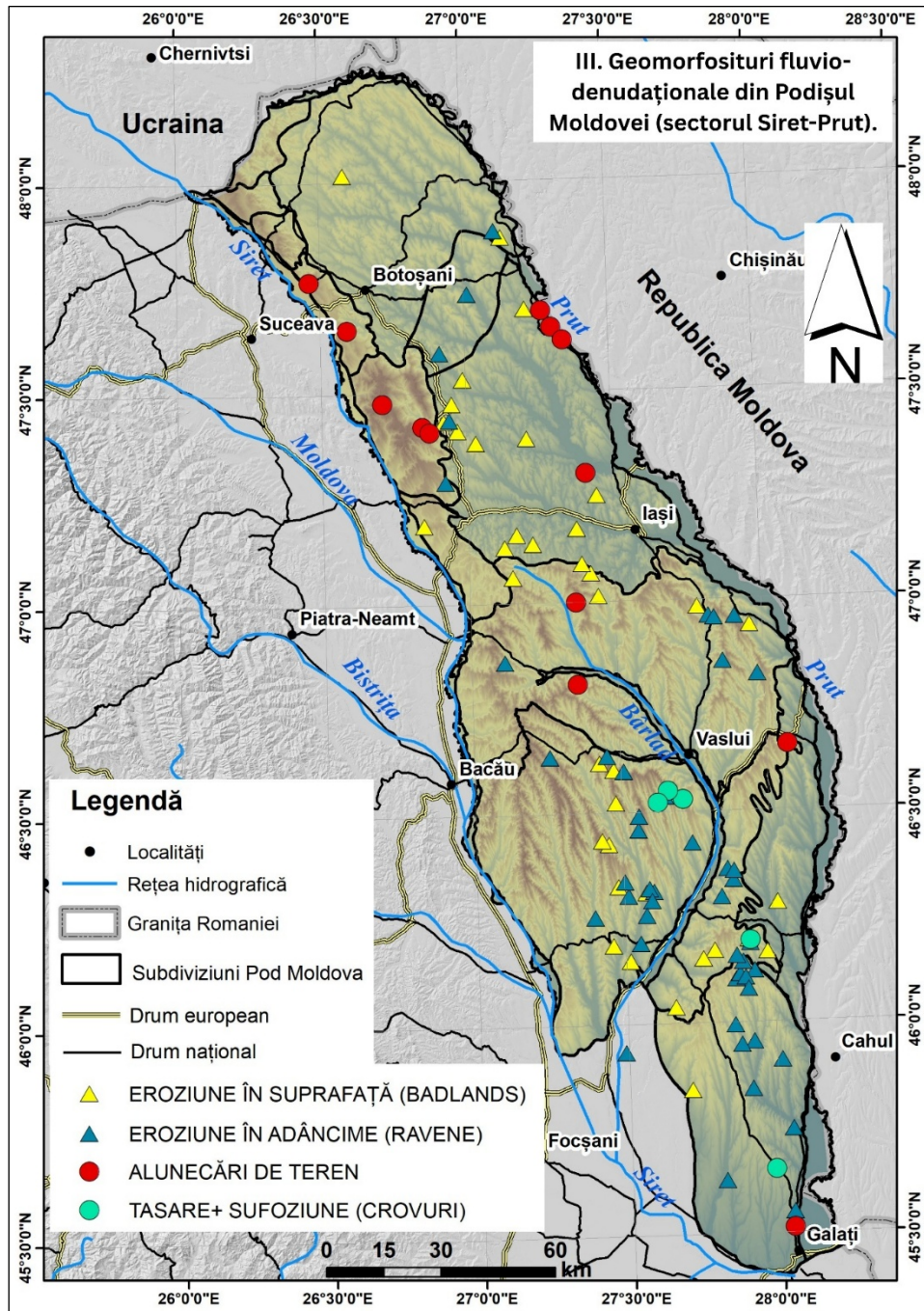


**Figura 14.** Distribuția geomorfositurilor structural-litologice în Podișul Moldovei (sectorul Siret-Prut).

### 2.4.2.2. Geomorfosituri fluvio-denudaționale

Geomorfositurile fluvio-denudaționale includ forme de relief generate de procesele de eroziune de suprafață și în adâncime, instabilitate a versanților și remodelare subterană, fiind grupate în patru tipuri principale: (1) Badlands-uri ("Pământuri rele"); (2) Ravene; (3) Alunecări de teren; și (4) Cuvuri. În sectorul Siret-Prut au fost inventariate 102 geomorfosituri fluvio-denudaționale, cu o concentrare ridicată în bazinul Bârladului, în arealul Iași-Hârlău și în sudul podișului. Distribuția lor spațială, redată cartografic în Figura 15, evidențiază relația strânsă dintre litologie, fragmentarea reliefului și intensitatea proceselor geomorfodinamice. Prin valoarea lor științifică, educativă și aplicativă, aceste geomorfosituri reprezintă o componentă importantă a patrimoniului

geomorfologic al Podișului Moldovei, analiza detaliată fiind prezentată în teza de doctorat.



**Figura 15.** Distribuția geomorfositurilor fluvio-denudaționale în Podișul Moldovei (sectorul Siret-Prut).

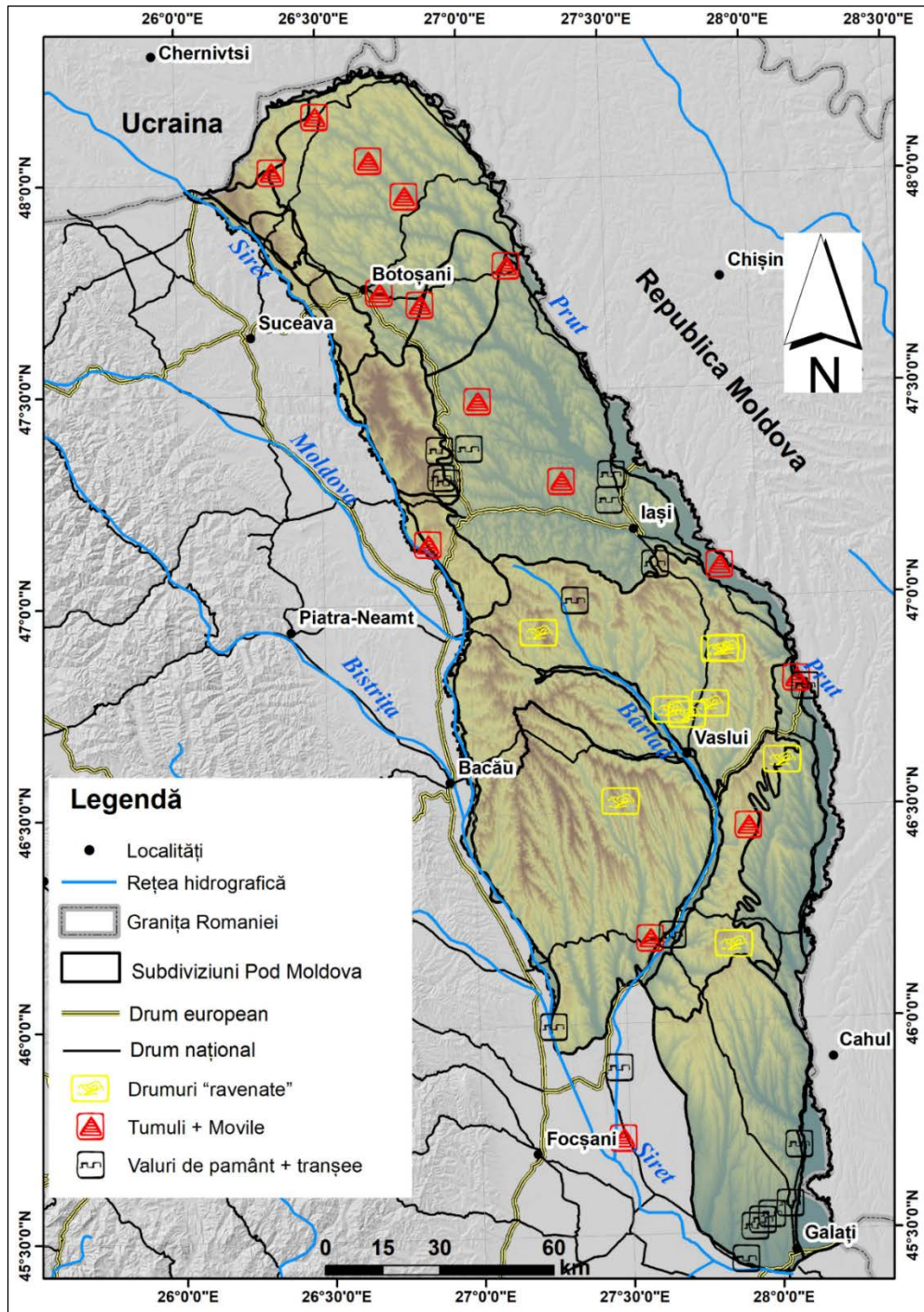
### 2.4.2.3. Geomorfosituri antropice

O categorie specială este reprezentată de geomorfositurile rezultate în urma acțiunii antropice care prin activități obișnuite modelează și creează forme de relief specifice.

Reprezentarea cartografică din Figura 16 arată distribuția geomorfosituri antropice identificate în Podișul Moldovei. În această categorie intră acele forme de relief rezultate direct din activitatea umană, păstrate în peisaj și vizibile până astăzi. Chiar dacă nu sunt procese naturale, aceste elemente au fost incluse în inventarul geomorfositurilor pentru că ele transmit o dublă

semnificație: pe de o parte, marchează urmele istorice și culturale ale comunităților umane, iar pe de altă parte contribuie la diversitatea peisajului actual. În cadrul hărții sunt prezentate trei tipuri principale de geomorfosituri antropice:

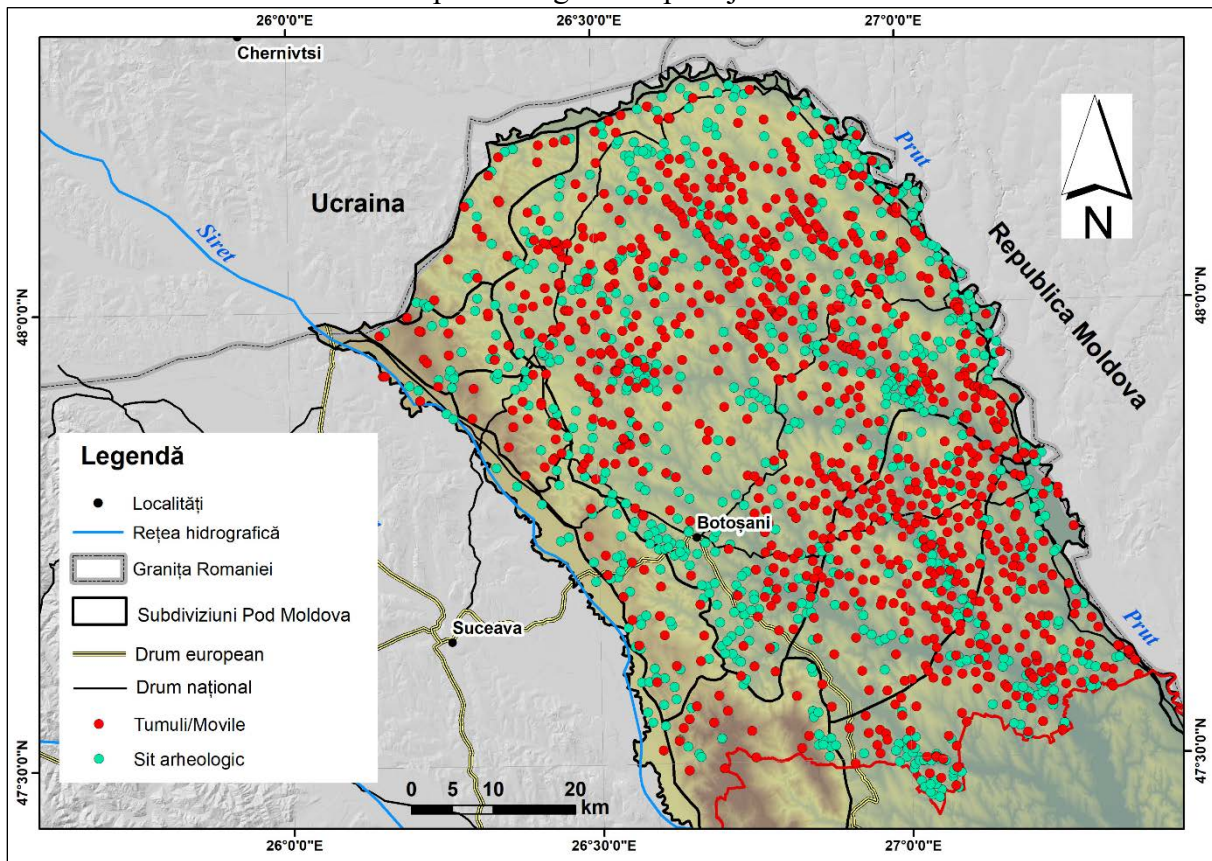
- (1) Drumuri-ravenă;
- (2) Tumuli și movile;
- (3) Valuri de pământ și tranșee.



**Figura 16.** Distribuția unor exemple de geomorfosituri antropice în Podișul Moldovei.

Un exemplu relevant pentru înțelegerea geomorfositurilor antropice este oferit de județul Botoșani, unde harta din Figura 17 evidențiază o densitate remarcabilă de tumuli, movile și situri arheologice, numărul acestora fiind de ordinul sutelor. Reprezentarea cartografică se bazează pe datele din Repertoriul Arheologic Național, gestionat de Institutul Național al Patrimoniului.

Se observă că tumulii și movilele (puncte roșii) sunt dispuse mai ales pe interfluvii și pe margini de terase, ceea ce sugerează atât rolul lor memorial sau funerar, cât și funcția de repere teritoriale. În paralel, siturile arheologice (puncte verzi) confirmă o locuire intensă și de durată, ceea ce face ca aceste forme să fie parte integrantă a peisajului actual.



**Figura 17.** Distribuția tumulilor, movilelor și a siturilor arheologice din județul Botoșani (după datele Institutului Național al Patrimoniului, <https://map.cimec.ro/Mapserver/>)

Astfel, chiar dacă aceste forme nu aparțin sferei proceselor naturale, includerea lor în inventarul geomorfositurilor este justificată prin valoarea lor culturală, istorică și peisagistică. Ele oferă perspective noi de cercetare, dar și oportunități pentru dezvoltarea turismului cultural, pentru promovarea identității locale și pentru consolidarea legăturilor dintre comunități și spațiul geografic în care trăiesc. În acest fel, capitolul dedicat geomorfositurilor antropice completează imaginea diversității reliefului din Podișul Moldovei și subliniază importanța protejării și valorificării acestuia.



## **Capitolul 3: Valorificarea geoturistică a Podișului Moldovei. Studiu de caz: geositul Repedea**

### **3.1. Așezarea geografică și limitele județului Iași**

Subcapitolul delimitează cadrul spațial al cercetării și justifică alegerea sectorului analizat. Județul Iași este poziționat în nord-estul României, în Podișul Moldovei, între valea Moldovei și valea Prutului, într-un context structural de tip monoclin. Deși județul are o extindere administrativă mai amplă, analiza se restrânge metodologic la spațiul dintre Siret și Prut, considerat mai unitar din punct de vedere geomorfologic și relevant pentru concentrarea geositurilor. Sunt evidențiate principalele subunități fizico-geografice și elemente de relief (cueste, văi adâncite, lunci), precum și faptul că limitele județului combină criterii naturale (râul Prut) și convenționale (nord/sud). Evoluția limitelor este corelată cu transformări istorico-administrative, iar rolul municipiului Iași este subliniat ca pol regional care influențează dinamica teritorială. În ansamblu, subcapitolul susține ideea că acest cadru natural și cultural constituie un suport favorabil pentru dezvoltarea geoturismului.

### **3.2. Scurt istoric al cercetărilor geografice**

Este realizată o sinteză a principalelor etape și direcții de cercetare geografică privind cadrul natural și socio-uman al arealului Iașului. Sunt prezentate reperele timpurii din geologie și stratigrafie, cu accent pe contribuția importantă a lui Grigore Cobălcescu (1862), care marchează începutul geologiei moderne românești prin studierea calcarului de la Repedea și realizarea primei hărți geologice. Sunt urmărite apoi direcțiile de dezvoltare ale studiilor geomorfologice (terase, structură, cueste, dinamică fluvială și versanți), climatologice (observații instrumentale, sinteze regionale), hidrologice/hidrogeologice (ape curgătoare, lacuri, chimism), botanice (fitogeografie, vegetație forestieră și de tranziție), pedologice (tipuri de sol și procese de degradare). În partea socio-umană se evidențiază contribuții privind populația, așezările, toponimia, economia și transporturile, conturând o imagine integrată a relației dintre mediul natural și organizarea umană.

Rezultatul este o fundamentare științifică solidă pentru analiza geopatrimoniului și a potențialului geoturistic.

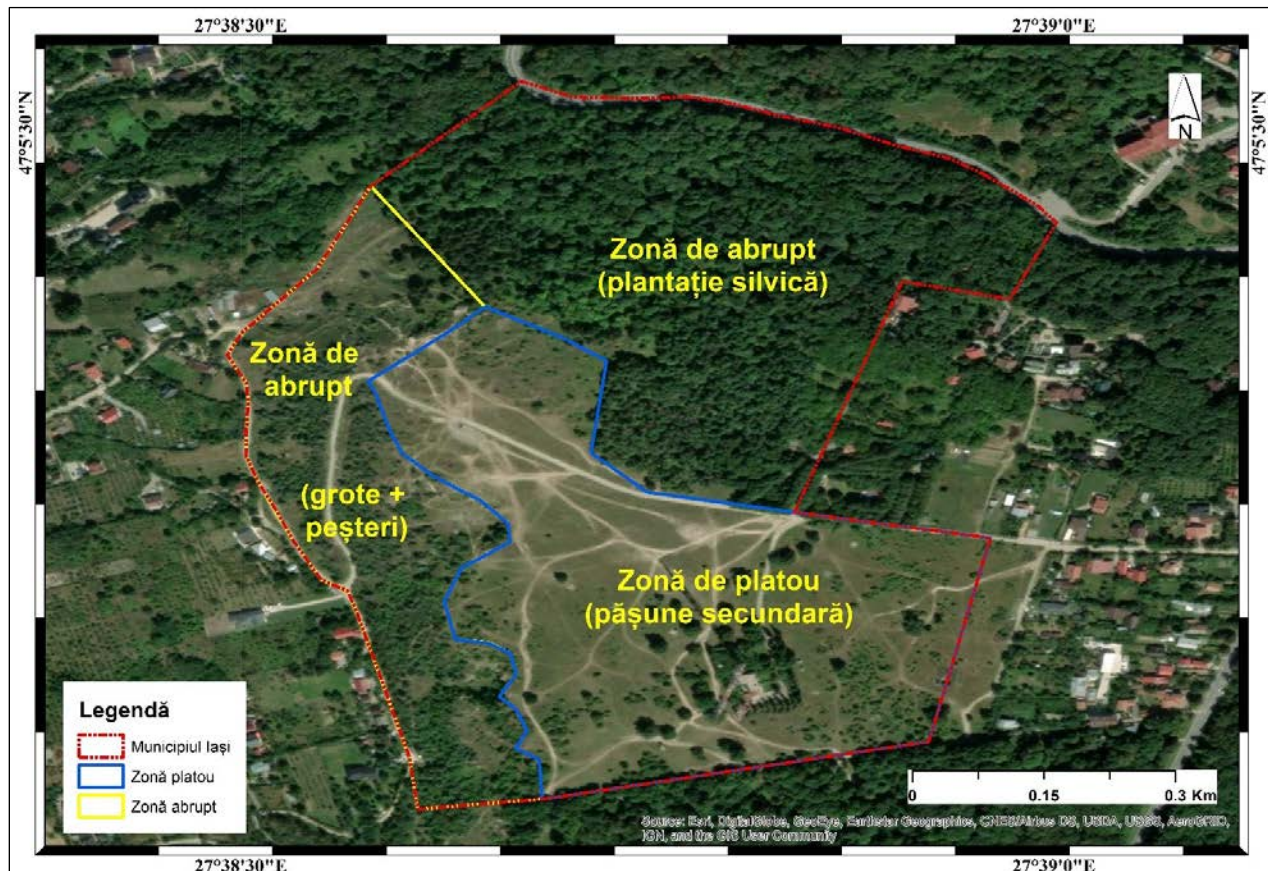
### **3.3. Geoturismul și geopatrimoniul natural. Studiu de caz: geositul Repedea**

Analiza se concentrează asupra geositului Repedea, abordat ca element reprezentativ al geopatrimoniului Podișului Moldovei și ca studiu de caz pentru valorificarea geoturistică.

#### **3.3.1. Cadrul natural al geositului Repedea**

Este prezentat contextul geomorfologic și geologic al Dealului/Platoului Repedea, parte a „Coastei Iașilor”, cu contrast altimetric puternic față de câmpia Jijiei și valea Bahluiului. Sunt evidențiate depozitele sarmațiene (calcare oolite și gresoase) și importanța lor științifică, inclusiv rolul sitului în definirea Formațiunii de Repedea și în istoria geologiei românești. Repedea este încadrată și ca arie protejată (rezervație geologică și paleontologică, extinsă prin componenta avifaunistică), iar structura administrativă a protecției este menționată prin zonele distincte. Din

punct de vedere morfologic, situl este organizat în două unități majore - zona de abrupt și zona de platou - sintetizate în Figura 18. Abruptul concentrează aflorimente, microforme carstice (grote, peșteri) și sectoare vulnerabile, iar platoul are utilizări multiple (educație, recreere, observare). Sunt semnalate presiunile antropice (defrișări, extracții ilegale, deșeuri, pășunat), care generează paradoxul unui sit valoros, dar degradat și insuficient administrat.



**Figura 18.** Delimitarea morfologică a geositului Repedea: zona de abrupt (grotă + peșteri, plantație silvică) și zona de platou (pășune secundară).

### 3.3.2. Potențialul geoturistic al sitului Repedea

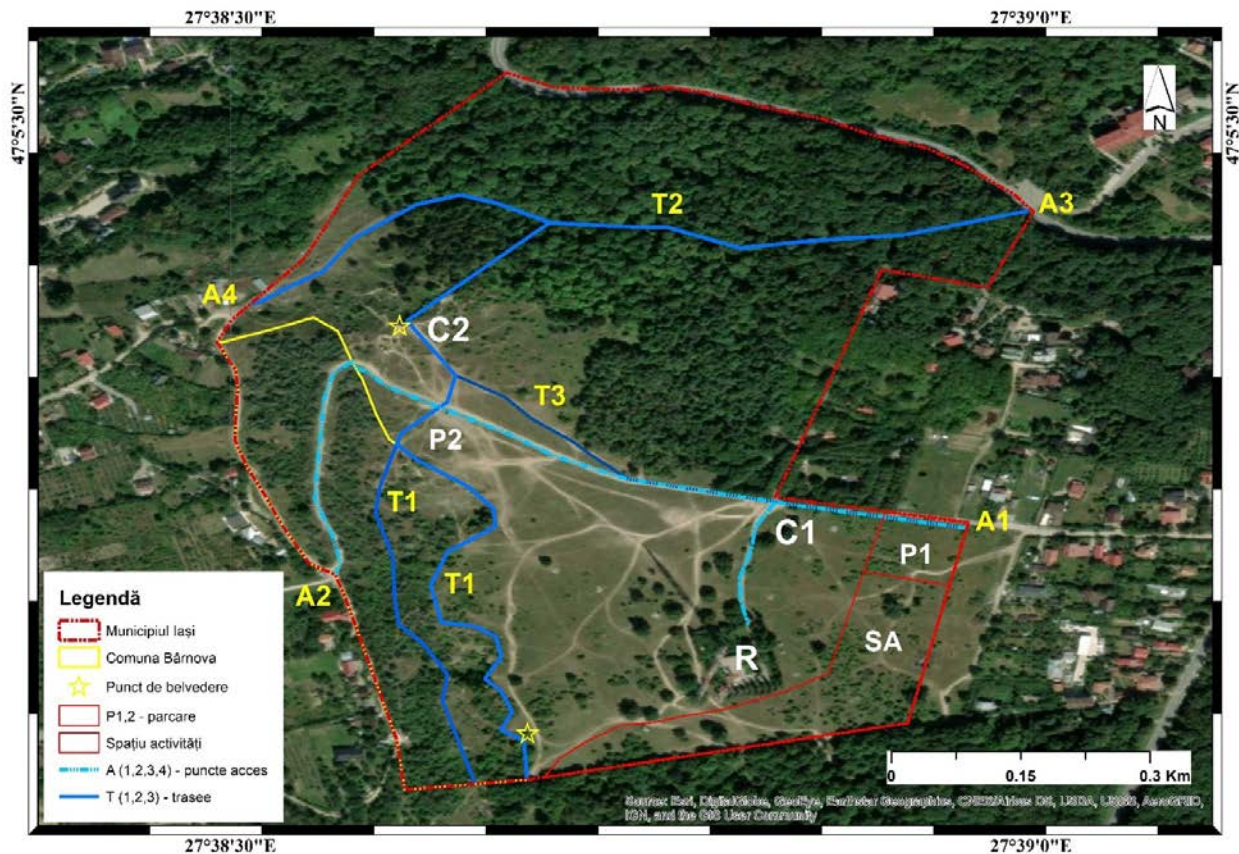
Evaluarea potențialului geoturistic al sitului Repedea se bazează pe analiza geodiversității, biodiversității și valorii peisagistice. Se subliniază valoarea științifică națională a sitului și rolul său educativ, mai ales prin proximitatea față de mediul urban, care facilitează vizitele tematice. Este integrată dimensiunea culturală: piatra extrasă istoric a fost utilizată în edificii reprezentative ale Iașului, ceea ce leagă direct substratul geologic de identitatea arhitecturală.

### 3.3.3. Elemente de accesibilitatea și infrastructura existent

Este analizată relația dintre gradul de accesibilitate al sitului Repedea și nivelul actual al infrastructurii de vizitare. Concluzia subliniază necesitatea unei infrastructuri durabile și a unei administrări coerente pentru ca potențialul geoturistic să devină funcțional.

### 3.3.4. Propunere de amenajare geoturistică a sitului Repedea

Pe baza rezultatelor obținute, este formulată o propunere integrată de amenajare geoturistică a sitului Repedea. Configurația generală este prezentată în Figura 19, care sintetizează organizarea funcțională propusă. Sunt incluse direcții principale: îmbunătățirea accesului (linie dedicată de transport, parcare organizată, mobilitate alternativă), reorganizarea drumurilor și potecilor (reducerea accesului motorizat, trasee pietonale și cicloturistice), introducerea traseelor tematice (geologic-geomorfologic, biodiversitate, cultural-antropic), amenajări funcționale (centru de vizitare/muzeu, servicii), spații de recreere amplasate controlat și puncte de belvedere durabile. O parte dintre analizele și propunerile de amenajare incluse în acest sub-subcapitol au fost valorificate anterior într-o lucrare științifică (Anastasei et al., 2025a).



**Figura 19.** Propunere de amenajare geoturistică a sitului Repedea (schiță de organizare funcțională) (Anastasei et al., 2025a).

### **3.3.5. Strategii de conservare și management turistic**

Deși statutul de arie protejată conferă zonei Repedeș un cadru juridic de conservare, realitatea din teren relevă o serie de vulnerabilități generate de presiunea antropică și de lipsa unui management integrat. Problemele identificate includ: defrișările recurente din zona tampon, vandalizarea panourilor informative și a punctului de belvedere, precum și absența unei infrastructuri de vizitare adecvate. Aceste disfuncționalități pun în evidență contradicția dintre valoarea științifică și turistică a sitului și modul deficitar de administrare a acestuia. În acest context, valorificarea geoturistică a sitului impune definirea unor strategii coerente de conservare și management turistic, formulate în cadrul tezei.

## **Capitolul 4: Geoturismul și geopatrimoniul urban. Studiu de caz: Rocile de construcție ca elemente de patrimoniu cultural în municipiul Iași**

Patrimoniul geologic și geomorfologic nu se rezumă doar la elementele naturale sau la formele de relief spectaculoase, ci include și materialele utilizate în arhitectura tradițională și în edificiile istorice. Orașele, prin structurile lor construite, pot deveni expresii ale resurselor geologice locale, iar analiza acestora oferă perspective relevante atât pentru istoria urbană, cât și pentru dezvoltarea geoturismului. Rocile de construcție reprezintă astfel o punte între mediul natural și patrimoniul cultural, arătând modul în care substratul geologic a contribuit la definirea identității peisajului urban.

Orașul Iași constituie un exemplu elocvent în acest sens, fiind un centru cultural și istoric în care materialele provenite din formațiunile geologice locale - în special calcarul oolitic și gresia calcaroasă oolitică - au fost utilizate pe scară largă în construcția monumentelor, bisericilor și clădirilor de patrimoniu. Studiul acestor roci în contextul arhitecturii urbane permite nu doar înțelegerea relației dintre resursele geologice și dezvoltarea comunității, ci și evidențierea unor noi direcții de valorificare turistică, prin integrarea dimensiunii geoturistice și a celei culturale.

Capitolul de față are la bază rezultatele unui articol științific publicat anterior, care a investigat legătura dintre geoturism, dark tourism (turism întunecat) și utilizarea rocilor de construcție din orașul Iași (Anastasiu et al., 2025b). În cadrul acestui capitol, se urmărește adaptarea și integrarea acestor rezultate într-o analiză mai amplă, specifică domeniului geografiei, cu accent pe rolul rocilor de construcție ca elemente de geopatrimoniu urban.

### **4.1. Fundamente teoretice și metodologice**

Subcapitolul sintetizează cadrul conceptual privind geoturismul durabil, geopatrimoniul și turismul întunecat, subliniind lacunele existente în literatura românească privind abordările integrate ale acestor forme de turism în spațiul urban. Este argumentată relevanța municipiului Iași ca studiu de caz, prin suprapunerea resurselor geologice locale (calcare oolitic și gresii sarmațiene) cu monumente istorice, spații memoriale și situri cu încărcătură simbolică

#### **4.1.1. Baza documentară și materialele analizate**

Sunt prezentate sursele bibliografice și cartografice utilizate, alături de datele istorice, geologice, geografice, arhitecturale și turistice care au fundamentat analiza relației dintre materialele de construcție și patrimoniul urban.

#### 4.1.2. Metodologia cercetării

Metodologia adoptată combină analiza bibliografică, investigațiile de teren, analizele petrografice și mineralogice, tehnici de microscopie electronică (SEM) și metode geoinformatic (GIS, LiDAR). Schema metodologică generală este sintetizată grafic (Figura 20).

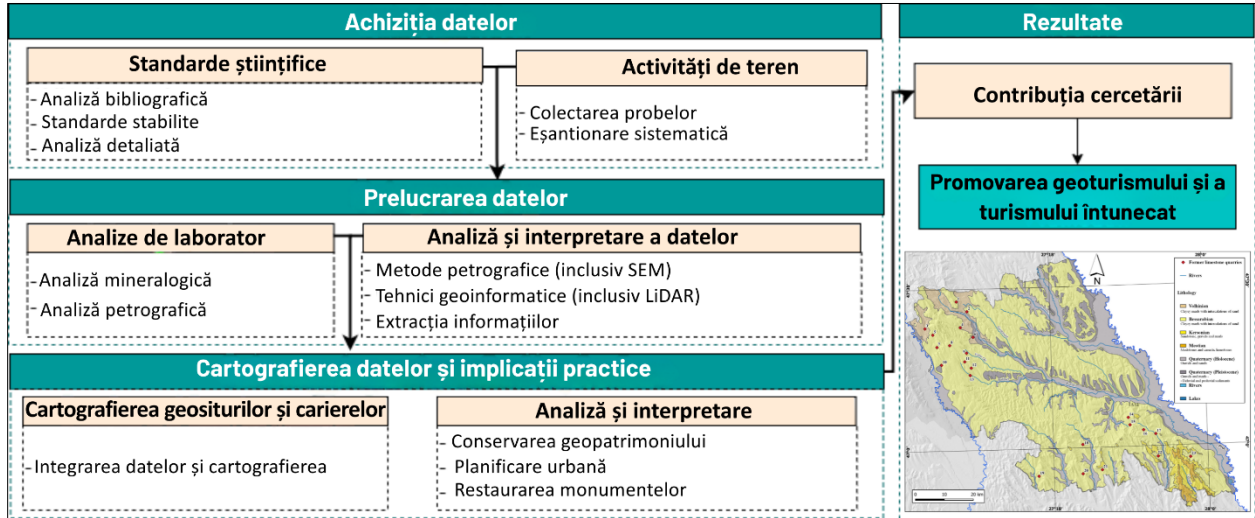
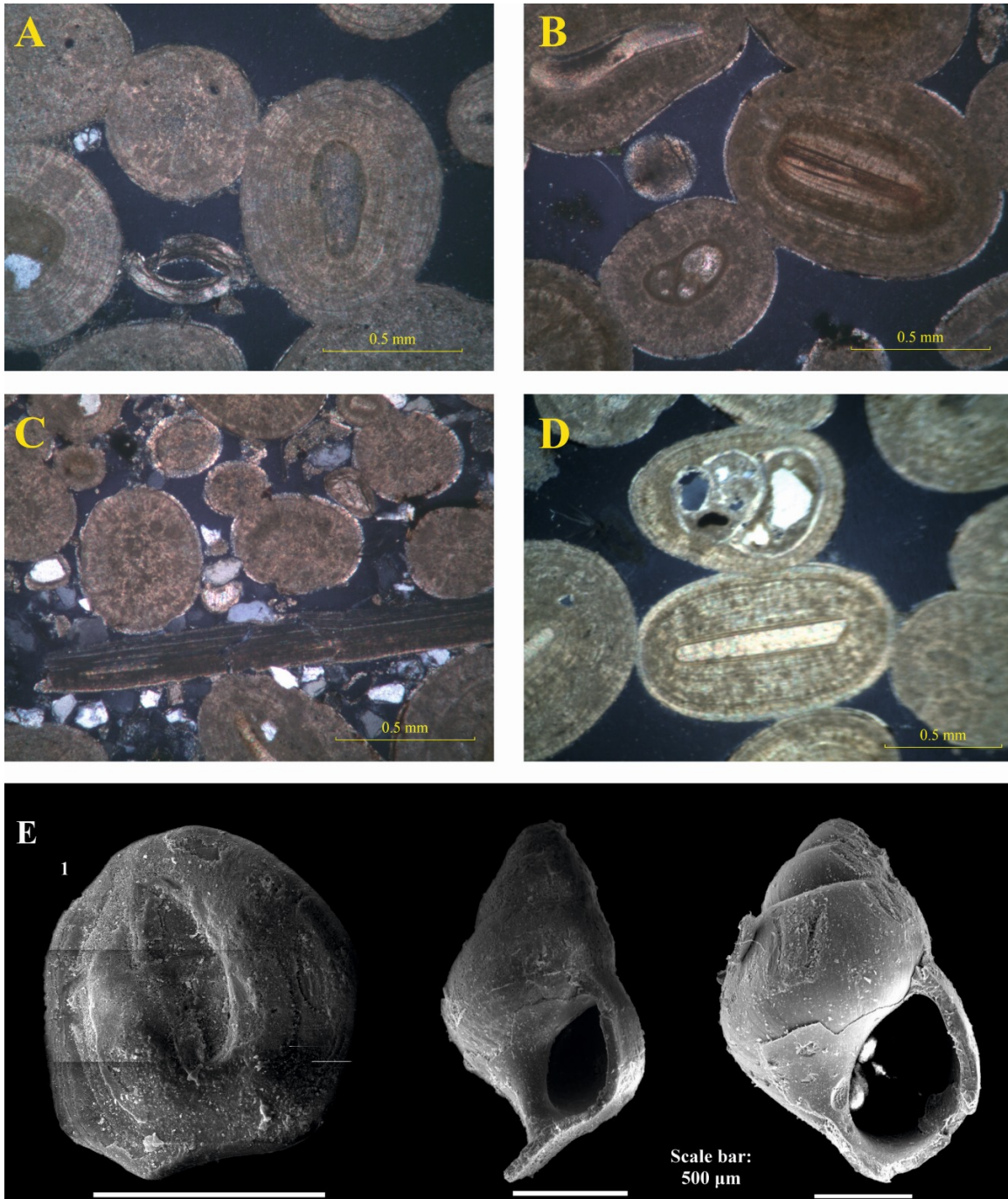


Figura 20. Schema metodologică (Anastasioi et al., 2025b).

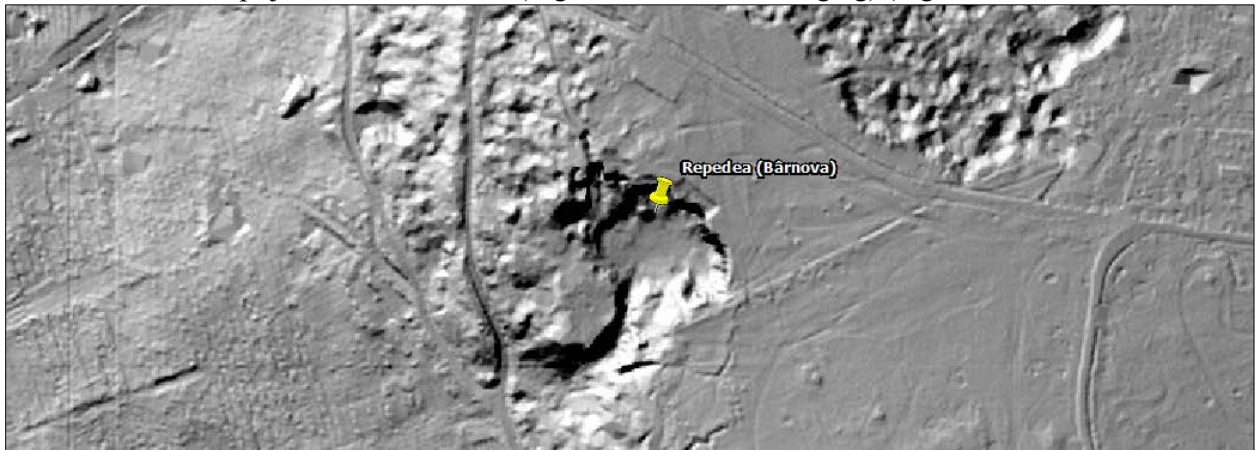
### 4.1.3. Metode de analiză aplicate

Sunt detaliate metodele utilizate pentru caracterizarea calcarului oolitic, incluzând descrieri macro- și microscopice ale probelor reprezentative (Figura 21).



**Figura 21.** Imagini din secțiuni subțiri ale calcarelor oolitice din diverse locații ale județului Iași: (A) S1 - Răducăneni; (B) S2 - Mănăstirea Bărboi; (C) S3 - Dealul Goian; (D) S4 - Cariera Repedea; (E) imagini SEM ale unui otolit de pește din Miocenul mediu (Sarmațian) (1) și cochilii de micro-gasteropode (2 - *Hydrobia* sp.; 3 - *Pseudamnicola* sp.) (Anastasei et al., 2025b).

De asemenea, este prezentată cartarea carierelor istorice și a monumentelor construite din materiale locale, realizată cu sprijinul datelor LiDAR (Light Detection and Ranging) (Figura 22).



**Figura 22.** Umbrire hipsometrică derivată din LiDAR pentru zona Repedea (Bârnova)  
(Anastasiu et al., 2025b).

#### **4.1.4. Abordări conceptuale în geoturism și turism întunecat**

Subcapitolul clarifică conceptele de geodiversitate, geopatrimoniu, geosit, geomorfosit și geoturism durabil, precum și relația acestora cu turismul întunecat. Este evidențiat potențialul de integrare a celor două forme de turism în spațiul urban, prin intermediul materialelor de construcție.



## 4.2. Cadrul geografic și geologic al zonei de studiu

Este prezentat contextul geografic și geologic al municipiului Iași, cu accent pe Formațiunea de la Repedea (Miocen mediu), sursă principală de calcar oolitic și gresii calcaroase utilizate în construcțiile istorice. Localizarea orașului în cadrul Podișului Moldovei este redată cartografic (Figura 23).

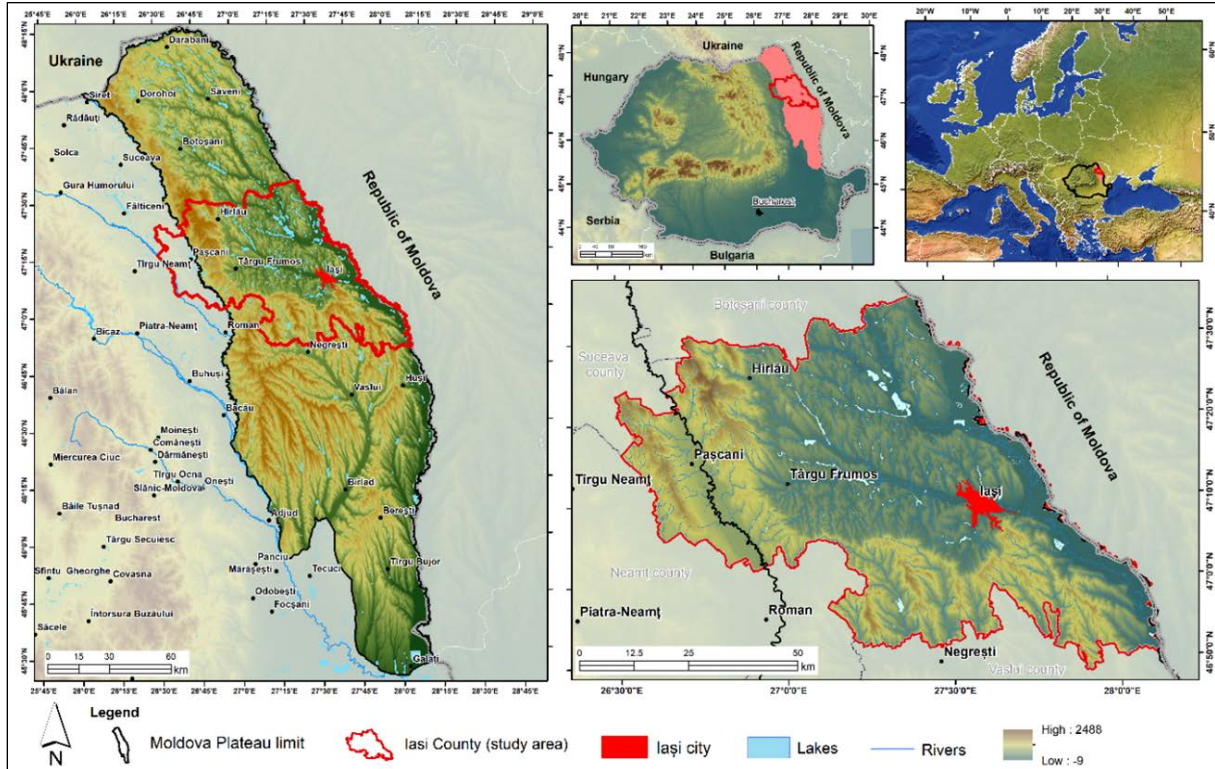


Figura 23. Localizarea municipiului Iași în România

### 4.3. Inventarul rocilor de construcție locale în municipiul Iași

Subcapitolul prezintă rezultatele inventarierii geositurilor urbane, realizată prin selecția sistematică a monumentelor și clădirilor istorice unde relația dintre materialele litice locale și patrimoniul construit este evidentă. Au fost identificate și analizate 105 obiective, a căror distribuție spațială și stare de conservare sunt reprezentate cartografic (Figura 24). Inventarul constituie o bază aplicativă pentru evaluarea vulnerabilității clădirilor și pentru dezvoltarea unor trasee geoturistice urbane.

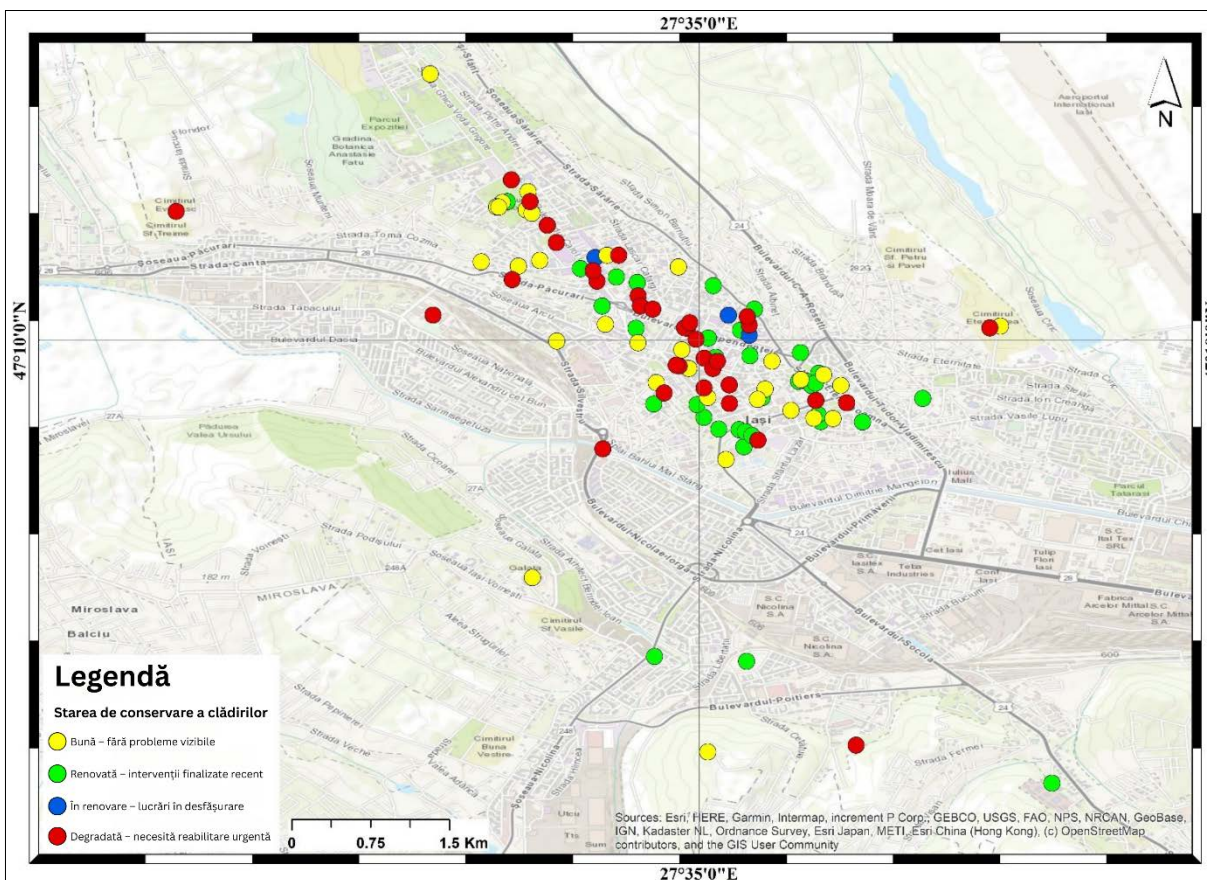
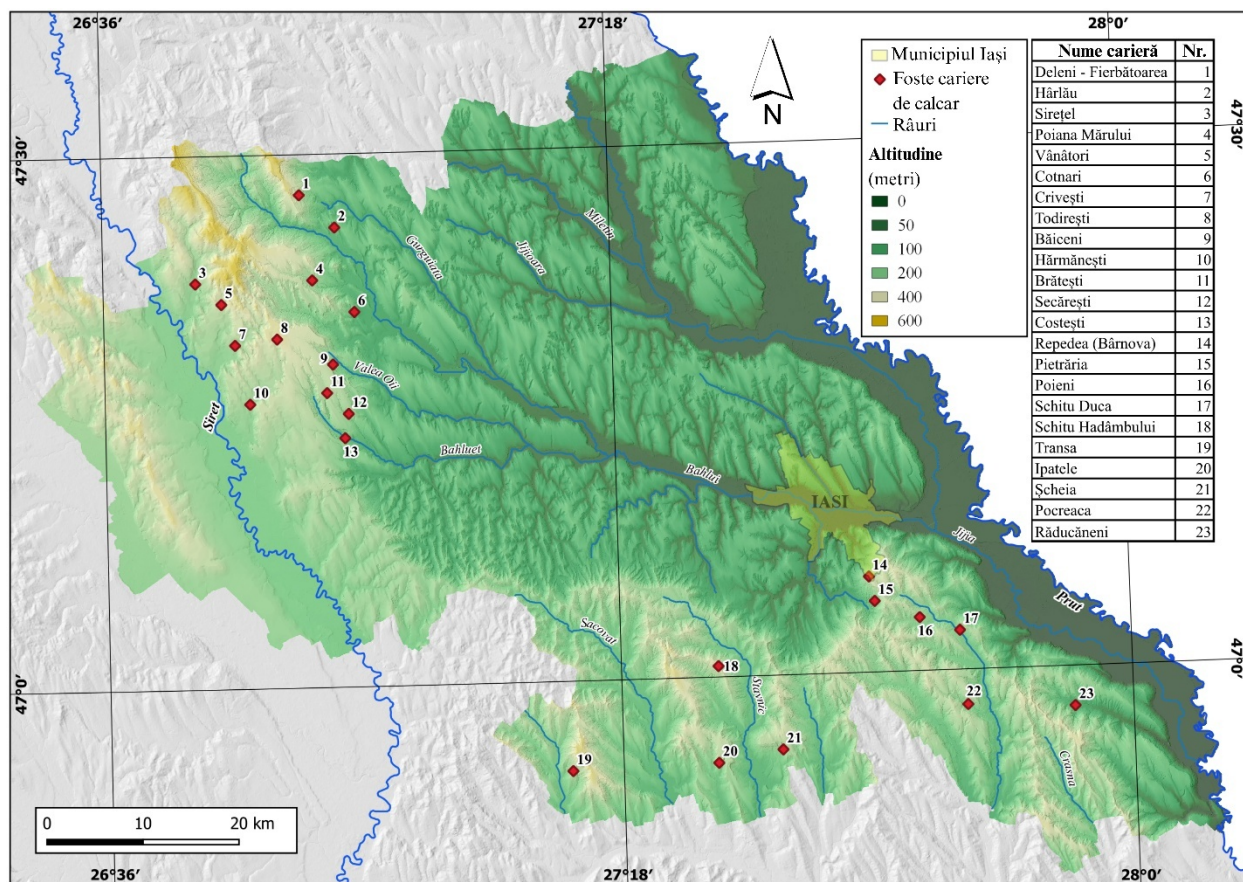


Figura 24. Geosituri urbane din Iași - distribuția și starea de conservare

## 4.4. Geoturismul și geopatrimoniul urban în municipiul Iași

### 4.4.1. Identificarea surselor de materiale de construcție și constituirea bazei de date

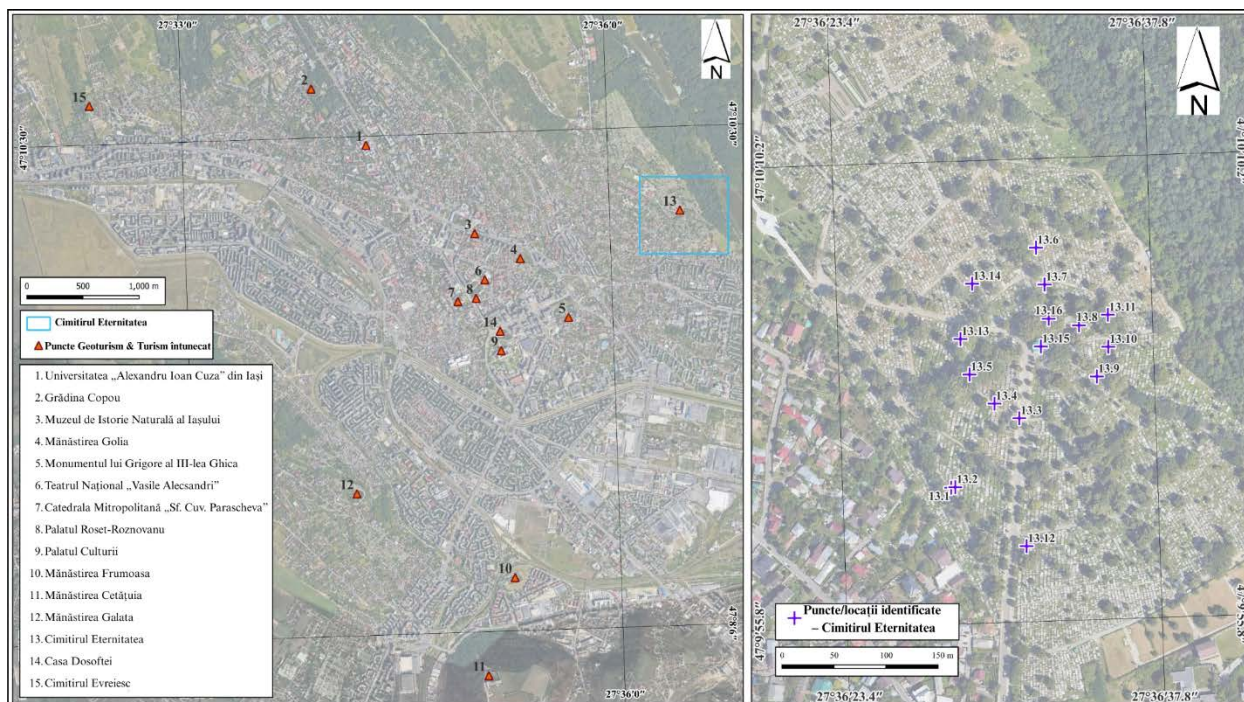
Sunt identificate 23 de cariere istorice de calcar oolitic și gresii sarmațiene, exploatate în principal pe criteriul proximității. Distribuția acestora este redată sintetic printr-o hartă tematică (Figura 25), evidențiind rolul Dealului Repedea ca nucleu al exploatărilor.



**Figura 25.** Distribuția spațială a celor 23 de cariere istorice (calcare oolitice și gresii calcaroase) din județul Iași, (Anastasiu et al., 2025b).

### 4.4.2. Analiza comparativă a celor 15 obiective de patrimoniu selectate, cu valoare geoturistică

Din inventarul general au fost selectate 15 geosituri reprezentative, analizate comparativ din perspectiva geoturismului și a turismului întunecat. Distribuția acestora în spațiul urban este ilustrată cartografic (Figura 26).



**Figura 26.** Distribuția spațială a locațiilor analizate în orașul Iași, (Anastasei et al., 2025b).

#### 4.4.3. Indexul de Geoturism Întunecat - o abordare cantitativă

Este propus și aplicat Indexul de Geoturism Întunecat (DGI), un instrument cantitativ care permite evaluarea și ierarhizarea obiectivelor de patrimoniu în funcție de gradul de suprapunere dintre valoarea geoturistică și dimensiunea memorial-istorică, oferind un cadru comparativ obiectiv și transferabil.

#### 4.4.4. Geoturism și turism întunecat în patrimoniul Iașului

Subcapitolul evidențiază potențialul integrării patrimoniului construit din Iași în trasee tematice care îmbină dimensiunea geologică, istorică și memorială. Evaluarea multicriterială a potențialului geoturistic este sintetizată graphic. Au fost selectate șase criterii de bază - **calități estetice, vechime, stare de conservare, importanță culturală, semnificație istorică, unicitate și raritate**-, considerate standarde în cercetările de geopatrimoniu și turism de patrimoniu pentru stabilirea valorii unui sit. Fiecărui obiectiv i s-a atribuit un scor de la 1 la 10, unde 1 desemnează o relevanță minimă, iar 10 o valoare excepțională, de semnificație internațională.

### 4.5. Concluzii

Capitolul demonstrează că rocile de construcție locale reprezintă un element important al geopatrimoniului urban al Iașului, constituind o punte între substratul geologic și identitatea culturală a orașului. Integrarea geoturismului cu turismul întunecat, susținută de introducerea Indexului de Geoturism Întunecat, oferă un de analiză și valorizare, cu aplicabilitate atât la nivel local, cât și în alte orașe istorice. Analizele detaliate, tabelele și studiile de caz extinse sunt prezentate pe larg în cadrul tezei de doctorat și în articolul publicat (Anastasei et al., 2025b).

## Capitolul 5: Concluzii finale și recomandări

Cercetarea realizată în cadrul prezentei teze de doctorat a avut ca obiectiv central identificarea și analiza geomorfositurilor din Podișul Moldovei și evaluarea potențialului lor geoturistic, cu scopul de a demonstra că acest spațiu, adesea considerat marginal în raport cu zonele montane, dispune de resurse cu valoare științifică, educațională și culturală ridicată. În atingerea acestui scop, teza a urmat o structură logică și etapizată, pornind de la fundamentele teoretice și metodologice, continuând cu aplicațiile practice la nivelul Podișului Moldovei și culminând cu studii de caz detaliate - situl Repedea și patrimoniul urban al municipiului Iași.

Încă din introducere, s-a subliniat importanța unei abordări interdisciplinare, prin care geomorfologia a fost pusă în relație cu domenii conexe precum geologia, climatologia, hidrologia, pedologia, dar și cu turismul și planificarea teritorială. În acest context, analiza geomorfositurilor nu s-a limitat la simple descrieri morfologice, ci a urmărit să surprindă potențialul geoturistic al reliefului, să integreze datele obținute într-o bază cartografică și digitală unitară și să fundamenteze propuneri de valorificare turistică și conservare.

Metodologia cercetării s-a caracterizat prin complexitate și varietate, incluzând metode clasice ale geografiei - observația directă și indirectă, descrierea geografică, analiza și explicația - dar și metode moderne, precum cartografierea digitală, evaluarea multicriterială și utilizarea Sistemelor Informatice Geografice (SIG). Observația de teren, completată de interpretarea imaginilor satelitare și aerofotogramelor, a permis o corelare între realitatea geografică și informațiile obținute din surse secundare. Documentarea bibliografică a fixat reperele științifice existente și a deschis calea spre formularea unor interpretări originale. Analiza s-a sprijinit pe criterii cantitative (altitudini, declivități), dar și pe criterii calitative (funcțiile și structura sistemului geomorfologic), iar sinteza a permis clasificarea, ierarhizarea și individualizarea unității de relief în raport cu spațiile învecinate.

Prin această abordare, teza a urmărit nu doar identificarea și clasificarea geomorfositurilor, ci și construirea unei imagini integrate a potențialului geoturistic al Podișului Moldovei. În plus, analiza a constituit un punct de plecare pentru valorificarea geoturistică pe ansamblu a regiunii de Nord-Est a României, a municipiului Iași și a arealelor învecinate acestuia, punând la dispoziție date și interpretări relevante pentru cercetători, dar și pentru specialiști implicați în turism, planificare teritorială și politici de dezvoltare durabilă.

În cadrul **primului capitol**, cercetarea a urmărit stabilirea unui fundament teoretic și metodologic solid, prin analiza evoluției și diversificării conceptelor de geodiversitate, geopeisaj, geomorfosit și geosit. Aceste concepte au fost prezentate într-o perspectivă istorică și cercetarea a urmărit stabilirea unui fundament teoretic și metodologic solid, prin analiza evoluției și diversificării conceptelor de geodiversitate, geopeisaj, geomorfosit și geontate într-o perspectivă istorică al biodiversității și al serviciilor ecosistemice, în timp ce geopeisajul a fost definit ca expresie integrată a factorilor naturali și antropici, având nu doar o valoare științifică, ci și estetică, educațională și culturală.

În mod particular, capitolul a clarificat poziția geomorfositurilor în cadrul geopatrimoniului și a arătat că acestea nu reprezintă simple forme de relief, ci elemente cu valoare științifică, educațională și turistică, rezultate din procesul de valorizare și percepție socială. S-a propus clasificarea geomorfositurilor din punct de vedere genetic atribuită Podișului Moldovei în funcție de natura reliefului, ceea ce a permis o mai bună structurare a tipologiei acestora și o adaptare la specificul regional. Totodată, a fost introdus termenul de "geologosit", menit să evidențieze acele obiective în care valoarea geologică și cea geomorfologică se îmbină, constituind o contribuție originală cu aplicabilitate în studiile de geopatrimoniu.

Capitolul a inclus și o analiză a cadrului legislativ și instituțional relevant pentru protecția geomorfositurilor și geositurilor în România. Au fost discutate principalele instrumente juridice prin care se realizează delimitarea, conservarea și valorificarea patrimoniului natural, precum legea ariilor protejate, reglementările privind siturile Natura 2000 și inițiativele de creare a geoparcurilor. Această trecere în revistă a demonstrat că, deși există o bază legislativă importantă, aplicarea ei practică în cazul geomorfositurilor este adesea deficitară, ceea ce justifică necesitatea unor strategii mai coerente de recunoaștere și gestionare. Prin aceste contribuții, primul capitol a reușit să contureze o bază teoretică și metodologică solidă, care susține demersul aplicativ al tezei. Originalitatea sa derivă atât din clarificarea și adaptarea conceptuală la contextul regional, cât și din propunerea unor termeni și clasificări noi, care completează literatura de specialitate și oferă perspective pentru analiza și valorificarea geomorfositurilor din Podișul Moldovei.

În **capitolul al doilea**, cercetarea a aplicat în mod direct clasificarea geomorfositurilor din punct de vedere genetic propusă anterior, demonstrând utilitatea acesteia în cadrul Podișului Moldovei. S-a realizat o caracterizare a cadrului natural al regiunii, incluzând aspectele geologice, geomorfologice, hidrografice, pedologice și de utilizare a terenurilor, care explică modul de distribuție a formelor de relief și vulnerabilitățile peisajului. Analiza a arătat că structura geologică monoclinală și fragmentarea accentuată a reliefului generează o mare diversitate de procese geomorfodinamice (eroziune, ravenare, alunecări de teren), ceea ce face din acest spațiu unul deosebit de relevant pentru studiul geomorfositurilor și pentru dezvoltarea geoturismului.

Un rezultat important al capitolului l-a constituit inventarierea geomorfositurilor din Podișul Moldovei, realizată în baza unei documentări bibliografice extinse și a prelucrărilor proprii prin Sisteme Informatice Geografice (GIS). Au fost identificate și descrise peste 310 obiective cu valoare științifică, educațională și turistică, grupate în patru mari categorii: geo(logo)situri (34), geomorfosituri structural-litologice (132), geomorfosituri fluvio-denudaționale (102) și geomorfosituri antropice (42). În cadrul geo(logo)siturilor au fost incluse aflorimente stratigrafice de referință, calcare biohermale, gresii, tufuri vulcanice, depozite fosilifere, rezervații geologice și paleontologice, fiecare dintre acestea demonstrând corelația strânsă dintre substratul geologic și evoluția geomorfologică.

Geomorfositurile structural-litologice au fost grupate în categorii precum platouri și culmi structural-litologice, abrupturi de tip frunte de cuestă, abrupturi litologice și văi în defileu, grote, peșteri și abrupturi carstice și calcaroase, vulcani norioși. În ceea ce privește geomorfositurile fluvio-denudaționale, acestea au fost grupate în badlands-uri („pământuri rele”), ravene, alunecări de teren și crovuri, ilustrând diversitatea proceselor actuale de modelare a reliefului. Nu în ultimul rând, geomorfositurile antropice au inclus drumuri-ravenă, tumuli și movile, valuri de pământ și tranșee. Chiar dacă nu reprezintă procese naturale, aceste elemente au fost integrate în inventar pentru că ele transmit o dublă semnificație: pe de o parte, marchează urmele istorice și culturale ale comunităților umane, iar pe de altă parte contribuie la diversitatea peisajului actual prin impactul avut direct asupra modelării reliefului.

Prin realizarea acestui inventar unic la nivel regional, cercetarea a pus în evidență atât diversitatea geomorfositurilor din sectorul dintre Siret și Prut, cât și importanța lor geoturistică. Capitolul a demonstrat că Podișul Moldovei, deși adesea perceput ca un spațiu marginal, dispune de un patrimoniu natural comparabil, prin semnificația științifică și educațională, cu cel din regiunile montane sau carstice. Elementele de originalitate derivă din aplicarea clasificării propuse, din realizarea inventarului geomorfositurilor și din corelarea acestora cu potențialul geoturistic, oferind un instrument util de analiză pentru cercetători și totodată o bază practică pentru politicile regionale de dezvoltare și conservare.

În **capitolul al treilea**, cercetarea s-a concentrat asupra valorificării geoturistice a Podișului Moldovei, printr-un studiu de caz detaliat dedicat geositului Repedea. Acest sit, recunoscut ca prima rezervație paleontologică din România (1955), reprezintă un punct de referință științific și educațional, fiind caracterizat printr-o stratigrafie complexă a depozitelor sarmatice, printr-o diversitate paleontologică semnificativă și printr-o biodiversitate avifaunistică remarcabilă. Cercetarea a realizat o analiză integrată a cadrului natural al sitului, corelând elementele geologice, geomorfologice, biologice și culturale, ceea ce a permis conturarea unei imagini unitare asupra valorii sale patrimoniale

Un rezultat important al capitolului l-a constituit evaluarea potențialului geoturistic al sitului Repedea, prin identificarea și descrierea resurselor cu valoare științifică, educațională, estetică și recreativă. Au fost analizate aspectele legate de accesibilitate, infrastructură existentă și gradul de vizibilitate turistică, evidențiindu-se atât oportunitățile, cât și limitările actuale. Cercetarea a propus o amenajare geoturistică a sitului, care include trasee tematice, puncte de observație, panouri de informare și activități educaționale, menite să sporească valoarea geositului și să contribuie la dezvoltarea geoturismului responsabil

De asemenea, capitolul a elaborat strategii de conservare și management geoturistic, pornind de la vulnerabilitățile identificate: exploatarea necontrolată a resurselor, presiunea antropică, lipsa unei administrări coerente. Prin aceste propuneri, cercetarea a urmărit să transforme Repedea dintr-un sit vulnerabil într-un model de bune practici în geoconservare și geoturism, integrabil în rețele naționale și internaționale de patrimoniu.

Elementele de originalitate derivă din abordarea integrată a geositului Repedea, care îmbină perspectiva geomorfologică cu cea turistică și educațională, prin propunerea unor soluții aplicate de amenajare geoturistică, adaptate la specificul local precum și prin fundamentarea unor strategii de conservare ce pot fi extinse la nivelul altor situri similare din regiune.

În **capitolul al patrulea**, cercetarea a vizat geopatrimoniul urban al municipiului Iași, prin aplicarea unei analize sistematice aplicate. Un rezultat major al cercetării a fost identificarea și geolocalizarea a 23 de foste cariere de construcție și de extracție a materialului litic, utilizate istoric pentru ridicarea monumentelor și clădirilor de patrimoniu din oraș. În continuare, a fost realizată o inventariere a monumentelor istorice ce au în compoziția lor calcar oolitic și gresie calcaroasă oolitică, inventar ce a inclus 105 puncte. Această propunere de geosituri urbane nu reprezintă un demers arbitrar, ci rezultatul unei selecții riguroase, pornind de la Lista Monumentelor Istorice - județul Iași (LMI-IS, 2015), gestionată de Ministerul Culturii. Dintr-un total de 1634 de obiective la nivel județean, au fost extrase și analizate 574 de clădiri și monumente situate în municipiul Iași, însă, în urma verificărilor directe pe teren și a aplicării criteriilor geoturistice, numărul final al obiectivelor incluse în inventar s-a redus la 105. Pentru validarea materialului litic au fost prelevate și analizate patru probe, folosind metode petrografice, mineralogice și analize moderne (SEM, LiDAR), care au oferit date relevante despre compoziția și vulnerabilitatea rocilor utilizate în construcții. Din totalul celor 105 obiective, au fost selectate 15 monumente cu relevanță directă pentru geoturism și turismul întunecat, acestea fiind supuse unei analize comparative detaliate. Pentru evaluarea lor s-a propus Indexul de Geoturism Întunecat (DGI), instrument original menit să cuantifice potențialul geoturistic și memorial, să reducă subiectivismul și să permită ierarhizarea comparabilă a siturilor la nivel urban. Rezultatele au evidențiat că Iașul, prin diversitatea și valoarea monumentelor sale ridicate pe baza resurselor geologice locale, deține un potențial deosebit de a deveni un model de valorificare integrată a patrimoniului urban geologic, arhitectural și cultural.

În concluzie, această cercetare **nu reprezintă un demers încheiat, ci un punct de plecare pentru cercetări viitoare**. Studiul a demonstrat că Podișul Moldovei și municipiul Iași dispun de resurse geoturistice valoroase, dar pentru ca acestea să fie pe deplin integrate în strategiile de dezvoltare regională este nevoie de continuarea cercetării și de aplicarea rezultatelor în practică. Un prim pas îl constituie propunerea unor trasee turistice tematice în cadrul Podișului, care să pună în valoare diversitatea geomorfositurilor identificate și să ofere vizitatorilor o experiență educațională și recreativă. În același timp, se impune inițierea demersurilor pentru declararea **Rezervației Paleontologice Repedea ca geoparc UNESCO**, ceea ce ar asigura o protecție mai eficientă și o vizibilitate sporită la nivel internațional. În mediul urban, rezultatele cercetării pot fundamenta dezvoltarea unor trasee geoturistice tematice în municipiul Iași, care să conecteze patrimoniul geologic cu cel cultural, arhitectural și istoric, oferind o perspectivă integrată asupra identității orașului. Nu în ultimul rând, inventarul clădirilor ridicate din materiale litice locale scoate în evidență necesitatea unor programe de restaurare și renovare a monumentelor afectate, prin prioritizare, pentru a preveni degradarea ireversibilă și pentru a păstra valoarea lor pentru generațiile viitoare.

Prin urmare, teza de față trebuie înțeleasă ca **un punct de început**, care a pus bazele unei noi direcții de cercetare și de valorificare a **geopatrimoniului din Podișul Moldovei** (partea românească, situată între râurile Siret și Prut), dar care necesită continuată prin proiecte aplicative, colaborări interdisciplinare și politici coerente de conservare și promovare. Numai printr-un asemenea demers integrat, patrimoniul natural și cultural al regiunii va putea fi recunoscut și valorificat la adevăratul său potențial.



## Bibliografie selectivă

1. Anastasei, A.-M., Niacșu, L. & Loghin, S., (2025a). Assessing Geotourism Resources of the Moldavian Plateau. Case Study: Repedea Geomorphosite, *Lucrările Seminarului Geografic Dimitrie Cantemir* Vol. 54, Issue 2 (online first), pp. 1–35. <http://dx.doi.org/10.47743/lsgdc.v53i2.01>
2. Anastasei, A.-M., Niacșu, L. & Loghin, S., (2025b). Geoheritage and dark tourism in Iași (Romania): From building stones to sustainable tourism development. *Present Environment and Sustainable Development*, 19(1), pp.1–36. <https://doi.org/10.47743/pesd2025191001>
3. Andrașanu, A. (2006). Basic concepts in geoconservation. In: Csiki, Z. (ed.) *Mesozoic and Cenozoic Vertebrates and Paleoenvironments – Tributes to the career of Dan Grigorescu*. Bucharest: Ed. Ars Docendi, pp. 37–41. ISBN 973-558-275-9.
4. Andrașanu, A. (2008). *Geoconservarea – concepte, metodologie, Aplicații – geoconservarea formațiunilor de vârstă Cretacic Inferior din Bazinul Dâmbovicioara*, teză de doctorat, Universitatea din București, București.
5. Băcăuanu, V. (1968). *Câmpia Moldovei – studiu geomorfologic*, Editura Academiei R.S.R., București.
6. Băcăuanu, V. (1973). Evoluția văilor din Podișul Moldovenesc. In: *Realizări în geografia României*. București: Editura Științifică
7. Băcăuanu, V., Barbu, N., Pantazică, M., Ungureanu, Al. & Chiriac, D. (1980). *Podișul Moldovei. Natură, om, economie*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
8. Baltres A. (2024). *Lexiconul litostratigrafic al României*. Disponibil la: <https://formatiunigeologice.igr.ro/>. (accesat: Martie 04, 2024).
9. Barbălată, L., & Comănescu, L., (2021). Environmental Sustainability and the Inclusion of Geomorphosites in Tourist Activity—Case Study: The Baiului Mountains, Romania. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/SU13148094>
10. Bertrand, G. (1968). Paysage et géographie physique globale. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 39(3), pp. 249-272, Toulouse. Available at: [https://www.persee.fr/doc/rgpso\\_0035-3221\\_1968\\_num\\_39\\_3\\_4553](https://www.persee.fr/doc/rgpso_0035-3221_1968_num_39_3_4553). Accessed: 17.04.2024.
11. Bollati, I., Pelfini, M., Pellegrini, L., Bazzi, A. și Duci, G. (2011). Active geomorphosite and educational application: a didactical itinerary along Trebbia River (Northern Apennines, Italy), în Reynard, E., Laignre, L. și Kramar, N. (eds.) *Les géosciences au service de la société. Actes du colloque en l'honneur du Professeur Michel Marthaler*. Lausanne: Institut de géographie, *Géovisions*, 37, pp. 219-234. [https://www.unil.ch/igd/files/live/sites/igd/files/shared/Geovisions/37/Geovisions37\\_18\\_Bollati\\_et\\_al.pdf](https://www.unil.ch/igd/files/live/sites/igd/files/shared/Geovisions/37/Geovisions37_18_Bollati_et_al.pdf)
12. Bollati, I., Pellegrini, M., Reynard, E., & Pelfini, M., (2017). Water driven processes and landforms evolution rates in mountain geomorphosites: examples from Swiss Alps. *Catena*, 158, pp. 321-339. <https://doi.org/10.1016/J.CATENA.2017.07.013>.
13. Brânzilă, M. (1997). Contributions to the establishment of the age of “Cryptomactra clays” of the Moldavian Platform. *Acta Palaeontologica Romaniae*, 1, pp.134–137.
14. Brilha, J. (2016). Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, vol. 8, pp. 119–134. DOI: 10.1007/s12371-014-0139-3.
15. Brilha, J. (2018). *Geoheritage: inventories and evaluation*. In: Reynard, E. & Brilha, J. (eds.) *Geoheritage: Inventories and Evaluation*. Amsterdam: Elsevier, pp.69–85. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809531-7.00004-6>
16. Bussard, J., & Giaccone, E., (2021). Assessing the ecological value of dynamic mountain geomorphosites. *Geographica Helvetica*. <https://doi.org/10.5194/gh-76-385-2021>.

17. Carton, A., Cavallin, A., Francavilla, F., Mantovani, F., Panizza, M., Pellegrini, G.B. & Tellini, C., with Bini, A., Castaldini, D., Giorgi, G., Floris, B., Marchetti, M., Soldati, M. & Surian, N. (1994). Ricerche ambientali per l'individuazione e la valutazione dei beni geomorfologici. *Metodi ed esempi. Il Quaternario*, 7(1), pp.365–372. <https://doi.org/10.26382/>
18. Chițimuş, V. (2013). Structura geologică a părții de nord a Platformei Moldovenești. București: Editura Agir.
19. Cobălcescu, G. (1862). Calcariul de la Răpidea. *Rev. Română pentru Științe, Litere și Arte*, II.
20. Cocean, G., & Cocean, P., (2017). An Assessment of Gorges for Purposes of Identifying Geomorphosites of Geotourism Value in the Apuseni Mountains (Romania). *Geoheritage*, 9, pp. 71-81. <https://doi.org/10.1007/s12371-016-0180-5>.
21. Cocean, G., (2011). Relația relief și turism în Munții Trascău. Teză de doctorat. Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.
22. Codru, I.-C., Niacsu, L., Enea, A., și Bou-imajjane, L., (2023). Gully Head-Cuts Inventory and Semi-Automatic Gully Extraction Using LiDAR and Topographic Openness—Case Study: Covurlui Plateau, Eastern Romania. *Land*, 12(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/land12061199>
23. Comănescu, L. & Nedelea, A. (2010). Analysis of some representative geomorphosites in the Bucegi Mountains: between scientific evaluation and tourist perception. *Area*, vol. 42, no. 4, pp. 406–416. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4762.2010.00937.x>
24. Comănescu, L., Nedelea, A. & Dobre, R., (2009). Inventoring and Evaluation of Geomorphosites in the Bucegi Mountains. *Forum geografic*, VIII (8), pp. 38-43. <https://forumgeografic.ro/wp-content/uploads/2009/8/Comanescu.pdf>
25. Comănescu, L., Nedelea, A. & Dobre, R., (2012). The evaluation of geomorphosites from the Ponoare Protected Area. *Forum geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului*, 11(1), pp.54–61. <https://doi.org/10.5775/fg.2067-4635.2012.037.i>
26. Council of Europe (2000). *European Landscape Convention*. Florence: Council of Europe. Available at: <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treaty-num=176>. Accessed: 17.04.2024.
27. Dincă, I. (2005), *Peisajele geografice ale Terrei. Teoria peisajului*, Editura Universității din Oradea, Oradea, Romania [Oradea University Press, Oradea, Romania], 200 p. ISBN: 973-613-971-9
28. Dowling, R. & Newsome, D., eds., (2018). *Handbook of geotourism*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing. ISBN 9781785368851.
29. Drăguț, L. (2000). *Geografia peisajului*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană. ISBN: 973-8095-19-0
30. Gordon, J.E. (2019). Geoconservation principles and protected area management. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 7, pp.199-210. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.12.005>
31. Gordon, J.E., Wignall, R.M.L., Brazier, V., Crofts, R. și Tormey, D. (2022). Planning for Climate Change Impacts on Geoheritage Interests in Protected and Conserved Areas, *Geoheritage*, 14(126), pp. 1–25. <https://doi.org/10.1007/s12371-022-00753-1>
32. Grandgirard, V. (1995). Méthode pour la réalisation d'un inventaire de géotopes géomorphologiques. *UKPIK, Cahiers de l'Institut de Géographie de l'Université de Fribourg*, 10, pp. 121–137
33. Grandgirard, V. (1997). Géomorphologie et gestion du patrimoine naturel: La mémoire de la Terre est notre mémoire, *Geographica Helvetica*, 52(2), pp. 47–56. <https://doi.org/10.5194/gh-52-47-1997>

34. Grandgirard, V. (1997). Géomorphologie et gestion du patrimoine naturel: La mémoire de la Terre est notre mémoire, *Geographica Helvetica*, 52(2), pp. 47–56. <https://doi.org/10.5194/gh-52-47-1997>
35. Grandgirard, V. (1999). L'évaluation des géotopes. *Geologica Insubrica*, 4(1), pp. 59–66.
36. Grasu, C., Brânzilă, M., Miclăuș, C. & Boboș, I. (2002). Sarmațianul din sistemul bazinelor de foreland ale Carpaților Orientali. București: Editura Tehnică, 407 p.
37. Gray, M. (2004). *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. Chichester: John Wiley & Sons, 434 p. ISBN: 978-0470090800;
38. Gray, M. (2013). *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*, 2nd Edition. Chichester: Wiley-Blackwell. 512p. ISBN: 978-0-470-74215-0
39. Henriques, M.H. & Brilha, J., (2017). UNESCO Global Geoparks: A strategy towards global understanding and sustainability. *Episodes*, 40(4), pp.349–355. <https://doi.org/10.18814/epiiugs/2017/v40i4/017036>
40. Hooke, J.M. (1994). Strategies for conserving and sustaining dynamic geomorphological sites, în O'Halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M. și Knill, J. (eds.) *Geological and landscape conservation*. London: Geological Society of London Special Publications, pp. 191-195.
41. Hose, T.A., (1995). Selling the story of Britain's stone. *Environmental Interpretation*, 10(2), pp.10–2.
42. Hose, T.A., (2000). European geotourism – geological interpretation and geoconservation promotion for tourists. In: D. Barretino, W.P. Wimbledon & E. Gallego, eds. *Geological Heritage: Its Conservation and Management*. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España, pp.127–146.
43. Hose, T.A., (2007). Geotourism: Appreciating the deep time of landscapes. , pp. 42-52. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-6133-1.50010-X>
44. Ichim, I. & Rădoane, M (1990). Channel sediment variability along a river: a case study of the Siret River (Romania). *Earth Surface Processes and Landforms*.
45. Ilie, G.C. & Grecu, F. (2023). Analysis of the Scientific Importance and Vulnerability of the Sarea lui Buzău Geosite Within the Buzău Land UNESCO Global Geopark. Romania. *Geoheritage* 15, 35. <https://doi.org/10.1007/s12371-023-00806-z>
46. Ilieș, D. C & Josan, N. (2009). *Geosituri și geopeisaje [Geosites and Geolandscapes]*, Editura Universității din Oradea, Oradea, Romania [Oradea University Press, Oradea, Romania], 246 p. ISBN: 978-973-759-847-9
47. Ionesi, L. (1994). *Geologia unităților de platformă și a orogenului nord-dobrogean*. București: Editura Tehnică, 280 p.
48. Ionesi, L., Ionesi, B. & Roșca, V. (2005). *Sarmațianul mediu și superior de pe Platforma Moldovenească*. Iași: Editura Academiei Române.
49. Ionesi, L., Ionesi, B. & Roșca, V. (2005). *Sarmațianul mediu și superior de pe Platforma Moldovenească*. Iași: Editura Academiei Române.
50. Ioniță I (2000c). *Formarea și evoluția ravenelor din Podișul Bârladului*. Editura Corson, Iași.
51. Ioniță, I. (2000a). *Geomorfologie aplicată. Procese de degradare a regiunilor deluroase*, Editura Universității „Al. I. Cuza”, Iași.
52. Ioniță, I. (2006). Gully development in the Moldavian Plateau of Romania, in Helming, K., Rubio, J. L. & Boardman, J. (eds.) *Soil Erosion Research in Europe. Special Issue, Catena*, 68(2-3), pp. 133-140. Elsevier.<https://doi.org/10.1016/j.catena.2006.04.008>
53. Kiernan, K. (1996). *The Conservation of Glacial Landforms*. Forest Practices Unit, Hobart.

54. Macarovici, N. (1974). Le développement des dépôts sarmatien en Moldavie (Roumanie). În: Chica, I., Senes, J. & Brestenska, E. (eds.) Chronostratigraphie und Neostatotypen: Miozän der Zentralen Paratethys, Band IV, M5 Sarmatien.
55. Mărgărint, M.C. & Niculiță, M., (2017). Landslide type and pattern in Moldavian Plateau, NE Romania. In: M. Radoane & A. Vespremeanu-Stroe, eds. Landform Dynamics and Evolution in Romania. Cham: Springer International Publishing, pp. 271–304. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-32589-7\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32589-7_12)
56. Moțoc M (1983). Ritmul mediu de degradare erozională a solului în R.S.R., Cultura Informativă ASAS, nr. 2, București.
57. Munteanu, M.T. (2006). Geologia părții de sud a Platformei Covurlui. Teză de doctorat. Iași: Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași.
58. Necheș, I.-M., (2013). From geomorphosite evaluation to geotourism interpretation. Case study: the Sphinx of Romania’s Southern Carpathians. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 6(2), vol. 12, pp.145–162. [https://gtg.webhost.uoradea.ro/PDF/GTG-2-2013/7\\_128\\_Neches.pdf](https://gtg.webhost.uoradea.ro/PDF/GTG-2-2013/7_128_Neches.pdf)
59. Newsome, D. & Dowling, R.K., (2010). Setting an agenda for geotourism. In: D. Newsome & R.K. Dowling, eds. *Geotourism: The tourism of geology and landscape*. Oxford: Goodfellow Publishers, pp.1–12.
60. Newsome, D., Dowling, R. & Leung, Y.-F., (2012). The nature and management of geotourism: A case study of two established iconic geotourism destinations. *Tourism Management Perspectives*, 2–3, pp.19–27. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2011.12.009>
61. Niacșu, L. (2012). Bazinul Pereschivului (Colinele Tutovei). Studiu de geomorfologie și pedogeografie cu privire specială asupra utilizării terenurilor, Editura Universității „Al. I. Cuza”, Iași.
62. Niacsu, L., Ionita, I., Samoila, C., Grigoras, G., Blebea-Apostu, A.M., (2021). Land Degradation and Soil Conservation Measures in the Moldavian Plateau, Eastern Romania: A Case Study from the Racova Catchment. *Water*, 13(20), Article 20. <https://doi.org/10.3390/w13202877>;
63. Niculiță, M. (2020). Evaluarea activității alunecărilor de teren din Podișul Moldovei în holocen și antropocen: element fundamental pentru evaluarea hazardului la alunecări de teren în contextul schimbărilor climatice (LAHAMP), Editura Tehnopress, Iași.
64. Ólafsdóttir, R. & Tverijonaite, E., (2018). Geotourism: A systematic literature review. *Geosciences*, 8(7), p.234. <https://doi.org/10.3390/geosciences8070234>
65. Páez, J., & Ramírez, R., (2020). Geomorfositios de interés volcano turístico en una montaña subtropical: el Parque Nacional del Teide (Canarias, España). *Pirineos*, 175, pp. 061. <https://doi.org/10.3989/pirineos.2020.175011>.
66. Panizza M. (1988). Geomorfologia. In: Panizza M. (ed.), *Guide naturalistiche delle Dolomiti venete*, vol. 1, Dolomiti, S. Vito di Cadore, 43-54.
67. Panizza, M. & Piacente, S. (1993). Geomorphological assets evaluation. *Zeitschrift für Geomorphologie, Neue Folge, Supplementband*, 87, pp. 13–18.
68. Panizza, M. & Piacente, S. (2003). *Geomorfologia Culturale*. Bologna: Pitagora Editrice, 350 p. ISBN 978-88-371-1358-2;
69. Panizza, M. & Piacente, S. (2003). *Geomorfologia culturale*. Bologna: Pitagora Editrice.
70. Panizza, M. (2001). Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey, *Chinese Science Bulletin*, 46, pp. 4–6. DOI:10.1007/BF03187227

71. Panizza, M. (2001). Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey, *Chinese Science Bulletin*, 46, pp. 4–6. DOI:10.1007/BF03187227
72. Pelfini, M. & Bollati, I. (2014). Landforms and geomorphosites ongoing changes: Concepts and implications for geoheritage promotion, *Quaestiones Geographicae*, 33(1), pp. 131-143. <https://doi.org/10.2478/quageo-2014-0009>
73. Pereira, P. & Pereira, D., (2010). Methodological guidelines for geomorphosite assessment. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 16(2), pp.215–222. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.7942>
74. Pralong, J.-P. & Reynard, E. (2005). A proposal for the classification of geomorphological sites depending on their tourist value, *Il Quaternario*, 18(1), pp. 315–321.
75. Quaranta, G. (1993). Geomorphological assets: conceptual aspect and application in the area of Croda da Lago (Cortina d'Ampezzo, Dolomites). In: Panizza, M., Soldati, M. & Barani, D. (eds.) *European Intensive Course on Applied Geomorphology – Proceedings*. Modena: Istituto di Geologia, Università degli Studi di Modena, pp. 49–60.
76. Rădoane, M. & Rădoane, N., (2017). Gully erosion. In: M. Rădoane and A. Vespremeanu-Stroe, eds. *Landform dynamics and evolution in Romania*. Cham: Springer, pp.371–396. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-32589-7\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32589-7_12)
77. Rădoane, M., Ichim, I. & Rădoane, N. (1995). Gully distribution and development in Moldavia, Romania, *Catena*, 24, pp. 127-146. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2006.04.005>
78. Rădoane, M., Ichim, I., & Rădoane, N., (1995). Gully distribution and development in Moldavia, Romania. *Catena*, 24, pp. 127-146. [https://doi.org/10.1016/0341-8162\(95\)00023-L](https://doi.org/10.1016/0341-8162(95)00023-L).
79. Reynard, E. & Coratza, P. (2013). Scientific research on geomorphosites: A review of the activities of the IAG working group on geomorphosites over the last twelve years. *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 36, pp. 159–168. <https://doi.org/10.4461/GFDQ.2013.36.13>
80. Reynard, E. (2004a). Geosites, in Goudie, A. (ed.) *Encyclopedia of Geomorphology*. London: Routledge, p. 440. ISBN: 0-415-27298-X
81. Reynard, E. (2004b). Géotopes, géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques, în Reynard, E. & Pralong, J.P. (eds.) *Paysages géomorphologiques*. Lausanne: Institut de géographie, Travaux et Recherches, 27, pp. 124-136.
82. Reynard, E. (2005). Geomorphosites et paysages, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 3, pp. 181-188. [https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB\\_36027.P001/REF.pdf](https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_36027.P001/REF.pdf)
83. Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L. & Scapozza, C. (2007). A method for assessing "scientific" and "additional values" of geomorphosites, *Geographica Helvetica*, 62(3), pp. 148-158. doi: 10.5194/gh-62-148-2007
84. Reynard, E., Holzmann, C., Guex, D. & Summermatter, N. (2003). *Géomorphologie et tourisme*, Actes de la Réunion annuelle de la Société Suisse de Géomorphologie (SSGm). Lausanne: Institut de Géographie, Travaux et Recherches n° 24. [https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB\\_C0CECC746B87.P001/REF.pdf](https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_C0CECC746B87.P001/REF.pdf)
85. Reynard, E., Morand, S. și Ammann, T. (2003). Protection et mise en valeur touristique d'un site géomorphologique: la région du Sanetsch (Valais, Suisse). În: Reynard, E., Holzmann, C., Guex, D. și Summermatter, N. (eds.) *Géomorphologie et tourisme*, Actes de la Réunion annuelle de la Société Suisse de Géomorphologie (SSGm), Finhaut, 21-23 septembre 2001. Lausanne: Institut de Géographie, Travaux et Recherches n° 24, pp. 35-52. Available at: [https://serval.unil.ch/en/notice/serval:BIB\\_27032](https://serval.unil.ch/en/notice/serval:BIB_27032)

86. Rivas, V., Rix, K., Frances, E., Cendrero, A. & Brunsten, D. (1997). Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non-consumable geomorphological resources. *Geomorphology*, 18(3–4), pp. 169–182.
87. Roșu, A. & Ungureanu, I. (1977). *Geografia mediului înconjurător*. București: Editura Didactică și Pedagogică. 247 p.
88. Ruiz-Pedrosa, R., & Serrano, E., (2025). Geotourism and Local Development in Rural Areas: Geomorphosites as Geotouristic Resources in Sierras de la Paramera y Serrota, Spain. *Land*. <https://doi.org/10.3390/land14050982>.
89. Ruiz-Pedrosa, R., González-Amuchástegui, M., & Serrano, E., (2024). Geomorphosites as Geotouristic Resources: Assessment of Geomorphological Heritage for Local Development in the Río Lobos Natural Park. *Land*. <https://doi.org/10.3390/land13020128>.
90. Santos, D.S., Mansur, K.L., Seoane, J.C.S., Mucivuna, V.C. & Reynard, E., (2020). Methodological proposal for the inventory and assessment of geomorphosites: An integrated approach focused on territorial management and geoconservation. *Environmental Management*, 66, pp.476–497. <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01324-2>
91. Saulea, E. (1966). Harta geologică a României, scara 1:200,000, foaia 1-Darabani. Notă explicativă. București: Comitetul Geologic, 16 p.
92. Schrod, F., Vernham, G., Bailey, J., Field, R., Gordon, J.E., Gray, M., Hjort, J., Hoorn, C., Hunter, M.L. Jr., Larwood, J., Lausch, A., Monge-Ganzuzas, M., Miller, S., van Ree, D., Seijmonsbergen, A.C., Zarnetske, P.L. and Kissling, W.D. (2024). The status and future of essential geodiversity variables. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 382(20230052). <https://doi.org/10.1098/rsta.2023.0052>
93. Secu, C., Niacșu, L. & Roșca, B. (2007). Propunere de standardizare a legendei hărții solurilor pentru utilizatorii S.I.G. *Lucrări Științifice – Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași, Seria Agronomie*, 50, pp. 192–196
94. Serrano, E. & Ruiz-Flaño, P. (2007). Geodiversity: a theoretical and applied concept. *Geographica Helvetica*, 62, 140–147. <https://doi.org/10.5194/gh-62-140-2007>;
95. Sharples, C. (1993). A methodology for the identification of significant geomorphic sites for nature conservation purposes. Forestry Commission, Tasmania. Disponibil la: <https://www.researchgate.net/publication/266617978>
96. Simionescu, I. (1902). Constituția geologică a țărmului Prutului din nordul Moldovei. *Publicațiile Fondului V. Adamachi*, II-7, pp.27–53.
97. Soceava, V. (1975). Geosistemele: concept, căi de clasificare, *Studii și Cercetări de Geologie, Geofizică, Geografie*, vol. XXII, pp. 42-55, București.
98. Stângă, I.C. & Niacșu, L. (2016). Using old maps and soil properties to reconstruct the forest spatial pattern in the late 18th century. *Environmental Engineering and Management Journal*, 15(6). Iași.
99. Stuber, A. (1997). Protection des géotopes. La dynamique engendre la diversité, in Geiger, W. and Stuber, A. (eds.) *Manuel de protection de la nature en Suisse*. Lausanne: Delachaux et Niestlé, pp. 83-91
100. Tukiainen, H., Toivanen, M. și Maliniemi, T. (2022). Geodiversity and biodiversity, *Geological Society London Special Publications*, vol. 530, pp. 107-123. <https://doi.org/10.1144/SP530-2022-107>.
101. Ungureanu, A. (1993). *Geografia podișurilor și câmpiilor României*. Iași: Editura Universității „Alex. I. Cuza”, pp.86–126.

102. Ungureanu, Al. (1980). Orașele din Moldova – studiu de geografie economică. București: Editura Academiei R.S. România.
103. Viziteu, Ș., Brezuleanu, S., Donosă, D., Leonte, E. and Boghiță, E. (2024). The dynamics of the agricultural sector in Romania by NUTS 2 regions (2010–2020), *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 24(4), pp. 889–897. ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285-3952.
104. Zgłobicki, W., Poesen, J., Cohen, M., Del Monte, M., García-Ruiz, J., Ioniță, I., Niacsu, L., Machová, Z., Martín-Duque, J., Nadal-Romero, E., Pica, A., Rey, F., Solé-Benet, A., Stankoviansky, M., Stolz, C., Torri, D., Soms, J., & Vergari, F. (2019). The Potential of Permanent Gullies in Europe as Geomorphosites. *Geoheritage*, 11, pp. 217-239. <https://doi.org/10.1007/s12371-017-0252-1>
105. Zouros, N., (2005). Assessment, protection, and promotion of geomorphological and geological sites in the Aegean area, Greece. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 11(3), pp.227–234. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.398>
106. Zouros, N., (2005). Assessment, protection, and promotion of geomorphological and geological sites in the Aegean area, Greece. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 11(3), pp.227–234. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.398>
107. Zwoliński, Z. (2009). The routine of landform geodiversity map design for the Polish Carpathian Mts, *Landform Analysis*, 11, pp. 77-8
- \*\*\*Administrația Bazinală de Apă Prut-Bârlad (ABA Prut-Bârlad) (2016). Planul de management al bazinului hidrografic Prut-Bârlad 2016–2021, Administrația Națională „Apele Române”, Iași.
- \*\*\*Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI) (2023). Geoportal ANCPI – Date vectoriale hidro-grafice, Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară, <https://geoportal.ancpi.ro/portal/home/>
- \*\*\*European Environment Agency (EEA), (2018). Corine Land Cover (CLC) 2018, Version 2020\_20u1. Copernicus Land Monitoring Service, European Environment Agency: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>
- \*\*\*Eurostat (2022). INFORMA test – Regions with GDP per inhabitant less than 50% of EU average in 2022. Available at: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=INFORMA\\_test&oldid=668369](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=INFORMA_test&oldid=668369)
- \*\*\*Ministerul Culturii, Lista Monumentelor Istorice – județul Iași (LMI-IS Iași), (2015). Disponibil la: [https://www.cultura.ro/wp-content/uploads/old\\_cultura/files/inline-files/LMI-IS.pdf](https://www.cultura.ro/wp-content/uploads/old_cultura/files/inline-files/LMI-IS.pdf)