

**UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI**  
**FACULTATEA DE GEOGRAFIE**  
**DEPARTAMENTUL DE GEOGRAFIE FIZICĂ ȘI TEHNICĂ**

**TEZĂ DE DOCTORAT**

**RELAȚIA RELIEF – TURISM**  
**ÎN MUNȚII MĂCIN**

**COORDONATOR DE DOCTORAT,**

prof.univ.dr SURDEANU Virgil

**DOCTORAND,**

GAVRILĂ Ionela Georgiana

**CLUJ - NAPOCA**

**2012**

# CUPRINS

## CAPITOLUL I. INTRODUCERE

## CAPITOLUL II. ASPECTE GENERALE

- 2.1 Individualizarea Munților Măcin în Podișul Dobrogei de Nord
  - 2.1.1 Poziționarea geografică
  - 2.1.2 Unitățile și subunitățile morfologice
- 2.2 Istoricul cercetărilor asupra reliefului și turismului în cadrul Munților Măcin
  - 2.2.1 Istoricul cercetărilor asupra reliefului
  - 2.2.2 Istoricul cercetărilor privind studiile de turism
- 2.3 Intercondiționarea dintre relief și turism
- 2.4 Geomorfositurile - tendințe și noi abordări în cercetare

## CAPITOLUL III. METODOLOGIA DE STUDIU

- 3.1 Metode de investigare a reliefului
  - 3.1.1 Metodologia de elaborare a hărții geomorfologice
- 3.2 Metode de investigare a geomorfositurilor
  - 3.2.1 Metoda de inventariere
  - 3.2.2 Metode de evaluare din literatura de specialitate
    - 3.2.2.1 Metoda de evaluare a geomorfositurilor din Munții Măcin
  - 3.2.3 Metoda de cartografiere

## CAPITOLUL IV. CARACTERISTICILE GEOLOGICE ALE MUNȚILOR MĂCIN

## CAPITOLUL V. CARACTERISTICILE MORFOGRAFICE, MORFOMETRICE ȘI MORFOLOGICE ALE MUNȚILOR MĂCIN

- 5.1 Trăsături morfografice și morfometrice
- 5.2 Tipuri genetice de relief
  - 5.2.1 Relieful structural
  - 5.2.2 Relieful petrografic
    - 5.2.2.1 Relieful dezvoltat pe roci magmatice
    - 5.2.2.2 Relieful dezvoltat pe roci metamorfice
    - 5.2.2.3 Relieful dezvoltat pe roci sedimentare Paleozoice și Mezozoice
    - 5.2.2.4 Relieful dezvoltat pe loess și depozite loessoide (Cuaternare)
  - 5.2.3 Relieful sculptural
    - 5.2.3.1 Suprafețe de nivelare
    - 5.2.3.2 Relieful fluvio-denudațional
  - 5.2.4 Relieful periglaciuar
  - 5.2.5 Relieful antropoc

## **CAPITOLUL VI. ROLUL RELIEFULUI MUNȚILOR MĂCIN ÎN DEZVOLTAREA TURISMULUI**

- 6.1 Importanța caracteristicilor morfometrice și morfologice pentru turism
- 6.2 Formele de relief cu atractivitate turistică din Munții Măcin (relieful – resursă turistică)
  - 6.2.1 Creste
  - 6.2.2 Vârfuri
  - 6.2.3 Abrupturi
  - 6.2.4 Inselberguri
  - 6.2.5 Chei
  - 6.2.6 Cascade
  - 6.2.7 Liman fluviatil
  - 6.2.8 Micromorfologie
  - 6.2.9 Forme de relief antropice cu atractivitate turistică
- 6.3 Rolul reliefului Munților Măcin de fundal peisagistic
- 6.4 Relieful Munților Măcin – suport pentru infrastructura turistică
  - 6.4.1 Structuri cu funcție de cazare
  - 6.4.2 Unități de alimentație publică
  - 6.4.3 Căi de comunicație
  - 6.4.4 Infrastructura de informare și orientare turistică

## **CAPITOLUL VII. TIPURI DE TURISM INDUSE DE SPECIFICUL RELIEFULUI MUNȚILOR MĂCIN**

- 7.1 Turismul recreativ
  - 7.1.1 Drumeția montană
  - 7.1.2 Escalada
  - 7.1.3 Cicloturismul
  - 7.1.4 Turismul ecvestru
  - 7.1.5 Zborul cu parapanta și deltaplanul
  - 7.1.6 Survolarea cu aparate ușoare de zbor
  - 7.1.7 Pescuitul sportiv-recreativ și vânătoarea
- 7.2 Turismul cultural
  - 7.2.1 Turismul științific
  - 7.2.2 Ecoturismul
  - 7.2.3 Turismul religios
  - 7.2.4 Oenoturismul

## **CAPITOLUL VIII. GEOMORFOSITURILE DIN CADRUL MUNȚILOR MĂCIN. INVENTARIERE ȘI EVALUARE**

- 8.1 Inventarierea, clasificarea și distribuția geomorfositurilor
- 8.2 Evaluarea geomorfositurilor din Munții Măcin

## **CAPITOLUL IX. VALORIFICAREA TURISTICĂ A GEOMORFOSITURILOR PRIN GEOTURISM**

9.1 Geoturismul – concept și definiție

9.2 Harta geoturistică a Munților Măcin

9.3 Propuneri de valorificare a geomorfositurilor pentru practicarea geoturismului

9.3.1 Itinerarii geomorfologice. Propuneri de trasee didactice și amenajarea turistică a acestora în vederea practicării geoturismului

9.3.1.1 Traseul geoturistic “Caramalău”

9.3.1.2 Traseul geoturistic “Ghiunaltu”

9.3.1.3 Traseul geoturistic “Priopcea”

## **CAPITOLUL X. CONCLUZII**

### **Bibliografie**

### **Anexe**

**Cuvinte cheie:** relief, morfologie atractivă, geomorfosituri, evaluare, Munții Măcin, turism, tipuri de turism, harta geoturistică, trasee geoturistice.

# CAPITOLUL I. INTRODUCERE

Scopul prezentului studiu constă în analiza modului în care morfologia, prin valențele sale estetice, peisagistice și științifice, reprezintă un element de atractivitate turistică a Munților Măcin.

Obiectivul general al tezei de doctorat este reprezentat de identificarea rolului reliefului în dezvoltarea turismului în Munții Măcin și elaborarea unor propuneri de valorificare turistică a morfologiei cu valențe atractive. Acesta s-a îndeplinit prin atingerea următoarelor obiective specifice: realizarea unei analize sintetice privind problematica studierii reliefului și turismului în Munții Măcin și a temei de cercetare pe plan internațional și național; elaborarea unei metodologii de inventariere și evaluare adecvate geomorfositurilor din Munții Măcin; evidențierea caracteristicilor geologice și geomorfologice ale arealului (pentru cunoașterea întregului spectru de forme și procese geomorfologice); stabilirea rolului morfometriei și morfologiei Munților Măcin în dezvoltarea turismului; evidențierea rolului reliefului de resursă atractivă, fundal peisagistic și suport pentru infrastructura turistică; evidențierea principalelor tipuri de turism induse de specificul reliefului; identificarea, inventarierea, distribuția și evaluarea geomorfositurilor; realizarea hărții geoturistice a Munților Măcin (pentru promovarea patrimoniului geomorfologic) și elaborarea unor propuneri de valorificare a geomorfositurilor.

## CAPITOLUL II. ASPECTE GENERALE

### 2.1 I INDIVIDUALIZAREA AREALULUI DE STUDIU

#### 2.1.1 Poziția geografică

Arealul de studiu se desfășoară pe o suprafață de 568,8 km<sup>2</sup> și este situat în partea de Sud – Est a

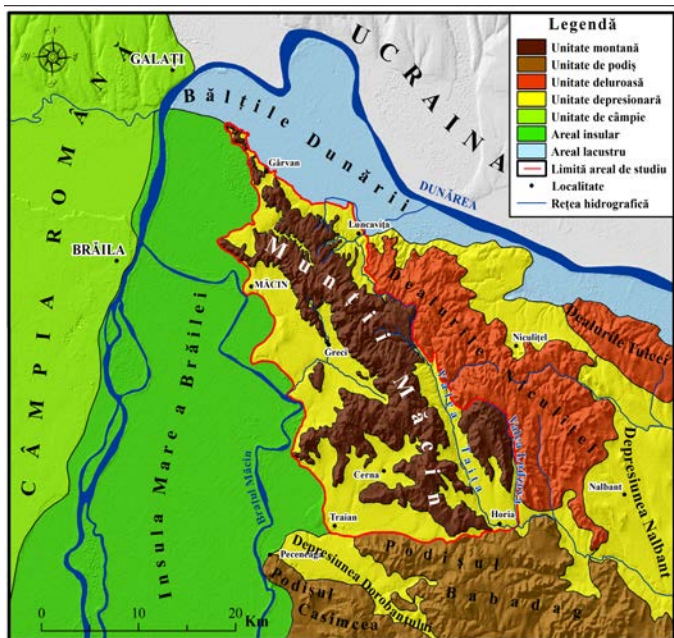


Fig. 1 Poziționarea geografică a arealului

României, în Podișului Dobrogei de Nord-Vest. Limitele arealului sunt clar exprimate în teritoriu atât sub aspect morfologic, cât și tectonic. **Limita nordică** corespunde morfologic luncii și fluviului Dunărea (și bălților și canalelor aferente acestuia) și tectonic, faliei Galați – Sfântul Gheorghe. **Limita vestică** o constituie lunca și Brațul Măcin al fluviului Dunărea. **Limita sudică** corespunde morfologic râului Iaila și tectonic, faliei Peceneaga – Camena. **Limita estică** o constituie (de la nord spre sud) văile: Luncavița, Taița și Lodzova (Coteț și Popovici, 1972). Din punct de vedere tectonic, limita se suprapune faliei de șariaj Luncavița – Consul (figura 1).

#### 2.1.2 Unitățile și subunitățile morfologice componente.

Între limitele anterior descrise se cuprind unitățile majore de relief: Munții Măcin, depresiunile vestice (Măcin - Greci și Cerna - Mircea-Vodă) și nordice (Jijila și Luncavița) și depresiunea intramontană Nifon - Horia. Subunitățile de relief nu sunt unanim acceptate

în literatura de specialitate (Vespremeanu, 2003; Popescu și Ielenicz, 2003; Burcea, 2008; Badea, 2010). Prin urmare s-a realizat o nouă regionare a spațiului montan ce cuprinde 10 subunități: culmile Greci, Pricopan, Bugeac, Orlița, Megina, Priopcea-Chervant, Boclugea – Coșlugea, Dealurile Cernei, Dealul Muchia Lungă și Dealul Carapelit. Acestea li se adaugă inselbergurile din cuprinsul ariilor depresionare vestice, nordice și estice (figura 2).

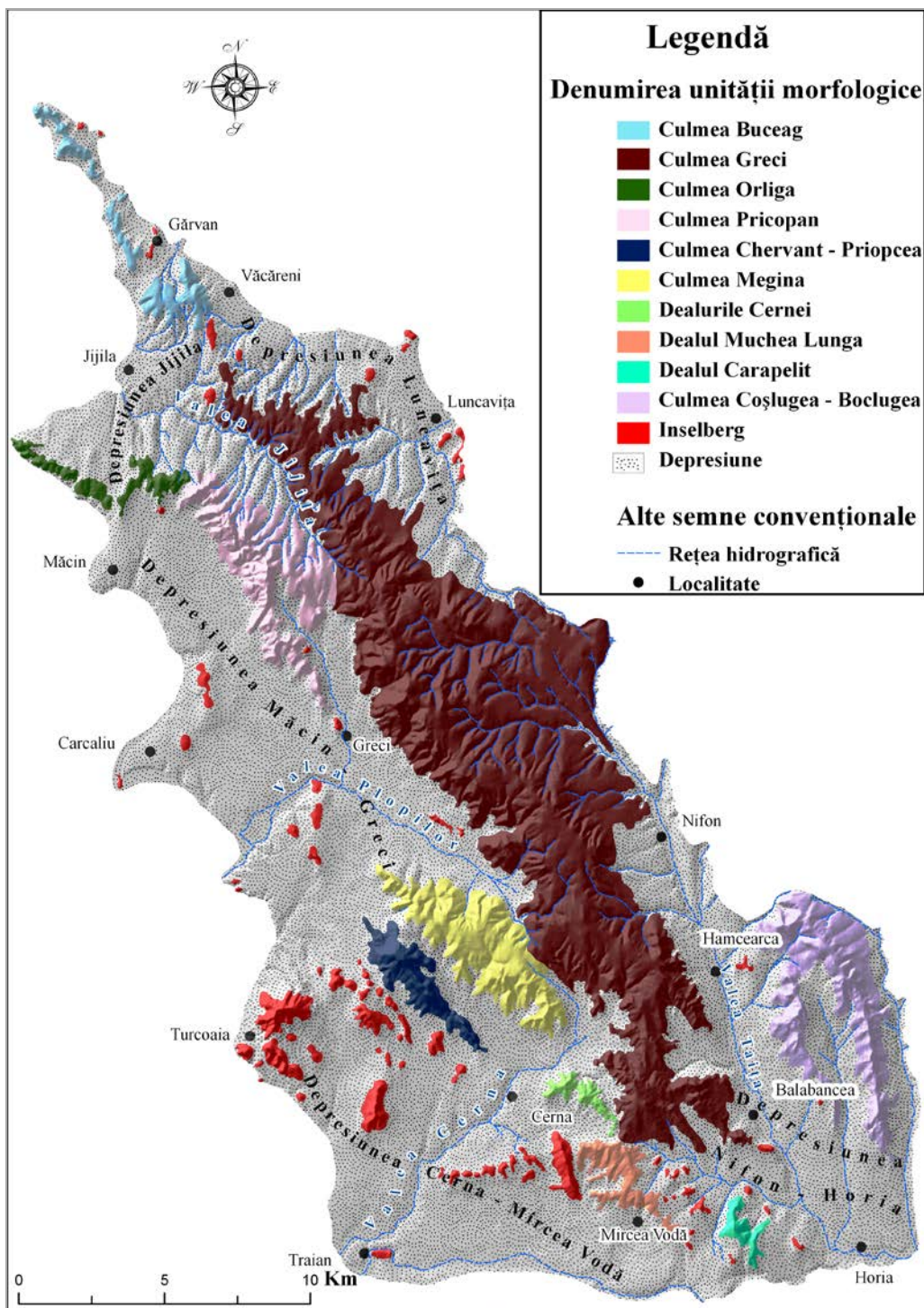


Fig. 2 Unitățile și subunitățile morfologice ale arealului de studiu

## 2.2 ISTORICUL CERCETĂRILOR ASUPRA RELIEFULUI ȘI TURISMULUI ÎN CADRUL MUNȚILOR MĂCIN

### 2.2.1 Istoricul cercetărilor privind relieful

Primele observații cu privire la relieful Munților Măcin parvin de la sfârșitul sec. XX, fiind realizate de geologi (Peters 1867; Mrazec și Pascu, 1896; Murgoci, 1912) etc. Studiile întreprinse în *perioada 1867 – 1944*, de geologi și geografi (de Martonne, 1924; Brătescu, 1928; Nordon, 1930; Mihăilescu, 1938, 1944) se axează pe evoluția reliefului.

*Perioada 1944 – 1990* păstrează trendul consacrat anterior, axat pe studierea suprafețelor de nivelare și a teraselor (de abraziune, lacustre, fluviale) (Nedelcu și Dragomirescu, 1965; Mihăilescu, 1966; Coteț, 1966, 1969; Roșu, 1969; Basarabeanu și Marin, 1978; Ielenicz, 1988). Se realizează primele observații cu privire la formele rezultate prin procese de torențialitate (Basarabeanu, 1969, 1970, 1973), de meteorizare (Vespremeanu, 1969; Posea et al., 1974) și pedimentatie (Posea, 1980a, 1980b, 1983; Popescu, 1988). Se realizează primele hărți geomorfologice generale ale arealului (Coteț, 1960; Nedelcu și Dragomirescu, 1965; Coteț și Popovici, 1972).

Cercetările din *perioada 1990 – 2012* vizează probleme legate de existența suprafețelor de nivelare (Ielenicz, 1993, 1996; Ielenicz și Burcea, 2000) sau inexistența acestora (Vespremeanu, 2003); de evoluția reliefului (Popescu și Ielenicz, 2003). Sunt realizate studii cu privire la formele generate prin procese de sufoziune, surpare, tasare (Ielenicz et al., 2001) și de meteorizare (Vespremeanu, 2004; Vespremeanu - Stroe et al., 2010, 2012). În această perioadă apare și primul studiu geomorfologic al arealului studiat.

### 2.2.2 Istoricul cercetărilor privind studiile de turism

Cercetările privind fenomenul turistic sunt puțin numeroase. Cele mai importante contribuții sunt aduse de Albotă (1987), prin realizarea primului ghid turistic, a primelor marcaje pentru drumeția montană și a primei hărți turistice a Munților Măcin. Aspecte cu caracter general privind turismul în spațiul analizat sunt realizate și de Simionescu, 1971; Coteț și Popovici, 1972; Popovici et al., 1984; Andreescu, 1990 și Ionașcu, 2007.

## 2.3 INTERCONDIȚIONAREA DINTRE RELIEF ȘI TURISM

Relieful, prin caracteristicile sale (morfometrice și morfografice) poate determina turism; iar activitatea turistică poate avea fie o influență pozitivă asupra reliefului (protejarea formelor de relief în cadrul unui sistem de arii protejate), fie una negativă, prin distrugerea morfologiei atractive prin acțiuni necontrolate de amenajare.

Relieful, prin caracteristicile sale estetice și particularitățile morfometrice constituie „*resursa turistică*” sau „*atracția turistică*”, reprezentând „*oferta principală*” a unei regiuni (Reynard, 2004). Când formele de relief nu generează atragerea fluxurilor turistice, morfologiei îi revine rolul de *fundal peisagistic*. În această ipostază contribuie la crearea identității geografice a destinației turistice (Cocean și Dezsi, 2001, 2009).

Amplasarea unor echipamente turistice adecvate și realizarea unor servicii ce vin în diversificarea actului turistic, asigură „*valorificarea*” superioară a resurselor atractive (Reynard, 2004). Relieful devine astfel și *suportul amplasării echipamentelor turistice și al desfășurării tuturor activităților turistice*.

## 2.4 GEOMORFOSITURILE

Geomorfositurile constituie o nouă direcție de cercetare în relația relief – turism ce pune accent pe valorificarea caracteristicilor științifice și didactice ale formelor de relief. Geomorfositurile constituie forme de relief reprezentative, pentru o categorie de procese generatoare sau pentru formele din aceeași categorie, care „prezintă importanță pentru înțelegerea istoriei Pământului” (Grandgirard, 1995, 1997, 1999) și care “*permit cunoașterea evoluției temporale și spațiale a unui areal; înțelegerea rolul rocilor și a proceselor de suprafață în geneza formelor de relief*” (Straseer et al., 1995). Aceste caracteristici constituie latura științifică a unei forme și principalul criteriu în considerarea ei ca geomorfosit. Elementele de ordin estetic, cultural, ecologic și economic vin doar în completarea valorii de bază, sporind atractivitatea geomorfositului (Quaranta, 1992; Panizza și Piacente, 1993; Panizza, 2001).

Preocupări privind identificarea geomorfositurilor în scopul protejării și conservării lor se semnalează începând încă din 1977, în Marea Britanie, Spania, Elveția, Italia, Germania, România (din 1995) etc; iar în scopul promovării prin (geo)turism, începând din anul 2000 (Italia).

O problemă controversată o constituie evaluarea geomorfositurilor, în acest sens fiind realizat un număr semnificativ de metodologii atât calitative (Panizza și Cannillo, 1994; Bertachini et al., 1999, Grandgirard, 1999 etc.), cât și cantitative (Rivas et al., 1997; Bonachea et al., 2005; Coratza și Giusti, 2005; Bruschi și Cendrero, 2005; Carcavilla et al., 2005; Reynard et al., 2007; Pereira et al., 2007 etc.). Un domeniu mult mai puțin investigat este cel legat de cartografierea geomorfositurilor, acestea fiind realizate în special de cercetătorii din Italia (Castaldini et al., 2005) și Elveția (Regolini-Bissig, 2011).

În România studiul geomorfositurilor este de dată recentă (2007), studii în acest sens fiind realizate de cercetătorii orădeni (Ilieș și Josan, 2007, 2008, 2009; Ilieș et al., 2011), bucureșteni (Comănescu și Dobre, 2009; Comănescu et al., 2009, 2010, 2012a, 2012b; Comănescu, 2010; Ielenicz, 2009 și Posea 2012) și clujeni (Surdeanu et al., 2011; Cocean și Surdeanu, 2011; Cocean, 2011).

## CAPITOLUL III. METODOLOGIA DE STUDIU

Abordarea unei problematice interdisciplinare a necesitat realizarea unei analize conforme a două domenii: Geomorfologia și Geografia Turismului.

**3.1 Metodologia de investigare a reliefului** a avut în vedere întregul spectru de principii, metode și tehnici (procedee) de lucru. Acestea au fost completate cu mijloace specifice de lucru reprezentate prin: hărți geologice (1:50000), hărți topografice (scara 1:25000, ediția 1984 color); ortofotoplanuri (scara 1:5000, ediția 2003-2005), materiale cartografice tematice (Nedelcu și Dragomirescu, 1965; Coteș și Popovici, 1972; Posea, 1980, 1983; Popescu 1988; Ielenicz și Burcea, 2000 și Burcea, 2008) și baze de date digitale disponibile online (Google Earth, [www.geospatial.org](http://www.geospatial.org)). Acestea au fost completate de utilizarea soft-urilor specializate pentru cartografierea digitală (ArcGis) și pentru realizarea unor profile (Global Mapper și ArcGIS).

**3.2** O atenție deosebită s-a acordat **metodologiei de investigare a geomorfositurilor** și anume metodelor de inventariere, evaluare și cartografiere.

**3.2.1 Metoda de inventariere** reprezintă demersul științific prin care au fost identificate formele de relief cu potențial de a deveni geomorfosit. Procedura metodologică a fost structurată de noi în trei etape: de



documentare (studierea literaturii geomorfologice și geologice; observații în teren; elaborarea hărții geomorfologice a arealului), etapa de identificare a siturilor (pe fondul unei bune cunoașteri a specificului morfologic) și etapa de inventariere propriu-zisă (colectarea datelor necesare procesului de evaluare și realizarea unei fișe de inventariere).

**3.2.2 Metode de evaluare din literatură.** Deși au existat numeroase încercări, până în prezent nu a fost elaborată o metodologie de evaluare general acceptată. De recunoaștere internațională se bucură doar 6 dintre metode elaborate de: Coratza și Giusti (2005); Serrano și Gonzalez - Truebba (2005); Bruschi și Cendrero (2005); Pralgo (2005, 2006), Reynard et al., (2007) și Pereira et al., (2007).

Dat fiind faptul că nici una dintre metodele amintite anterior nu se pretează în totalitate evaluării geomorfositurilor din cadrul Munților Măcin, a fost realizată o metodă care să corespundă dezideratului studiului nostru.

**3.2.2.1 Metoda propusă** permite evaluarea valențelor științifice, dar și evaluarea altor elemente care contribuie la creșterea gradului de atractivitate al unui geomorfosit. Metoda cuprinde 5 etape principale, denumite “valori”: valoarea științifică (VsG), valoarea didactică (VdG), valoarea estetică (VeG), valoarea culturală (VcG) și valoarea turistică (VtG). Fiecare dintre etape/valori au fost detaliate pe criterii de evaluare. Acestea din urmă au fost reprezentate prin indicatori de rezultat, cărora li s-au atribuit valori numerice pe o scară de la 0 la 1.

**Valoarea științifică (VsG)** este rezultatul însumat al criteriilor: “importanța geomorfologică” (Ig), “notorietatea științifică” (Ns) și “importanța ecologică” (Ie) a geomorfositului. *Importanța geomorfologică* cuprinde următoarele subcriterii: “geneza” (Ig1), “vârsta” formațiunii litologice (Ig2), “dinamica” (Ig3), “reprezentativitatea” (Ig4), “frecvența” formei în cadrul arealului studiat (Ig5), “raritatea” (Ig6), “varietatea morfologică” (Ig7) și “gradul de conservare” (Ig8). *Notorietatea științifică* este exprimată prin “gradul de cunoaștere științifică” (Ns1) și caracteristica sitului de a reprezenta “model de geneză sau evoluție” (Ns2). *Importanța ecologică* este redată de prezența în carul sitului a unor “specii floristice (Ie1) și faunistice” (Ie2), a unui număr mare de “ecosisteme” (Ie3); fapt ce reflectă “stadiul actual de protejare al sitului” (Ie4) și “regimul de protecție din cadrul acestuia” (Ie5).

Formula de calcul a valorii științifice (VsG) a geomorfositului se exprimă astfel:

$$VsG = Ig + Ns + Ie$$

Unde: Ig – importanță geomorfologică	și	Ig = Ig1 + Ig2 + Ig3 + Ig4 + Ig5 + Ig6 + Ig7 + Ig8
Ns – notorietate științifică		Ns = Ns1 + Ns2
Ie – importanță ecologică		Ie = Ie1 + Ie2 + Ie3 + Ie4 + Ie5

**Valoarea didactică (VdG).** În cadrul acestei etape forma este percepută ca un instrument (“model didactic” - Vd1) ce poate fi folosit pentru explicarea unor forme de relief din aceeași categorie; în funcție de acesta putându-se stabili “pretabilitatea formei la valorificare prin itinerarii educaționale” (Vd2). Valoarea totală obținută în cadrul acestei etape rezultă prin însumarea celor două criterii (Vd1, Vd2) descrise anterior.

**Valoarea estetică (VeG)** este redată de “poziționarea geomorfositului în cadrul macroformelor” (Ve1), “aspectul formei” (Ve2), “extensiunea spațială a micromorfologiei cu valențe atractive în cadrul sitului” (Ve3), “energia de relief” (Ve4), “contrastul morfologic” (Ve5), “cromatica” (Ve6). Valoarea estetică a geomorfositului este percepută ca un sumum al criteriilor anterior expuse.

**Valoarea culturală (VcG)** este exprimată de prezența în cadrul geomorfositului a unor “obiective cu relevanță istorică” (Vc1), “edificii religioase” (Vc2), „manifestări culturale” (Vc3) și „obiceiuri, tradiții, ocupații tradiționale”(Vc4) ce crează identitatea sitului.

**Valoarea turistică (VtG)** a geomorfositului este redată de gradul de “accesibilitate” (Vt1), “proximitatea arterelor rutiere majore” (Vt2), a “bazelor de cazare și alimentație publică” (Vt3) și a “centrelor de servicii polarizatoare” (Vt5); de existența „infrastructurii turistice” (Vt4) în cadrul sitului, a unor „puncte de belvedere” (Vt6); precum și „numărului de activități turistice” ce pot fi practicate în cadrul sitului (Vt7). Valoarea turistică rezultă din însumarea criteriilor expuse.

Formula de calcul a valorii totale a geomorfositului (VTG) a fost exprimată prin însumarea principalelor 5 etape/”valori” cuprinse în procesul de evaluare:

$$VTG = VsG + VdG + VeG + VcG + VtG$$

**3.2.3 Metoda de cartografiere** a fost utilizată pentru realizarea hărții geoturistice a Munților Măcin. Aceasta a fost elaborată având la bază modelul elaborat de Castaldini et al., (2005), care constă în simplificarea unei hărți geomorfologice clasice și completarea acesteia cu informații turistice.

## CAPITOLUL IV. CARACTERISTICILE GEOLOGICE ALE MUNȚILOR MĂCIN

Din punct de vedere geologic, arealul ce face obiectul studiului de față aparține Orogenului Nord-Dobrogean, reprezentând un orogen alpin timpuriu dezvoltat pe un fundament cutat și deformat în timpul orogenezelor hercinică, caledonice și assynică (Ionesi, 1994) și definitivat în timpul mișcărilor neocimmerice sau cel mai probabil, în timpul mișcărilor austrice timpurii.

Munții Măcinului se caracterizează printr-o mare diversitate litologică (figura 3). Se cuprind:

- roci metamorfice reprezentate prin șisturi cristaline mezometamorfice Proterozoice (Seria Orlița – amfibolite, gnaise, micașisturi, cuarțite) și Paleozoice (Seria de Megina – gnaise și amfibolite) și epimetamorfice Paleozoice (Seria de Boclușea – Priopcea – cuarțite și filite);
- roci sedimentare de vârstă Paleozoică reprezentate prin 3 formațiuni: Cerna (calcare, marne, gresii și argile Siluriene), Bujoare (calcare și gresii Devoniene) și Carapelit (gresii și conglomerate Carbonifere);
- roci magmatice reprezentate în special prin roci intruzive (granite și granodiorite) de vârstă Paleozoică; acestea străpung rocile metamorfice și sedimentare Paleozoice;
- roci sedimentare de vârstă Mezozoică (calcare, calcare conglomeratice Cenomaniene);
- roci sedimentare Cuaternare (loess-uri și depozite loessoide; depozite eluviale, deluviale, coluviale, proluviale, aluviale și lacustre).

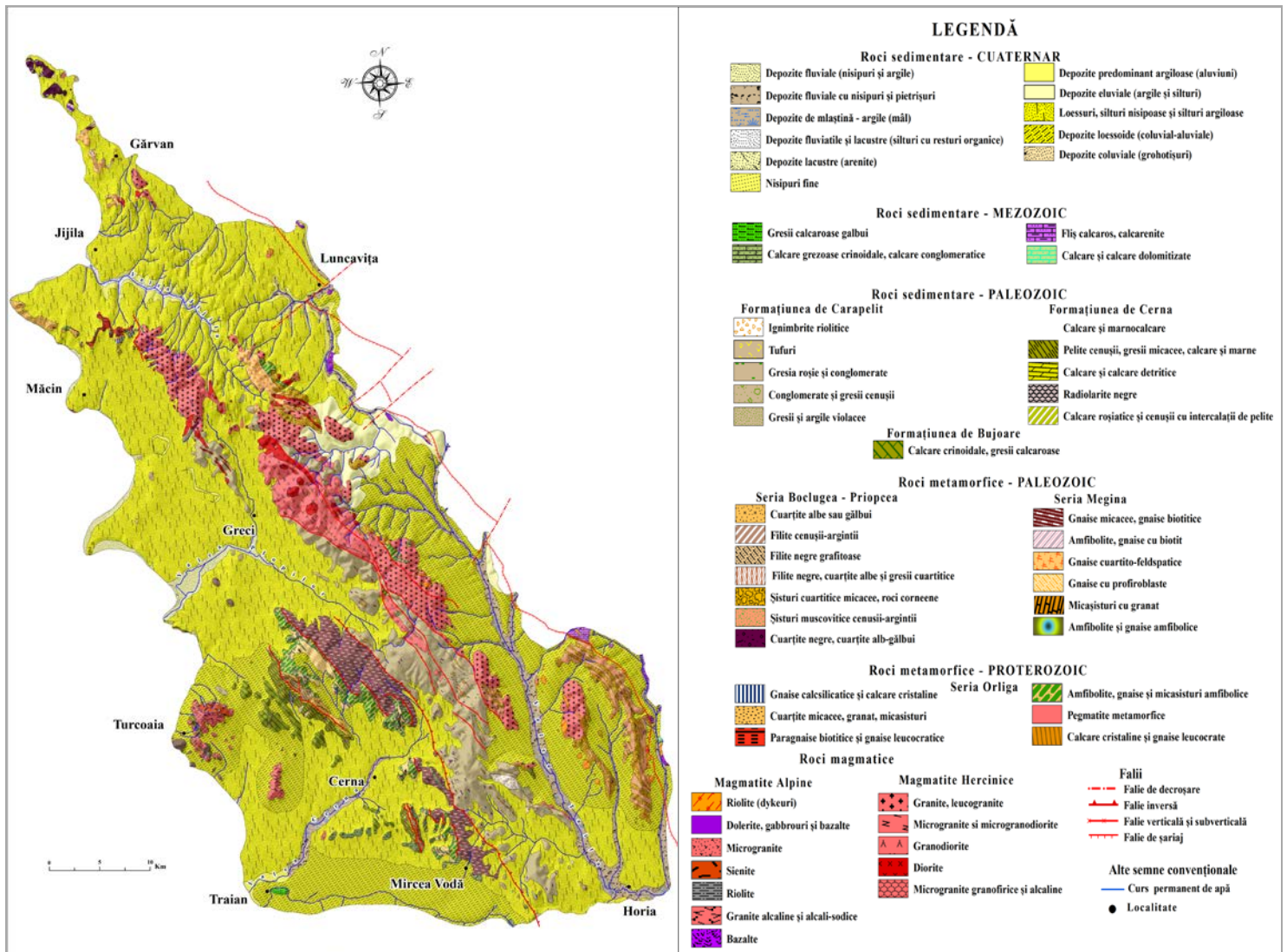


Fig.3 Harta litologică a Munților Măcin (după foile 1:50000 - Măcin și Priopcea)  
(editate de Institutul Geologic al României)

## CAPITOLUL V. CARACTERISTICILE MORFOMETRICE ȘI MORFOLOGICE ALE MUNȚILOR MĂCIN

Evoluția subaeriană îndelungată a condus la conturarea în cadrul arealului a unei întinse peneplene (Murgoci 1912, 1914; de Martonne, 1924; Nordon, 1930; Mihăilescu 1938, 1944) sau pediplene (Posea, 1980b, 1983, 2005; Ielenicz și Burcea, 2000).

În configurația contemporană a Munților Măcin se regăesc forme relict de o mare variabilitate: suprafețe de eroziune (posthercinice); creste cu profil "alpin" (de Martonne, 1924); culmi netezite de eroziune; pedimente acoperite de loess; inselberguri izolate și grupate; văi torențiale și sufozionale; micromorfologie de meteorizare etc. Diversitatea morfologică face din arealul Munților Măcin o unitate "cu un facies cu adevărat original, diferit de tot ce se întâlnește în România și Europa Centrală" (de Martonne, 1924).

Etapa de modelare contemporană influențează neesențial morfologia Munților Măcin, un rol important în procesul de modelare avându-l factorul antropic (prin exploatarea la zi a rocilor de construcție) și, într-o măsură mai mică, procesele geomorfologice (torencialitate, sufoziune, surpare etc.).

## 5.1 TRĂSĂTURI MORFOGRAFICE ȘI MORFOMETRICE

Evoluția subaeriană îndelungată a reliefului Munților Măcin se reflectă atât în morfografia actuală (prin predominarea interfluviilor lungi și teșite; și a versanților convecși); cât și în valorile parametrilor morfometrici (predominarea altitudinilor și a energiei de relief reduse – sub 100 m). Alături de evoluția îndelungată, litologia și structura au condiționat în Munții Măcin predominarea versanților cu declivitate redusă (sub 6°). Orientarea versanților este în raport cu orientarea structurii. Predominanți sunt versanții cu expoziție sudică (18%) și sud-vestică (16,3%).

## 5.2 TIPURI GENETICE DE RELIEF

### 5.2.1 Relieful structural

Morfologia Munților Măcin păstrează principalele aliniamente ale vechilor structuri hercinice și neocimmerice (Nedelcu și Dragomirescu, 1965), fapt ce se reflectă în teritoriu prin orientarea pe direcția Nord-Vest – Sud-Est a culmilor și văilor. Aspectele generale ale reliefului sunt impuse și de elementele tectonice principale (exprimate morfologic printr-un mare anticlinoriu) și secundare (exprimate prin 2 anticlinale – Megina și Taița și sinclinalul Carapelit). Văile sunt în principal longitudinale, fiind dispuse pe axul și flancurile de sinclinal (Luncavița, Taița, Jijila etc); și de anticlinal (Valea Puturoasa). O excepție o constituie văile Plopilor și Cerna, acestea fiind văi cu caracter transversal (Popescu și Ielenicz, 2003). Sub aspect structural și evolutiv, relieful Munților Măcin este de tip apalassian (Ielenicz, 2004; Posea, 2005).

### 5.2.2 Relieful petrografic

**5.2.2.1 Relieful dezvoltat pe roci magmatice** este foarte bine reprezentat în cadrul Munților Măcin ca urmare a varietății și extensiunii mari a rocilor eruptive (granite, granodiorite, diorite, dolerite, riolite). Dimensiunea diferită a corpurilor granitice, a determinat și dezvoltarea unor forme cu dimensiuni variate. Corpurile de dimensiuni mari (Iacolite) crează adesea culmi cu lungimi mari (peste 15 km - Culmea Greci), iar cele de dimensiuni reduse, martori erozionali, desfășurați în cadrul ariilor de depresiune nordice și vestice (Iacobdeal, Piatra Roșie, Măcin, Pietrosul, Gâlma Mare etc.) (figura 4).

Sub aspect morfologic, relieful dezvoltat pe granite diferă. Apar: sectoare de culmi masive și prelungi, cu interfluvii aplatizate și versanți convecși (Culmea Megina, Culmea Coșlugea etc); creste reziduale (Pricopan și Greci), vârfuri piramidale și abrupturi accentuate, puternic afectate de procese de meteorizare; inselberguri izolate (Iacobdeal) și grupate (Piatra Roșie, Iglicioara Mare, Dealul lui Manole) în partea de vest a ariei de depresiune Cerna - Mircea Vodă.

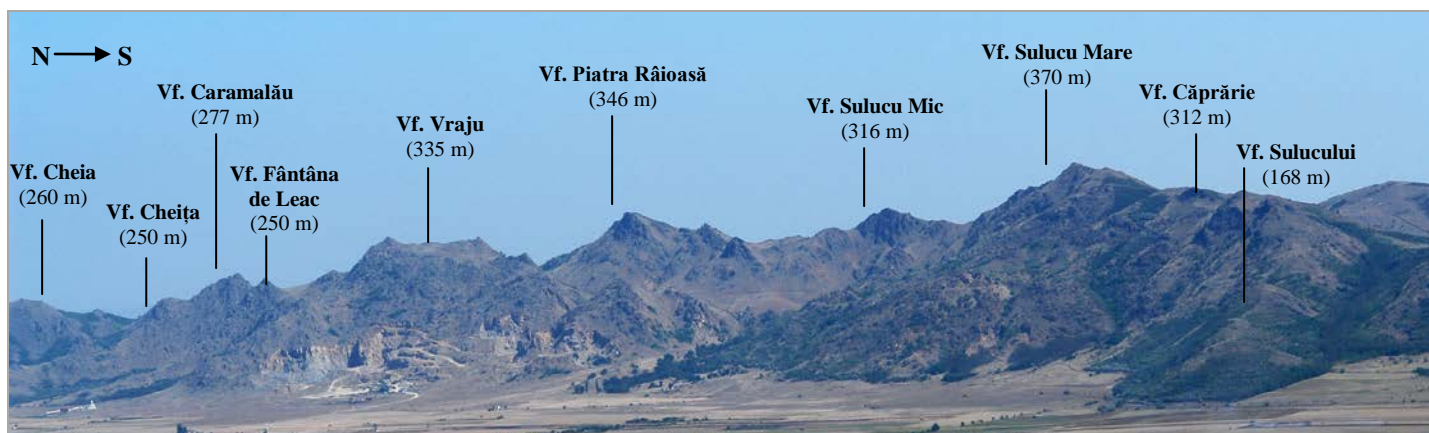


Fig. 4 Morfologie dezvoltată pe “granite de Pricopan” - Creasta Pricopan (vedere înspre versantul vestic)

**5.2.2.2 Relieful dezvoltat pe roci metamorfice** nu este unitar. El diferă în funcție de particularitățile structurale și de compoziția mineralogică, precum și de gradul de metamorfism și de șistozitatea specifică șisturilor cristaline. Astfel, șisturile cristaline mezometamorfice impun o morfologie predominant deluroasă reprezentată de vârfuri netezite și versanți convecși (Culmea Sărărie – Orlița, Dealurile Cernei, Muchia Lungă etc.). Șisturile cristaline epimetamorfice au determinat apariția unor forme semețe și impozante, reprezentate prin sectoare de creastă reziduale cu profil zimțat (culmile Priopcea și Chervant - Banului) (figura 5).

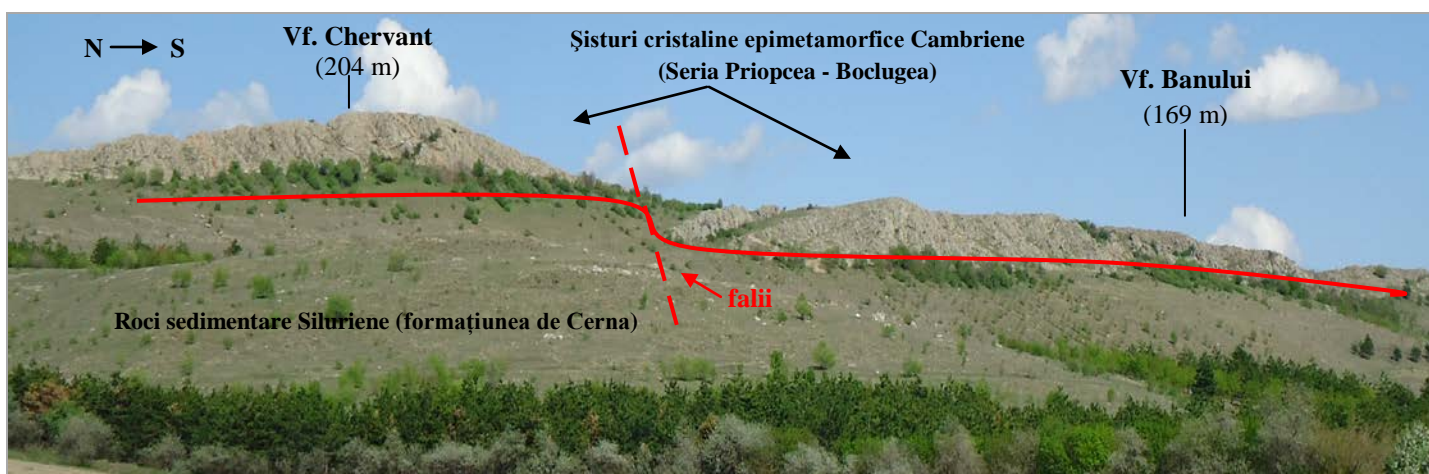


Fig. 5 Creasta Chervant – Banului - morfologie dezvoltată pe șisturi cristaline epimetamorfice

### 5.2.2.3 Relieful dezvoltat pe roci sedimentare

**Paleozoice.** Calcarele, marnele, argilele Siluriene crează forme vălurite, cu altitudini reduse (sub 100 m), pante line și frecvent acoperite cu vegetație forestieră. Calcarele Devoniene determină asocieri de inselberguri de tip cupolă, cu altitudini reduse separate prin înșeuări largi (figura 6), dar și forme cu aspect de creastă miniaturală, în cadrul căreia, eroziunea diferențială a generat forme ascuțite și semețe (figura 7). Conglomeratele și gresiile Carbonifere crează o morfologie variată: culmi prelungi, cu interfluvii netede și versanți acoperiți de vegetație forestieră (sectorul sudic al Culmii Greci între Vf. Stâna Oancei și Vf. Siliștea); inselberguri de tip cupolă (dispuși în jurul Dealului Carapelit); martori erozionali cu vârfuri proeminente și versanți abrupti (Vf. Ioaneș – 302 m, Vf. Secaru – 309 m); chei (Cheile Chediu) etc.

Morfologia rezultată pe roci sedimentare **Mezozoice** (calcare Cenomaniene) este slab reprezentată și este caracterizată prin inselberguri grupate, de tip cupola (Pietrele Cerdak).

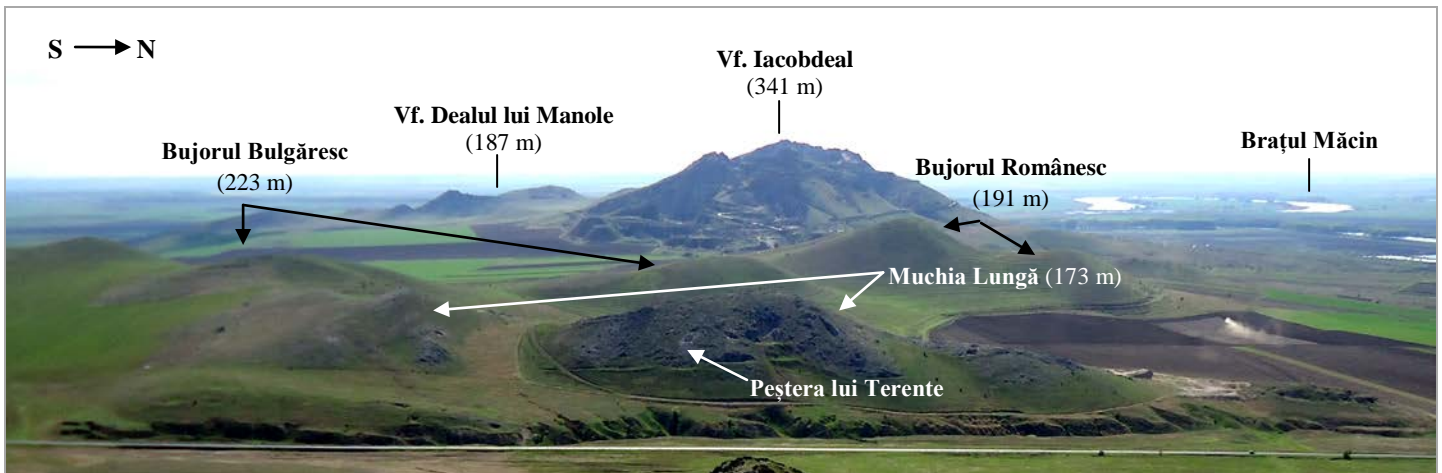


Fig. 6 Morfologie dezvoltată pe depozite sedimentare Devoniene - în Muchia Lungă și Dealurile Bujoare (vedere panoramică de pe versantul vestic al Vf. Priopcea)



Fig. 7 Creasta miniaturală cu profil zimțat, dezvoltată pe calcare Devoniene - la sud de inselbergul Muchia Lungă (vedere dinspre Vf. Chervant - Banului)

**5.2.2.4 Relieful dezvoltat pe loess și depozite loessoide** este foarte bine reprezentat în Munții Măcin urmare a extensiunii spațiale mari și a grosimii (5 – 30 m) acestor depozite. Sunt caracterizate printr-o mare varietate de *forme generate de procese de tasare* (trepte de tasare), *forme rezultate prin procese de surpare* (pereți verticali cu înălțimi de 25-30 de metri; trepte de surpare rezultate prin desfacerea pe verticală, în felii, a loessului) (figura 8); *forme rezultate prin procese de sufoziune* (pâlnii, puțuri și hornuri, hrube și “guri” de hrube, tunele și văi de sufoziune) și *processe complexe de sufoziune și torențialitate* (văi torențial – sufozionale cu lungimi de peste 2 km, adâncimi de 15 - 25 m) (figura 9).

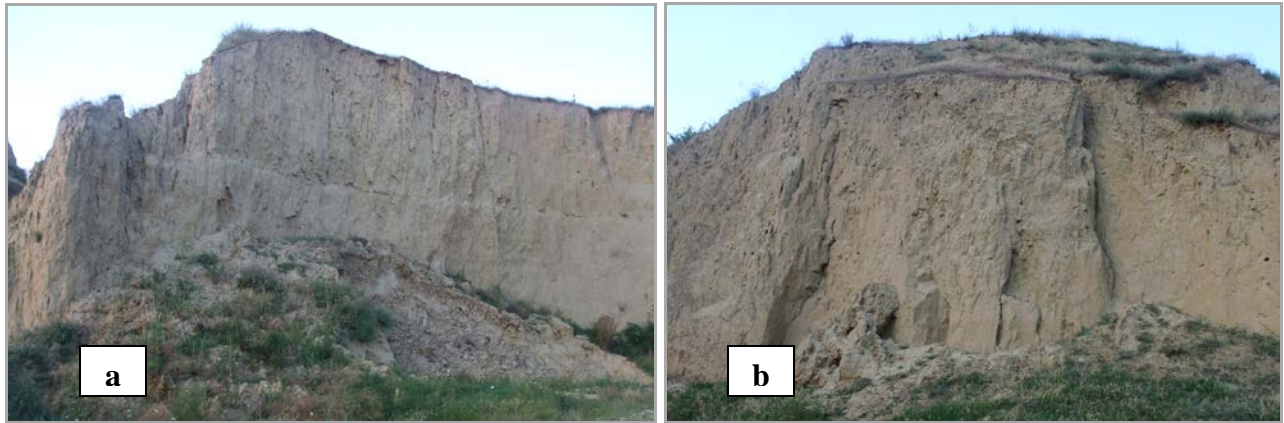


Fig. 8 Perete vertical (a) și desfacere în felii a loessului (b) la nord de localitatea Turcoaia

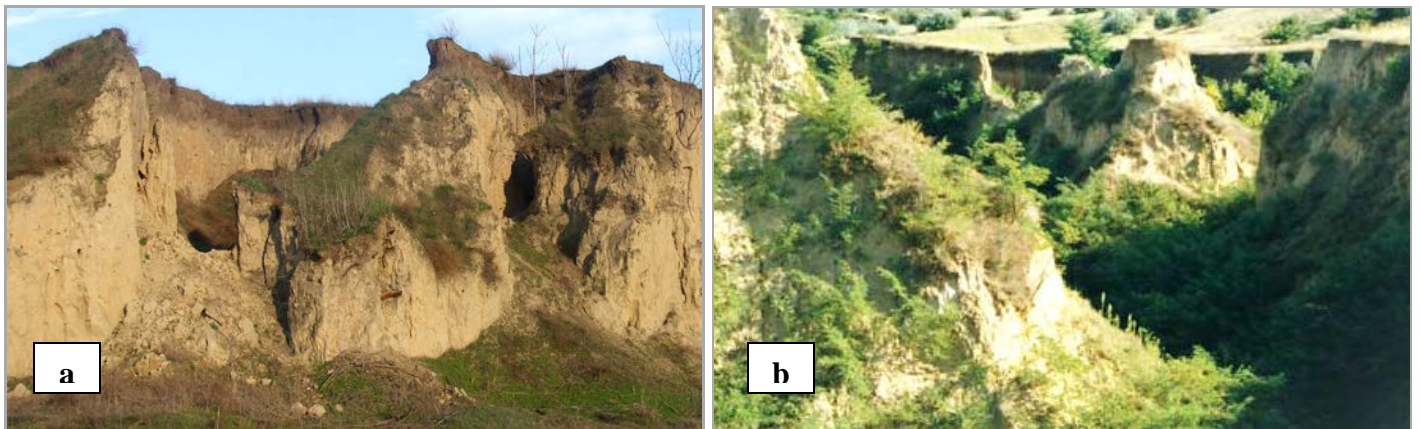


Fig. 9 Horn sufozional cu “gură de hrubă” pe versantul nordic al Dunării (a); Vale torențial - sufozională dezvoltată la nord de inselbergul Văcăreni

### 5.2.3 Relieful sculptural

**5.2.3.1 Suprafețele de nivelare** sunt reprezentate prin *suprafața Măcin* situată (între 280 – 350 m) în Culmea Greci (Vf. Teica și Vf. Negoiu), Culmea Pricopan, Culmea Priopcea etc.; și *suprafața Niculițel* (între 180 – 260 m) situată în Culmea Megina, Dealul Carapelit, Dealul Negru etc. (Ielenicz și Burcea, 2000).

### 5.2.3.2 Relieful denudațional

**Eroziunea în suprafață** acționează (cu intensitate diferită) pe toată suprafața arealului Munților Măcin, fiind favorizată de regimul torențial al precipitațiilor; **eroziunea areolară** (“spălarea în suprafață”) afectează de asemenea suprafețe extinse în culmile Pricopan, Priopcea – Chervant, Greci, Boclugea etc.

**Eroziunea în adâncime** se manifestă prin toate formele sale: șiroire, ravenație și torențialitate. **Rigolele** de șiroire apar pe versanții acoperiți cu depozite friabile ai culmilor Priopcea, Megina, Coșlugea etc. **Ravenele** au o răspândire spațială mare, putându-se observa o concentrare a acestora pe rama vestică a arealului (pe versanții vestici ai culmilor Orlița, Buceag, Megina, Priopcea, Pricopan) (figura 10). **Torenții** se dezvoltă în special în partea de nord și de est a arealului, în Culmea Buceag, în Depresiunea Luncavița (Valea Gârvan); Culmea Sărărie; pe versanții inselbergului Iacobdeal (Valea Măgăreți) etc.



Fig. 10 Ravene dezvoltate pe versantul vestic al Vf. Priopcea

**Formele de acumulare** rezultate în urma acționării proceselor de eroziune în adâncime sunt reprezentate prin conuri de dejecție proluviale. Acestea se găsesc la contactul dintre spațiul montan și ariile depresionare; și la contactul dintre ariile depresionare și sectoarele de luncă (a Dunării, a Taiței, a Luncaviței) (figura 11 - harta geomorfologică).

#### 5.2.4 Relieful periglaciuar relict

**5.2.4.1 Relieful rezidual** este foarte bine reprezentat, fiind rezultat, în principal, prin procese de meteorizare (la care se adaugă cele de eolizație și eroziune diferențială). Cel mai spectaculos relief rezidual este cel rezultat pe roci granitice. Se individualizează o mare varietate de forme: abrupturi de gelifracție, vârfuri reziduale, creste și micromorfologie (blocuri rotunjite, blocuri sferice, tor-uri, stânci figurative) (figura 12).

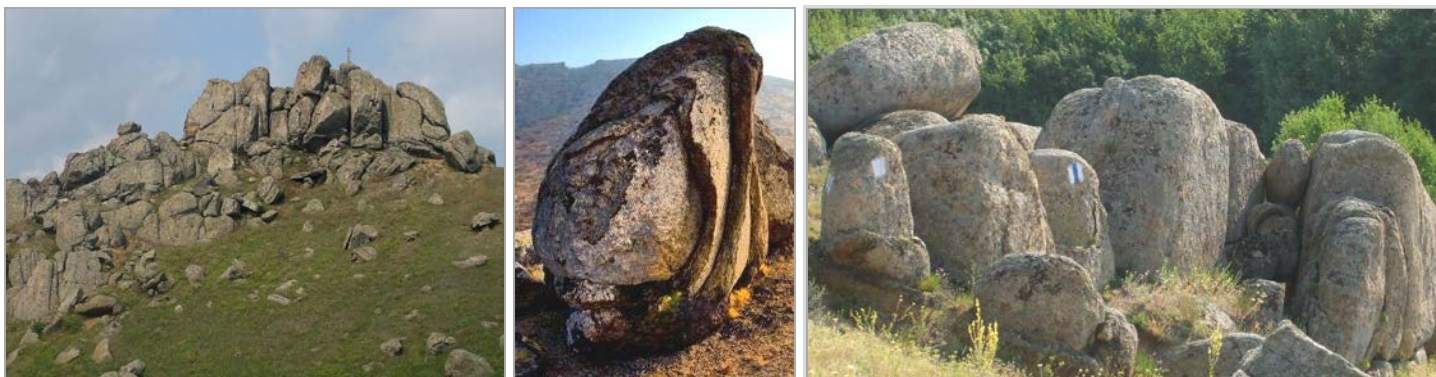


Fig. 12 Vârf ruiniform (a) și micromorfologie de dezagregare (b și c)

**5.2.4.2 Relieful de acumulare** este reprezentat prin: câmpuri de blocuri (Culmea Pricopan), grohotișuri (Culmile Priopcea, Greci, Pricopan), arene granitice (Culmile Greci și Pricopan), eluvii, deluvii, coluvii, proluvii și pedimente (în ariile depresionare ndice, vestice și estice).

**5.2.5 Relieful antropic** este reprezentat într-o foarte mare măsură prin cariere de exploatare a rocilor de construcție (Izvoarele – Culmea Pricopan, Iacobdeal, Valea Morsu – Culmea Greci etc.) și halde de steril de origini și dimensiuni variate (Iacobdeal). Intervenția antropică asupra reliefului este reprezentată și de amenajările de albie, concretizate prin îndiguirea și bararea unor cursuri de apă (Luncavița, Cerna, Taița).



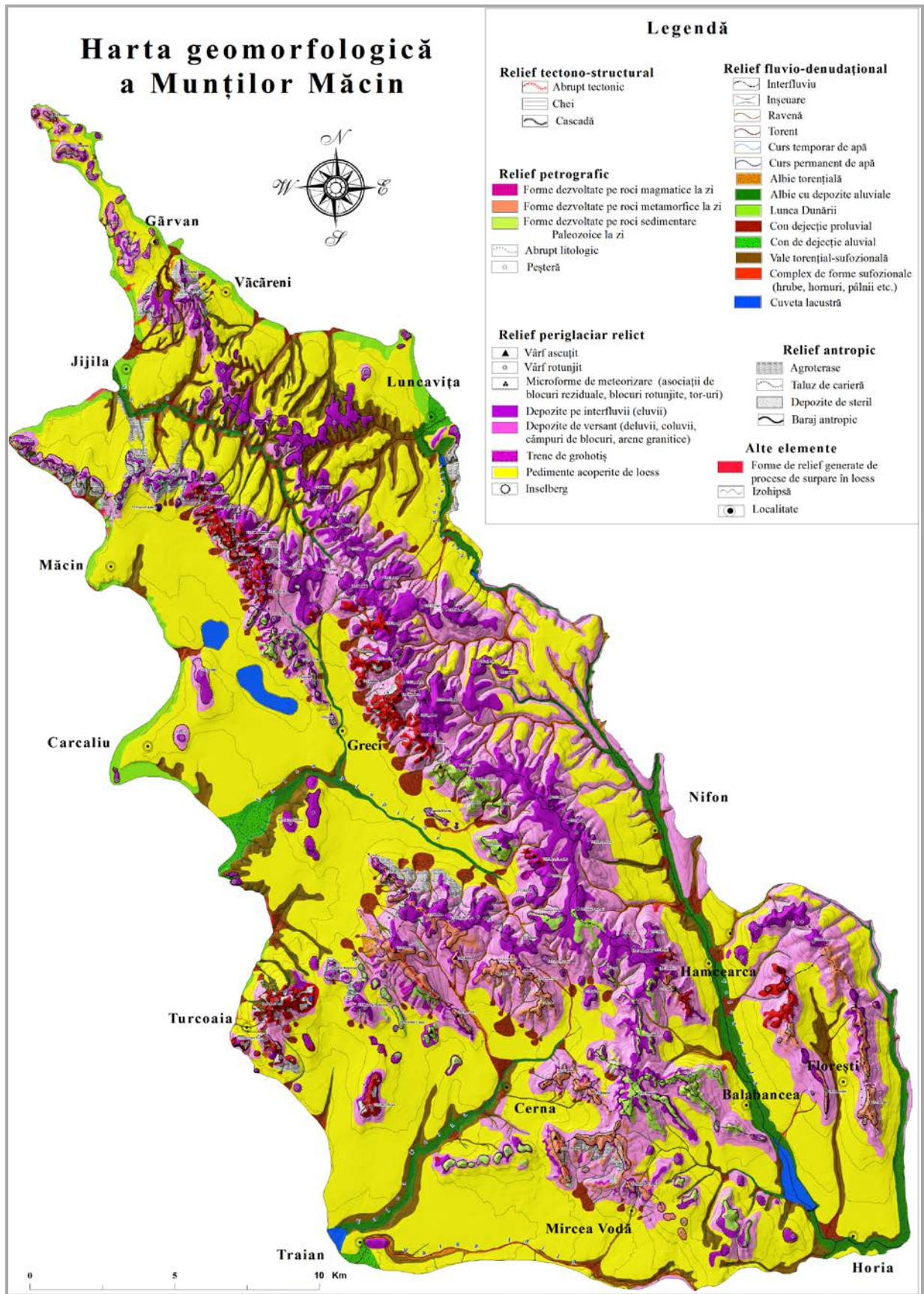


Fig. 11 Harta geomorfologică generală a Munților Măcin

# CAPITOLUL VI. ROLUL RELIEFULUI MUNȚILOR MĂCIN ÎN DEZVOLTAREA TURISMULUI

## 6.1 IMPORTANȚA CARACTERISTICILOR MORFOMETRICE ȘI MORFOLOGICE PENTRU TURISM

Componentele morfometrice și morfologice ale reliefului se află în strânsă legătură cu atractivitatea turistică a Munților Măcin, însă, contribuie în mod diferit la dezvoltarea turismului.

### 6.1.1 Importanța morfometriei pentru turism

**6.1.1.1 Treptele de relief** constituie un element de atractivitate turistică propriu-zis. Treptele altitudinale superioare (specifice vârfurilor și creștelor) constituie pol de atracție turistică pentru drumeția montană. Disponibilitatea treptelor de relief oferă posibilitatea de receptare vizuală a morfologiei limitrofe, constituindu-se în puncte naturale de belvedere.

În funcție de: poziția în teritoriu, de înălțimea față de spațiile înconjurătoare, de panorama oferită, de unghiul de deschidere și distanțele de receptare vizuală (Ilieș, 2007); punctele de belvedere din Munții Măcin sunt de importanță: *majoră* (Vf. Țuțuiatu, Vf. Priopcea, Vf. Moroianu etc.), *regională* (Sulucu Mare, Iacobdeal) și *locală* (Cozluș, Dealul Școlii etc.) (figura 13). Acestea au și rol în diversificarea ofertei turistice locale.

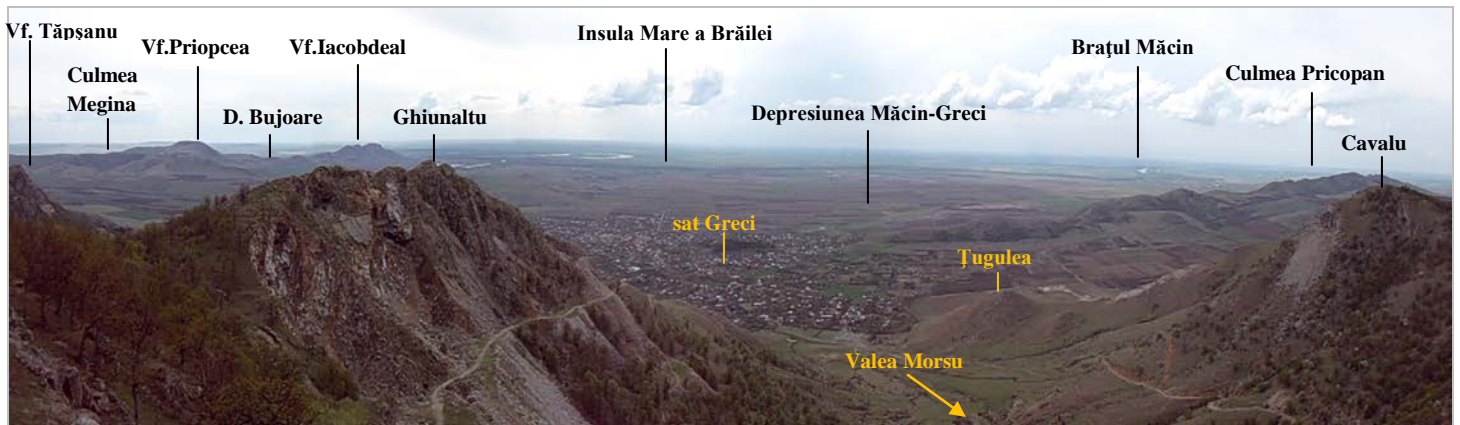


Fig. 13 Vedere panoramică de pe Vf. Țuțuiatu – punct de belvedere de importanță majoră

La polul opus, altitudinile mici și energia de relief redusă specifică înșeuărilor sau pasurilor se constituie în elemente favorabile amplasării infrastructurii de comunicație (DN 22D - în Pasul Priopcea).

**6.1.1.2 Adâncimea fragmentării reliefului** are rol în identificarea arealelor spectaculoase sub aspect turistic, precum și a arealelor favorabile amplasării echipamentelor turistice. În Munții Măcin, sectoarele cu valori ale energiei de relief de 200 - 250 m/km<sup>2</sup>, prezintă o notă de spectaculozitate aparte (Cheile Chediu, Vf. Cartalu, Vf. Ghiunaltu etc.). Energia de relief influențează durata de parcurgere a traseelor de drumeție montană. Predominarea energiei de relief reduse, a impus trasee de drumeție montană cu grad redus (“Poveștile Măcinului”) și mediu de dificultate (“Țuțuiatu”, “Pricopan”).

Suprafețele cu valori ale energiei de relief reduse (sub 50) constituie un factor favorabil amplasării infrastructurii turistice și a traseelor de cicloturism cu grad redus de dificultate (traseul Măcin – Horia - Luncavița).

**6.1.1.3 Declivitatea** este un parametru util pentru indicarea arealelor atractive sub aspect peisagistic și a celor favorabile pentru practicarea unor activități turistice recreative. Versanții puternic înclinați, de peste 42° (ai Vf. Piatra Râioasă, Vf. Moroianu, Vf. Ioaneș) și versanții verticali oferă o notă de spectaculozitate peisajului. Versanții verticali (ai Vf. Călcata, Vf. Piatra Râioasă, Vf. Sulucu Mic) îndeplinesc condiții favorabile pentru practicarea activității de escaladă. Declivitatea și lungimea traseelor de escaladă (determinată de desfășurarea pe verticală a abruptului), constituie factori ce influențează stabilirea gradului de dificultate al acestora.

**6.1.1.4 Rolul turistic al expoziției versanților** se reflectă în indicarea locurilor favorabile amplasării bazelor de cazare din cadrul spațiului depresionar și al campingurilor din cadrul spațiului montan. Pentru acestea din urmă expoziția sud-vestică, sudică și sud-estică întrunește condiții mari de favorabilitate

### **6.1.2 Importanța morfologiei pentru turism**

Morfologia Munților Măcin prezintă importanță însemnată pentru dezvoltarea turismului, constituind resursă atractivă îndeosebi printr-o serie de particularități reprezentate prin:

*Aspectul formei de relief* - reprezintă capacitatea morfologiei de a se distinge sub aspect estetic din ansamblul formelor de relief. În Munții Măcin formele de relief cu însușiri estetice atractive sunt reprezentate în special de cele ale căror genază se datorează proceselor de meteorizare și eroziune diferențială: vârfuri ruiforme, sfîncși, tor-uri, blocuri sferice, blocuri cu diferite forme geometrice etc. (culmile Pricopan, Greci, Megina).

*Raritatea morfologică* este sporită prin raportarea la spații de referință internaționale sau naționale. Raritatea morfologică a Munților Măcin constă în existența reliefului tipic de inselberguri și pedimente - morfologie rară la nivel național.

*Ineditul* din cadrul Munților Măcin este reprezentat prin apariția bruscă în peisajul ariilor depresionare, a inselbergurilor de diferite dimensiuni și forme de apariție (izolate sau grupate). Originalul și ineditul constă totodată și în morfologia și micromorfologia variată specifică acestora.

*Complexitatea morfologică* rezidă din asocierea, în cadrul unui areal relativ restrâns (la nivelul unui masiv sau a unui inselberg), formelor a căror genază este legată de un cumul de factori. În Munții Măcin, complexitatea este exprimată prin asocierea formelor generate de tectonică cu cele realizate prin procese de meteorizare (Creasta Chervant-Banului, inselbergul Colina Dălchii); a formelor rezultate prin asocierea eroziunii selective cu tectonica (Cheile Chediu) etc.

*Diversitatea morfologică* este foarte importantă în stabilirea gradului de atractivitate; precum și în diversitatea tipurilor de turism practicabile în cadrul unui areal. Asocierea în cadrul Munților Măcin a unui spectru variat de forme (creste, chei, vârfuri reziduale, abrupturi, cascade, micromorfologie, pedimente și inselberguri, limane fluviatile, lacuri, cariere etc.) determină un potențial turistic ridicat, precum și diversificarea ofertei turistice din cadrul acestora (escaladă, drumeție montană, cicloturism etc).

*Extensiunea spațială a micromorfologiei* – rezumată la nivelul unui singur vârf sau inselberg (pe o suprafață restrânsă) - reprezintă de asemenea o altă particularitate definitorie a Munților Măcin, ce se reflectă în

gradul de atractivitate turistică a acestora. Un exemplu îl constituie abundența și extensiunea spațială mare a micromorfologiei de meteorizare rezultate pe granite (culmile Pricopan și Măcin).

*Contrastul morfologic* este redat prin asocierea a două macroforme de relief diferite, perceptibile vizual de la distanțe apreciabile. În Munții Măcin contrastul morfologic este reprezentat prin asocierea inselbergurilor și pedimentelor sau prin asocierea vârfurilor, crestelor (în special de pe rama vestică a spațiului montan) cu arealele de depresionare poziționate la poalele lor.

## 6.2 FORMELE DE RELIEF CU ATRACTIVITATE TURISTICĂ DIN CADRUL MUNȚILOR MĂCIN

Principalele componente morfologice cu atractivitate turistică din cadrul Munților Măcin sunt: crestele, vârfurile, abrupturile, inselbergurile, cheile, cascadele, limanurile fluviatile și microformele. Acestea li se mai adaugă și formele de relief antropice: carierele și lacurile de baraj antropice.

**6.2.1 Crestele** prezintă importanță turistică prin: particularitățile lor morfometrice (dimensiuni, grad de fragmentare) și mai ales morfologice (profil longitudinal, abrupturi, vârfuri reziduale, micromorfologie). În cadrul arealului se individualizează creste dezvoltate în roci magmatice - granite (Creasta Pricopan și Creasta Greci) și creste dezvoltate pe roci metamorfice - cuarțite (Creasta Priopcea și Creasta Chervant - Banului). Acestea sunt fie unitare și alungite, bine individualizate în peisaj (Creasta Chervant - Banului); fie întrerupte și separate de curmături (Pricopan și Greci) (figura 14).

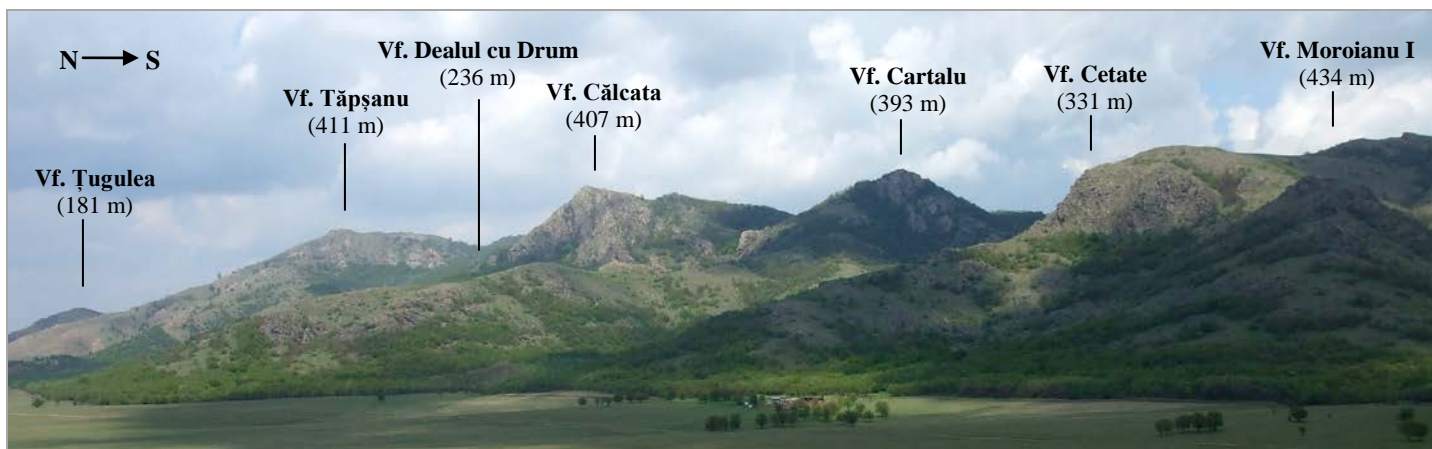


Fig. 14 Sectorul central al Crestei Greci - versantul vestic  
(vedere dinspre Depresiunea Măcin – Greci, din inselbergul Pietrele Mariei)

**6.2.2 Vârfurile** determină un peisaj spectaculos datorită masivității și a altitudinii în raport cu unitățile limitrofe joase, constituind importante obiective de interes turistic. Acestea prezintă atractivitate prin: particularitățile morfometrice – în special altimetrice (Vf. Țuțuiatu - 467 m; Vf. Cavalu - 430 m; etc.); aspectul formei (Vf. Ghiunaltu, Vf. Vraju, Vf. Caramalău, Vf. Ioaneș etc.) și prin posibilitatea de interceptare a morfologiei limitrofe oferite de acestea (Vf. Țuțuiatu, Vf. Tăpșanu, Vf. Sulucu Mare, Vf. Priopcea etc) (figura 15). Totodată vârfurile constituie destinații favorabile practicării drumeției montane și a escaladei.

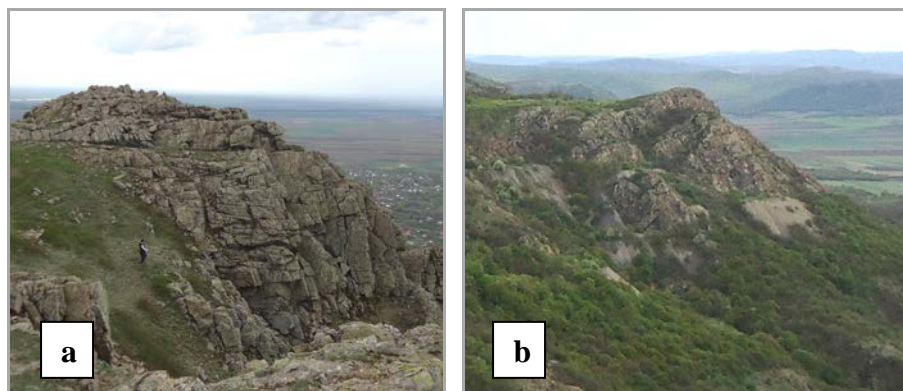


Fig. 15 Vf. Ghiunaltu (a) și Vf. Tăpșanu (b) (Culmea Greci)

**6.2.3 Abrupturile.** Cele mai mari diferențe de nivel și implicit gradul de atractivitate cel mai ridicat, îl constituie abrupturile (specifice vârfurilor, creștelor și sectoarelor de chei) din cadrul spațiului montan. Dintre acestea cele mai spectaculoase se găsesc în sectorul central-vestic al Culmii Greci: *abruptul sudic al Vf. Moroianu I* (diferență de nivel de peste 270 de metri), *abruptul vestic al Vf. Cartalu* (diferență de nivel de peste 210 metri), *abruptul nord-vestic al Vf. Cetate* (diferență de nivel de peste 150 de metri) etc.

Cu diferențe de nivel mai reduse și cu rol de diversificare peisagistică se înscriu abrupturile din cadrul inselbergurilor poziționate în cuprinsul ariilor de depresionare: *abruptul estic al Pietrei Râioase*, *abruptul vestic al Colinei Dălchii* etc.

**6.2.4 Inselbergurile** prezintă atractivitate turistică prin contrastul morfologic indus în cadrul peisajului depresionar; prin răspândirea și dispunerea lor haotică (singulare, grupate sau asociate); prin aspectul formelor; varietatea microformelor etc. În funcție de particularitățile morfologice se disting inselberguri ce se constituie în resurse turistice propriu-zise (Pietrele Mariei, Colina Dălchii, Dealurile Cernei etc.) și inselberguri cu rol turistic în diversificarea peisagistică (Dealul Școlii, Piatra Râioasă, Dealul lui Manole, Iacobdeal) (figura 16).

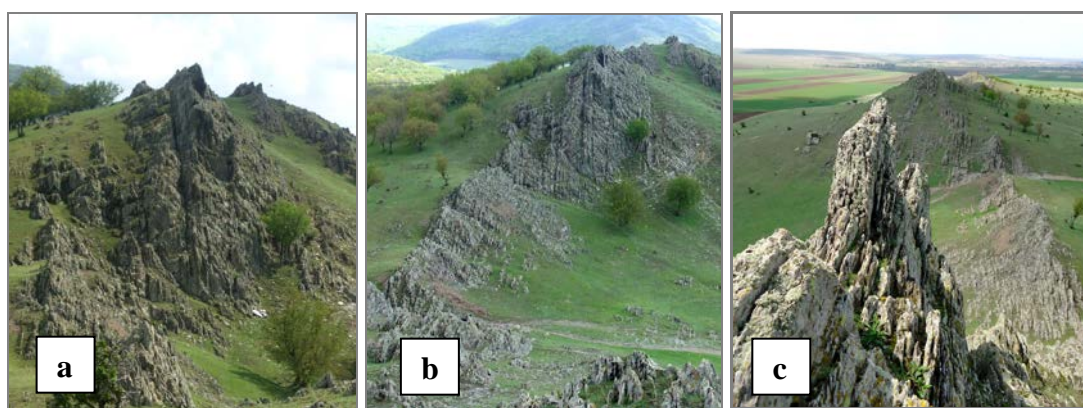


Fig. 16 Pietrele Mariei – văzute dinspre nord (a și b) și sud (c).

**6.2.5 Cheile** impresionează prin gradul de îngustare în profil transversal, verticalitatea pereților, diferența de nivel față de talvegul văii, prezența unor elemente de ordin morfo-hidrologic (cascade și reprezișuri) etc. Cel mai spectaculos sector de chei din cadrul Munților Măcin este cel creat de Râul Chediu, pe versantul sudic al Vf. Moroianu și nordic al Vf. Ioaneș (figura 17).

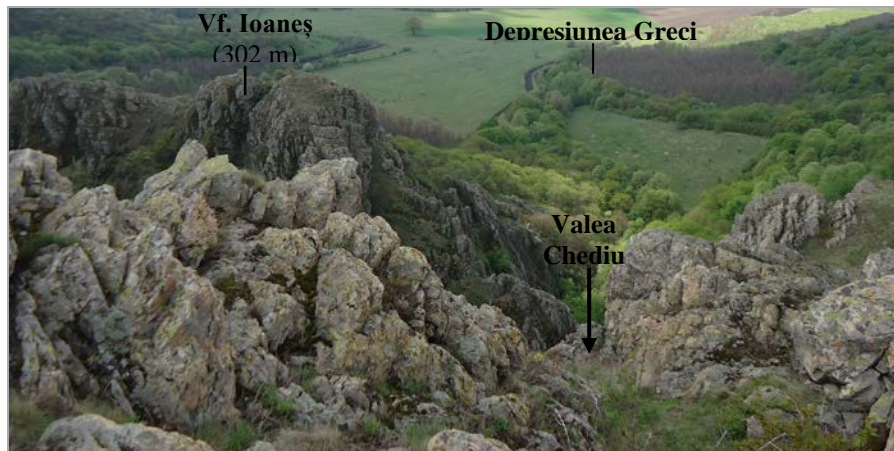


Fig. 17 Cheile Chediu (vedere de pe versantul nordic al Vf. Moroianu II)

**6.2.6 Cascadele**, ca elemente de atractivitate turistică, înregistrează o concentrare în sectorul central-vestic al Culmii Greci, între vârfurile Căpușa și Ioaneș. Cele mai reprezentative sunt: cascada de pe Râul Carada (între vârfurile Moroianu I și II) – cu o diferență de nivel de 12 - 13 m și cea mai înaltă cădere naturală de apă din Dobrogea; și cascada formată pe râul Chediu – cu o cădere de apă dezvoltată pe 4 - 5 m. Atractive sub aspect turistic sunt și cele două cascade formate pe râul Avion (6 m și 1,5 – 2 m) și cascada de pe râul Racova (cu o cădere de apă de aproximativ 7-8 m).

**6.2.7 Rolul turistic al limanului fluviatil Traian** derivă din valențele sale peisagistice, dar mai ales din importanța ecologică conferită de prezența unui număr mare (peste 100) de specii de păsări strict protejate la nivel național și rare la nivel internațional. Lacul Traian reprezintă o zonă de mare interes pentru adepții turismului de observare a păsărilor; dar și a celor pasionați de pescuitul sportiv – recreativ.

**6.2.8 Micromorfologia** rezultată, în principal prin procese de meteorizare constituie însușiri atractive, distingându-se sub aspect estetic în ansamblul formelor majore de relief. În cadrul Munților Măcin se înregistrează un număr mare de microforme, inedite sub aspect fizionomic: blocuri de roci dispuse haotic (în picioare, răsturnate, grupate sau risipite), blocuri sferice, exfoliate, stânci figurative (sfîncși), tor-uri și pietre oscilante (figura 18). Micromorfologia, inselbergurile și pedimentele, constituie forme de relief emblematice pentru Munții Măcin, funcția de resursă turistică a acestora fiind de necontestat.

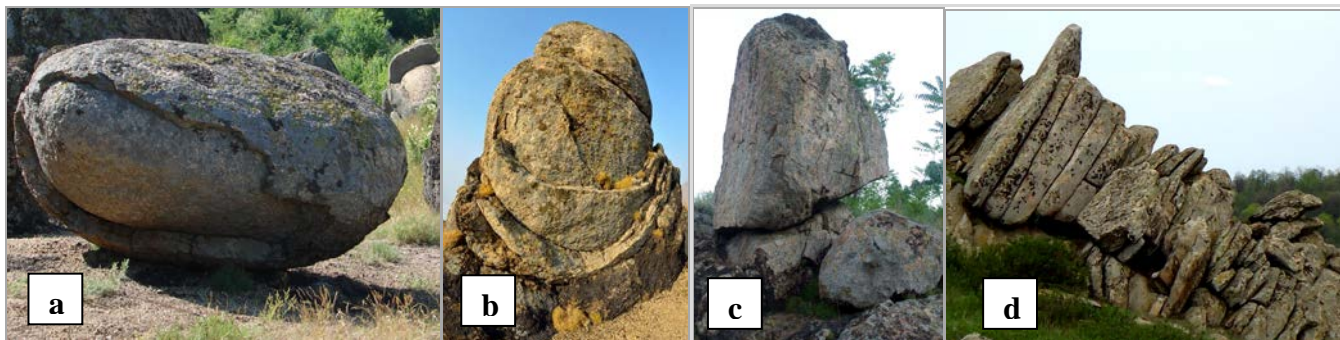


Fig. 18 Blocuri granitice exfoliate (a), piatră oscilantă (c) și tor (d)

### 6.2.9 Formele de relief antropice

Morfologia antropică prezintă deopotrivă valențe atractive, constituindu-se în resursă turistică prin lacuri și cariere. Din rândul lacurilor ce prezintă atracție turistică în cadrul Munților Măcin se înscriu: lacurile de baraj antropice de pe cursurile râurilor Taița (în aval de Balabancea) și Luncavița (în aval de localitatea omonimă) și lacul Iacobdeal, generat într-o fostă carieră de exploatare a granitului, de pe versantul nord-estic al inselbergului omonim (figura 19).



Fig. 19 Lacul antropic Iacobdeal, dezvoltat pe versantul estic al inselbergului omonim (Turcoaia)

Cu un grad ridicat de atractivitate se înscriu și carierele inactive, cu precădere cele rezultate din activitățile de extragere a granitului. Acestea devin, printr-o serie de particularități (pereți verticali cu lungimi de peste 5-6 m, stabilitatea pereților etc.), destinații propice de practicare a escaladei sub toate formele ei (sportivă, bouldering și de inițiere). Astfel de forme (pretabile activității de escaladă) se regăsesc în perimetrul Culmii Pricopan și Culmii Greci.

## 6.3 ROLUL RELIEFULUI MUNȚILOR MĂCIN DE FUNDAL PEISAGISTIC

Atunci când componenta morfologică nu constituie motivul principal al efectuării călătoriei (relieful nu constituie resursă atractivă de sine stătătoare), aceasta fiind motivată de alte atracții ce compun oferta turistică a Munților Măcin, reliefului îi revine rolul de fundal peisagistic. În această ipostază, relieful constituie atributul secundar în desfășurarea actului turistic.

În Munții Măcin exemplificăm o serie de situații în care reliefului îi revine rolul de fundal peisagistic:

- pentru edificiile antropice cu funcție turistică: situri arheologice, obiective istorice, obiective religioase etc.;
- pentru elementele infrastructurii de primire turistică (baze de cazare și alimentație publică) și agreement;
- pentru activitățile sociale cu funcție turistică: festivaluri, pelerinaje, hramuri etc.;
- pentru activitățile umane cu funcție turistică (atracții care au la bază cultura tradițională locală): obiceiuri, tradiții, portul popular, gastronomia etc.;
- pentru practicarea unor activități turistice ce nu sunt influențate în mod direct de componentele cadrului natural (turism de tranzit).

## 6.4 RELIEFUL – SUPTOR PENTRU INFRASTRUCTURA TURISTICĂ

Pe lângă funcțiile de resursă atractivă și de fundal peisagistic, reliefului îi revine și rolul de suport pentru infrastructura turistică. Elementele componente ale infrastructurii vin în sprijinul actului turistic și facilitează modul de desfășurare al acestuia. Aici se includ: structuri cu funcție de cazare; unități de alimentație publică; căi de comunicație și infrastructură de informare și orientare turistică.

### 6.4.1 Structuri cu funcție de cazare

Cele mai multe dintre structurile de cazare sunt edificate recent sau se află în curs de construire. S-a constatat o infrastructură pentru cazare, slab reprezentată, insuficientă, cu o capacitate redusă de găzduire și un grad de confort minim. Acest aspect este generalizat pentru întregul areal al Munților Măcin. Pe baza inventarierii efectuate în teren s-a realizat următoarea clasificare a unităților de cazare:

**6.4.1.1 Structuri existente în prezent în cadrul arealului.** Se identifică *structuri de primire turistică specializate* (7 unități) reprezentate prin: hoteluri (1), moteluri (1), popasuri turistice (1), pensiuni rurale (2) și pensiuni agroturistice (2). Acestea totalizează un număr de 148 de locuri de cazare. Distribuția bazelor de cazare specializate este neuniformă: se înregistrează o concentrare a acestora în cadrul localităților Măcin și Turcoaia și lipsa acestora în localitățile: Carcaliu, Horia, Hamcerca și Luncavița. Unitățile se înscriu într-o singură clasă de confort (2 stele/margarete), fapt ce reflectă și un nivel redus al dotărilor și serviciilor oferite de acestea. *Structurile de primire turistică nespecializate* sunt reprezentate prin 12 camere de oaspeți (24 locuri), disponibile în cadrul unor gospodării familiale. *Spațiile nepermanente de cazare* sunt reprezentate de cele 6 locuri special amenajate pentru campare, prezente în cadrul spațiului montan.

**6.4.1.2 Structuri în curs de construire și structuri ce urmează să fie construite între 2012 –2015.** La data ultimei campanii de teren (iulie 2012) erau în construcție două unități de cazare: un motel cu o capacitate de 20 de locuri (în Turcoaia) și o pensiune rurală, cu o capacitate de 18 locuri (în Luncavița). În intervalul 2012 - 2015, urmează să fie demarate lucrările de construcție a unui motel (Luncavița), a unei pensiuni rurale și a 5 pensiuni agroturistice. Acestea vor ridica numărul de unități de cazare specializate din cadrul arealului, cu încă 9 unități. Totodată vor apărea și primele unități de cazare cu grad de confort sporit (3 și 4 margarete).

Se observă însă o tendință spre a construi unitățile de primire turistică în perimetrul localităților care deja dispun de una sau mai multe structuri de cazare (Turcoaia) și o lipsă de inițiativă în a construi, în zonele lipsite de astfel de unități (Hamcerca, Horia, Carcaliu). Astfel, la finele anului 2015, vor fi localități în cadrul cărora vor funcționa chiar și 8 unități de cazare (Luncavița), în timp ce altele nu vor avea nici o astfel de perspectivă (Horia, Hamcerca, Cerna).

**6.4.1.3 Structurile scoase din funcțiune** constituie, prin lucrări de reabilitare și modernizare, un potențial de creștere a capacității de cazare, precum și diversificare a unităților de cazare din cadrul arealului. S-au identificat 3 popasuri turistice și o cabană montană (Mitrofan), cu posibilitate de reintegrare în circuitul turistic.

**6.4.1.4 Structurile de cazare aflate în imediata vecinătate a arealului** constituie o alternativă a spațiilor de cazare prezente în cadrul arealului. Posibilități de cazare există în imediata vecinătate a arealului la: Isaccea, Brăila, Galați și Tulcea.



#### 6.4.2 Structuri cu funcție de alimentație publică

Unitățile de alimentație publică existente (10 unități) în cadrul Munților Măcin au o capacitate de 1192 de locuri și sunt reprezentate prin: restaurante clasice (1000 locuri), restaurante – pensiune (50 locuri), crame (67 locuri) și braserii (75 locuri). Se observă preponderența unităților cu capacitate mare (peste 200 de locuri) și mică (sub 25 de locuri). Cea mai mare capacitate de locuri de servire a mesei (567 de locuri), precum și o diversificare a acestora (restaurant – clasic, crame, braserii) se înregistrează în orașul Măcin. În funcție de sezonabilitate se disting unități: cu caracter permanent (restaurantele Turist, Angelo, Căprioara); cu circuit închis (restaurante – pensiune Agrohunting și Jijila) și unități care funcționează la cerere (Crama Dobrogeană și Pivnița lui Terente).

#### 6.4.3 Căile de comunicație

În cadrul Munților Măcin se disting două tipuri de căi de comunicație: fluvial și rutier. *Navigația* pe Dunăre cunoaște în prezent o dezvoltare, atât în ceea ce privește tranzitarea fluviului (dinspre Brăila și Galați), cât și transportul de agrement (cu șalupe și ambarcațiuni pe Dunăre și Brațul Măcin).

*Căile rutiere* sunt principalele rute de acces în cadrul Munților Măcin, fiind bine reprezentate prin: *drumuri europene* (E 87 – Gârvan - Tulcea); *naționale* (DN 22D – Măcin – Horia); *județene* (DJ 222A – Luncavița – Horia; DJ 222H – DN 22D - Greci; DJ 222K - DN 22D – Turcoaia; DJ 222 B – Cerna - Traian); *comunale* (Jijila – Greci; Greci – Nifon; Cerna - Balabancea) și *drumuri de exploatare* (ce vizează carierele de din Culmea Pricopan). Prin intermediul acestora se asigură un grad de accesibilitate mare, atât în cadrul arealului și la obiectivele turistice.

Privind în ansamblu, la nivelul axelor rutiere remarcăm:

- potențialul crescut de accesibilitate oferit;
- rețea de drumuri bine reprezentată, însă cu un grad scăzut de modernizare;
- ca paradox faptul că, deși există atât o resursă mare de roci de construcție, ce pot fi folosite la întreținerea drumurilor, cât și o exploatare a acestora în numeroase centre, infrastructura rutieră lasă mult de dorit sub aspectul modernizării;
- lipsa unor tronsoane rutiere care să realizeze accesul în Culmea Pricopan, acesta făcându-se în prezent pe drumuri de carieră.

#### 6.4.4 Infrastructura de informare și orientare turistică

##### 6.4.4.1 Infrastructură de informare și orientare turistică existentă

*Infrastructura de informare turistică* este reprezentată prin:

- Centrul de cercetare - informare turistică “Cetățuia - Valea Fagilor” - îndeplinește doar secundar funcția de informare turistică, acesta fiind dedicat în principal desfășurării programelor de cercetare; seminariilor de conștientizare și informare cu populația locală; activități de tip educativ etc.
- Infochioșc - constituie un echipament specializat ce stochează un volum mare de informații referitoare la obiectivele turistice naturale și antropice; bazele de cazare și alimentație; infrastructura turistică etc. din cadrul Munților Măcin.
- Macheta Munților Măcin - oferă o imagine de ansamblu asupra principalelor vârfuri de interes turistic și a traseelor turistice de drumeție montană din spațiul montan;

- Panourile informative (30) - în funcție de natura informației cuprinse sunt panouri: *cu caracter general* (cuprind informații privind statutul de arie protejată a Munților Măcin, morfologia și biodiversitatea); *ce vizează traseele turistice* (cuprind informații cu privire la lungimea traseelor, timpul de parcurgere, gradul de dificultate, harta turistică a Munților Măcin etc.); *tematice* (privind biodiversitatea parcului).

**Infrastructura pentru orientarea turiștilor** este puțin reprezentată sau lipsește în totalitate pentru anumite categorii de obiective (pentru componenta morfologică; pentru bazele de cazare). În cadrul arealului a fost identificată infrastructură de orientare turistică doar pentru: obiectivele turistice antropice (obiective religioase, istorice, arheologice); unitățile de alimentație publică (pentru restaurante de capacitate mare) și pentru traseele de drumeție montană (marcaje cu vopsea pe arbori și stânci, săgeți indicatoare și borne altitudinale).

**6.4.4.2 Infrastructura de informare și orientare turistică în curs de amenajare (2012 - 2015).** Se va determina multiplicarea oportunităților de informare turistică la nivelul arealului prin construirea a 5 centre de informare – vizitare turistică; 2 infochioscuri și 4 panouri informative. Totodată infrastructura de orientare turistică din cadrul spațiului montan, va fi completată cu 30 de marcaje.

## **CAPITOLUL VII. TIPURI DE TURISM INDUSE DE SPECIFICUL RELIEFULUI MUNȚILOR MĂCIN**

Deși Munții Măcin nu reprezintă o destinație turistică bine individualizată, specificul lor morfologic a condus la conturarea turismului recreativ (drumeție montană, escaladă, cicloturism, turism ecvestru etc.) și cultural (științific, ecoturism, oenoturism, turism religios). Dintre activitățile enumerate în cadrul tipului recreativ, drumeția montană și escalada, înregistrează numărul cel mai mare de adepți. În ceea ce privește turismul cultural se observă o tendință de orientare a turiștilor spre practicarea turismul religios și ecoturismului.

### **7.1 Turismul recreativ**

**7.1.1 Drumeția montană** se practică pe cele 7 trasee omologate în cadrul spațiului montan: “Pricopan”, “Țuțuiatu” și “Dealul cu Drum” (vizează vârfurile cu cele mai mari altitudini din Dobrogea), “Cozluk”, “Valea Vinului”, “Crapcea” și “Marea buclă a Măcinului”. Aceștia li se adaugă traseul tematic “Poveștile Măcinului” – cu caracter educațional, conturat în partea central – vestică a Munților Măcin.

Traseele de drumeție montană acoperă, într-o bună măsură, principalele obiective naturale din cadrul arealului. Traseele prezintă un *grad redus și mediu de dificultate*, ca urmare a configurației reliefului Munților Măcin, a altitudinilor reduse și a valorilor scăzute ale parametrilor morfometrici. Aceste caracteristici fac posibilă practicarea drumeției montane de o categorie largă de turiști (incluzând într-o mare măsură persoane neexperimentate și toate categoriile de vârstă). *Lungimea* redusă a traseelor (sub 18 km), oferă posibilitatea parcurgerii acestora în perioade temporale scurte (o zi/o jumătate de zi). Rutele pot fi parcurse recreative pe tot parcursul anului.

**7.1.2 Escalada.** Deși reprezintă o activitate relativ recentă (apărută în anii '80 în cadrul arealului), Munții Măcin constituie o destinație recunoscută la nivel național pentru traseele lor de escaladă, ca urmare a tipului de rocă în care acestea sunt configurate – granite.

Escalada se practică, sub toate formele ei (escaladă sportivă, bouldering, și inițiere) atât în cadrul pereților din carierele inactive, cât și pe abrupturile petrografice și tectonice din spațiul montan (figura 20). Numărul total al traseelor de escaladă este de 73, distribuite astfel: 24 în cariere inactive (din Culmile Pricopan și Greci) și 49 în pereți naturali (concentrate cu precădere în Culmea Greci).

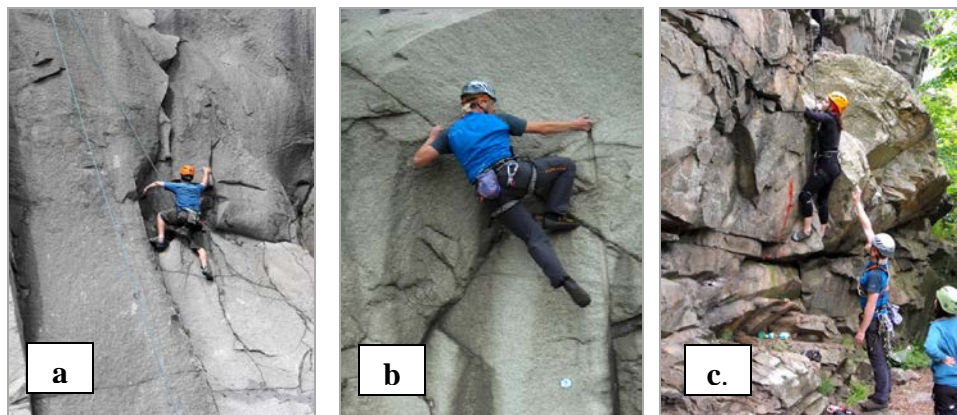


Fig. 20 Escaladă sportivă (a); bouldering (b) și inițiere în escaladă (c) în Cariera Memorial (sursa fotografie - Marian Anghel)

**7.1.3 Cicloturismul se practică în cadrul Munților Măcin** pe trasee ce nu sunt omologate și nici marcate corespunzător. Acestea se suprapun axelor majore de circulație rutieră, precum și celor secundare (drumuri forestiere, drumuri de exploatare, poteci turistice). În funcție de tipul de căi de comunicație de-a lungul cărora se desfășoară traseele de cicloturism se clasifică (cf. HG 108/2007) în trasee: de șosea (un singur traseu), de munte (7 trasee) și mixte.

În cadrul arealului se înscriu doar trasee cicloturistice cu grad de dificultate lejer, mediu și dificil, fapt ce le face accesibile pentru o categorie largă de turiști (neexperimentați; cu nivel mediu sau avansat de pregătire). Cicloturismul poate fi practicat pe tot timpul anului, pe toate categoriile de trasee (de munte, de șosea, mixte).

**7.1.4 Turismul ecvestru** se practică în prezent pe un singur traseu marcat și omologat, în Culmea Megina. Acesta vizează parcurgerea vârfurilor Arsu – Șaua Mare - Arheuziu – Archizel – Lifante – Pietrele Albe – Megina (figura 21).



Fig. 21 Turism ecvestru în Munții Măcin

**7.1.5 Zborul cu parapanta și deltaplanul.** Cea mai cunoscută zonă de decolare o constituie Vf. Priopcea (figura 22). Notorietatea acestuia derivă din caracteristicile zonei de decolare: curenți de aer ascendenți, zonă lipsită de obstacole impuse de vegetație; vârf aplatizat, neted, cu aspect de platou; cu o bună vizibilitate spre toate direcțiile. Aceste caracteristici, alături de multitudinea spațiilor de aterizare (favorizate de extinderea mare a suprafețelor depresionare de la poalele masivului), constituie elemente de favorabilitate pentru practicarea acestei activități turistice. Alte zone propice sunt: Dealurile Bujoare (zona de decolare - Bujorul Bulgăresc) și Culmea Buceag (zona de decolare - Dinogeția). Se poate practica zborul de agrement, zborul de antrenament și zborul de inițiere.



Fig. 22 Zbor cu parapanta deasupra Vf. Priopcea

**7.1.6 Survolarea cu aparate ușoare de zbor** în scopul receptării morfologiei Munților Măcin se poate realiza utilizând aparate ușoare de zbor de tipul avioanelor sau motodeltaplanelor.

### **7.1.7 Pescuitul sportiv-recreativ și vânătoarea**

**7.1.7.1 Pescuitul sportiv-recreativ** se practică în cadrul arealului de studiu în: bazine piscicole: naturale (lacurile și canalele fluviului Dunărea și Brațul Măcin), bazine artificiale (lacurile de baraj Luncavița și Taița) și bazine special amenajate (Lacul Traian). Multitudinea bazinelor și varietatea ihtiofaunei constituie premise favorabile practicării acestei activități turistice.

**7.1.7.2 Vânătoarea** este interzisă în perimetrul Parcului Național “Munții Măcin” (pe o suprafață de 11 151,82 ha), fondurile de vânătoare din cadrul acestuia având statut de zone de refugiu pentru vânat și putând fi gestionate doar ca rezervații cinegetice pentru monitorizarea, protecția și cercetarea ecologiei și etologiei vânatului. Vânătoarea se poate practica în cadrul arealului în 5 fonduri de vânătoare: Cerna, Hamcearca, Țiganca, Jijila și Greci.

## **7.2 Turismul cultural**

**7.2.1 Turismul științific** se practică cu precădere în Rezervațiile Științifice din cadrul Munților Măcin, respectiv în Rezervația “Moroianu” (293,7 ha) și Rezervația forestieră "Valea Fagilor" (154,9 ha). Turismul științific este practicat de un număr redus de persoane, acestea fiind în general persoane cu înalt nivel de pregătire. Accesul în cadrul acestor arii este limitat, făcându-se doar cu avizul administrației Parcului Național “Munții Măcin”.

**7.2.2 Ecoturismul** constituie, alături de drumeție și escaladă, una dintre cele mai practicate activități turistice din cadrul arealului. Multitudinea ariilor protejate (8 arii protejate), propulsează Munții Măcinului în printre primele destinații ecoturistice ale României. Deși arealul este inclus într-o proporție mare în cadrul ariilor protejate, ecoturismul se practică cu precădere pe teritoriul Parcului Național “Munții Măcin” (în suprafață de 11.151,82 ha), datorită concentrării aici unui număr de peste 1770 de specii de plante (reprezentând peste 50% din speciile de floră ale României) și a unui număr mare de specii faunistice (181 specii de păsări; 47 de specii de mamifere; 900 de specii de fluturi, 11 specii de reptile și 7 specii de amfibieni) (Doniță et al., 2007).

**7.2.3 Turismul religios.** Deși se întrunesc condiții variate de practicare a turismului religios (multitudinea obiectivelor și varietatea acestora datorată multiculturalității etnice a Dobrogei de Nord), numărul turiștilor din această categorie este redus. Principalul pol polarizator al fluxurilor de turiști aflați în pelerinaj îl reprezintă Mănăstirea “Izvorul Tămăduirii”. Aceasta atrage anual între 1000-1500 de persoane (conform. Administrației Parcului Național “Munții Măcin”).

**7.2.4 Oenoturismul** eprezintă o activitate turistică aflată într-un stadiu incipient de dezvoltare în cadrul Munților Măcin, însă prezintă un foarte mare potențial de dezvoltare, ca urmare a existenței tuturor resurselor necesare realizării unui traseu turistic complet și complex al vinului.

Practicarea oenoturismului este favorizată de existența în cadrul arealului a centrului viticol Măcin, parte componentă a celei mai vechi podgorii din cadrul Dobrogei - Podgoria Sarica Niculițel; a centrului de obținere și îmbuteliere a vinului (SC Alcovin SRL - Măcin); precum și a două unități specializate de degustare a vinurilor (Crama Dobrogeană și Pivnița lui Terente) (figura 23).



Fig. 23 Pivnița lui Terente (a) și degustări profesionale de vinuri în Crama Dobrogeană (b)

## CAPITOLUL VIII. GEOMORFOSITURILE DIN CADRUL MUNȚILOR MĂCIN. INVENTARIERE ȘI EVALUARE

### 8.1 Inventarierea, clasificarea și distribuția geomorfositurilor

#### 8.1.1 Inventarierea geomorfositurilor

Cunoașterea îndeaproape a morfologiei arealului și realizarea hărții geomorfologice de detaliu (figura 11), ne-a permis identificarea și selectarea formelor de relief ce prezintă atributul de geomorfosit (forme de relief și procese geomorfologice reprezentative pentru cele din categoria lor, care prezintă importanță științifică și

didactică). Au fost selectate 47 de forme reprezentative (geomorfosituri) din rândul crestelor, vârfurilor, cheilor, inselbergurilor și pedimentelor, văilor torențial – sufozionale, lacurilor antropice și naturale.

Geomorfositurile identificate au fost supuse procesului propriu-zis de inventariere, prin realizarea și completarea unei fișe de inventariere cu informații utile (procurate în perioada de documentare și în timpul campaniilor de teren) pentru procesul de evaluare.

**8.1.2 Clasificarea geomorfositurilor** selectate și inventariate s-a efectuat în funcție de: geneza lor, de dinamica proceselor generatoare și de complexitatea geomorfologică.

În funcție de **geneză** se întâlnesc: *geomorfosituri naturale* (Vf. Vraju, Creasta Chervant Banului, Lacul Traian etc.) și *antropice* (Lacul Iacobdeal).

După **dinamica** proceselor generatoare dominate în conturarea unei forme de relief se disting: (Hooke, 1994):

- *geomorfosituri active* - caracterizate printr-o dinamică accentuată a procesului principal generator, acest fapt fiind materializat prin producerea unor modificări anuale în forma rezultată, aspect ce constituie un element de atractivitate și interes didactic și științific (văile sufozional-torentiale Măgăreți și Gârvan);
- *geomorfosituri pasive* - a căror morfologie este generată de procese cu dinamică lentă în regimul climatic contemporan. Un exemplu în acest sens îl constituie formele generate prin procese de meteorizare, fizionomia acestora modificându-se în timp geologic.

În funcție de **complexitatea morfologică** (Grandgirard, 1999), în cadrul Munților Măcin se individualizează:

- *geomorfosituri simple* sunt forme singulare sau complexe de forme generate de un singur proces dominant. Aici se înscriu vârfurile (Cetate, Cozluk, Secaru etc.), inselbergurile (Carcaliu, Piatra Roșie), lacurile (Lacul Traian) etc.;
- *geomorfosituri complexe* - reprezentate de asocierea în cadrul lor a unor elemente morfologice generate de acțiunea unor factori de natură diferită. De exemplu, geomorfositul Vf. Moroianu II, în cadrul căruia eroziunea selectivă a determinat apariția unei micromorfologii de tip Sfinx, în timp ce eroziunea liniară și tectonica au generat sectorul Cheilor Chediu;
- *geomorfosituri sistem* sunt geomorfosituri care înglobează alte geomorfosituri de dimensiuni mai mici și între care există o relație funcțională. Este cazul geomorfositolui Depresiunea Cerna-Mircea Vodă, în cuprinsul căreia se regăsesc geomorfosituri de tip inselberg (Dealurile Bujoare, Piatra Roșie, Iacobdeal, Dealurile Cernei).

### 8.1.3 Distribuția geomorfositurilor

Geomorfositurile sunt distribuite în două unități morfologice majore: spațiul montan și aria depresionară sud-vestică (figura 24).

În *spațiul montan* se concentrează în partea nordică a Culmii Pricopan (Vf. Cheia, Piatra Râioasă, Sulucul Mare etc.); în sectorul central și sudic al Culmii Greci; în Culmea Priopcea – Chervant și în nordul Culmii Megina (Piatra Greci, Boldea și Sivrica). Izolat se întâlnesc în partea de nord, respectiv în Culmea Buceag (Bisericuța și Valea Gârvan), în partea centrală a Culmii Greci (Stâna Oancei și Vergu) și în partea de est - în Culmea Boclucea.

În Depresiunea Cerna - Mircea Vodă se identifică geomorfositurile: Dealurile Bujoare, Piatra Roșie, Muchea Lungă, Iacobdeal; Lacul Traian și Valea Măgăreți.

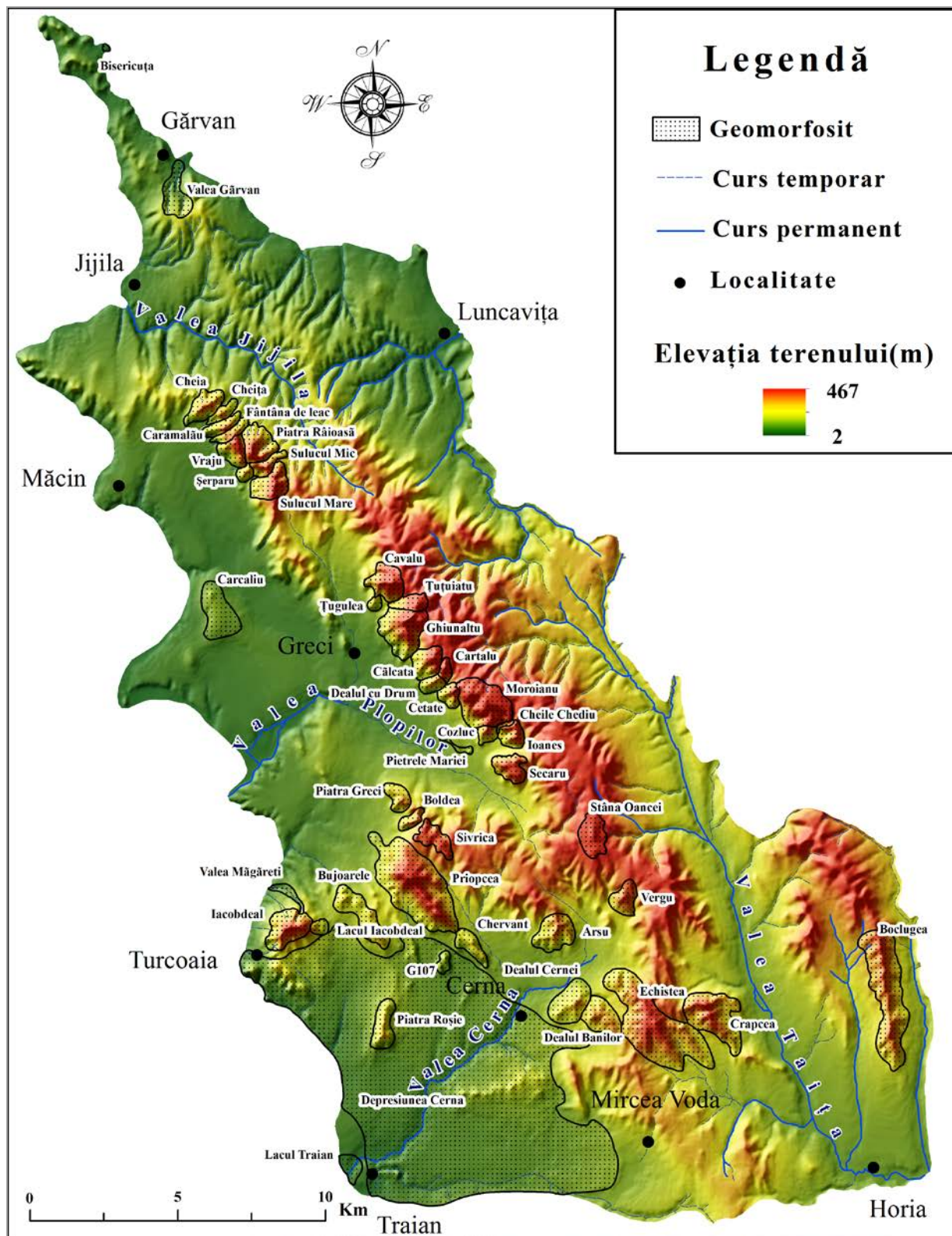


Fig. 24 Harta distribuției geomorfositurilor în cadrul arealului studiat


## 8.2 Evaluarea geomorfositurilor din cadrul Munților Măcin

Geomorfositurile identificate în cadrul etapei anterioare au fost supuse procesului de evaluare, prin aplicarea metodei descrise în cadrul capitolului metodologic.

Aplicarea procesului de evaluare celor 47 de geomorfositudini din cadrul Munților Măcin s-a concretizat prin realizarea completă a fișei de evaluare pentru fiecare geomorfosit.

Fișa de evaluare cuprinde informații generale (denumire, altitudine, localizare, tipologie și fotografie de profil; scorul obținut în cadrul evaluării) și descrierea modului de acordare a punctajului primit, în cadrul fiecărui criteriu (tabelul 1).

Tabelul 1. Fișa de evaluare a geomorfositurilor

<b>Fișa de evaluare a geomorfositului “Vf. Caramalău”</b>	
<p><b>Denumire – Vf. Caramalău</b>            Tipologie – geomorfosit complex            Altitudine – 277 metri            Unitate morfologică – Culmea Pricopan            Localitate – Măcin, județul Tulcea</p> <p><b>Valoare totală – 27 puncte</b>            Valoare științifică – 12.25 p            Valoare didactică – 2 p            Valoare estetică – 5.5 p            Valoare culturală – 0.75 p            Valoare turistică – 6.5 p</p>	
<b>VALOARE ȘTIINȚIFICĂ (VsG)</b>	<p style="text-align: center;"><b>Importanța Geomorfologică (Ig)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geomorfosit rezultat prin acțiunea a 2 factori morfogenetici dominanți: litologia și meteorizația – 0.75 p</li> <li>- vârstă Paleozoică – geomorfosit generat în granite de Pricopan puse în loc după sedimentarea Formațiunii de Carapelit (respectiv după Carbonifer – Permian) – 1 p</li> <li>- dinamică lentă, cu modificări în timp geologic (rata de meteorizare anuală este foarte mică, modificări în morfologia sitului putând surveni, în timp geologic morfologice vizibile) – 0.25 p</li> <li>- geomorfositul este reprezentativ la nivel internațional pentru diversitatea morfologiei și micromorfologiei de meteorizație – 1 p</li> <li>- în cadrul arealului de studiu se înregistrează o frecvență foarte mare de apariție a siturilor modelate prin procese de meteorizație – 1 p</li> <li>- geomorfosit rar la nivel național (morfologia rezultată este rară la nivel național) – 0.75 p</li> <li>- geomorfositul prezintă 3 elemente de interes geomorfologic: abrupt petrografic pe versantul vestic al masivului, micromorfologie tipică (câmpuri de blocuri, toruri, blocuri sferice, arena granitică etc.) și vârf ruiniform – 0.50 p</li> <li>- geomorfositul se află într-o stare de conservare foarte bună, nefiind deteriorat de procese geomorfologice contemporane sau de factori antropici - 1 p</li> </ul>
<b>Notorietate Științifică (Ns)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- s-au realizat o teză de doctorat asupra geomorfologiei arealului, lucrări științifice de sinteză ce vizează relieful sitului și articole științifice – 1 p</li> <li>- geomorfositul constituie suport teoretic pentru explicarea parțială a teoriei pediplenei – 0.75</li> </ul>



	<b>Importanță Ecologică (Ie)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- în cadrul geomorfositolui au fost semnalate specii floristice periclitate (măceș) vulnerabile (<i>Silene compacta</i>, <i>Allium flavum</i>, <i>Campanula grossekii</i>, <i>Thymus zgyioides</i> – <i>Scutellaria orientalis</i>), endemice pentru Dobrogea (<i>Campanula romanica</i>) și rare (<i>Stipa ucrainica</i> - specie panonică-caucaziană, <i>Erianthus ravennae</i> - specie mediteraneeană) – 1 p</li> <li>- la nivelul geomorfositolui au fost semnalate specii faunistice periclitate și rare (<i>Lacerta trilineata</i> – gușterul vârgat), vulnerabile și endemice (<i>Testudo graeca</i> – broasca țestoasă dobrogeană – declarată Monument al Naturii prin Legea 13/1993) – 1 p</li> <li>- geomorfositol prezintă 4 grupe de ecosisteme: stâncărie, pajiști, tufărișuri și păduri – 0.75 p</li> <li>- geomorfositol integral inclus unei arii protejate de categorie I – Parcul Național Munții Măcinului</li> <li>- arie de interes național desemnată prin Ord. 68/MAPAM/1988, ale cărui limite au fost aprobate prin Legea nr. 5/2000 și ulterior modificate prin H.G. 230/2003 și HG 1529/1.11.2006 – 1 p</li> <li>- geomorfositol integral inclus unei zone cu protecție integrată din cadrul ariei protejate Parcul Național Munții Măcinului (cf Ordinului 552/2003 privind zonarea interioară a parcurilor naționale) – 0.75 p</li> </ul>
<b>VALOARE DIDACTICĂ (VdG)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- situl reprezintă un model didactic relevant – pentru exemplificarea procesului de meteorizare și a întregului spectru de forme rezultate prin acționarea acestuia – 1 p</li> <li>- geomorfositol este indispensabil în stabilirea traseelor tematice cu caracter didactic - 1 p</li> </ul>
<b>VALOARE ESTETICĂ (VeG)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- geomorfositol este poziționat în spațiul montan accidentat al Culmii Pricopan – 1 p</li> <li>- geomorfositol este spectaculos din punct de vedere estetic datorită prezenței unei micromorfologii variate, a abrupturilor marginale și a vârfului ruiniform – 1 p</li> <li>- micromorfologia spectaculoasă are o extensiune spațială foarte mare în cadrul sitului fiind prezentă pe întreaga suprafață a versanților nordic, vestic și sudic - 1 p</li> <li>- geomorfositol are o energie de relief mare, de peste 200 m – 0.75 p</li> <li>- geomorfositol prezintă contrast morfologic mare rezultat prin raportarea la arealul depresionar Măcin – Greci, poziționat la baza versantului vestic al geomorfositolului – 1 p</li> <li>- geomorfositol prezintă caracter policrom datorită îmbinării în cadrul acestuia a 4 ecosisteme descrise anterior – 0.75 p</li> </ul>
<b>VALOARE CULTURALĂ (VcG)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- în cadrul geomorfositolului lipsesc siturile cu relevanță istorică – 0 p</li> <li>- la baza geomorfositolului este amplasată Mănăstirea Izvorul Tămăduirii edificată în ultimul deceniu al secolului nostru – 0.25 p</li> <li>- o manifestare culturală - pelerinaj religios - recunoscută la nivel regional și ocazională anual de sărbătoarea religioasă Izvorul Tămăduirii – 0.50 p</li> <li>- la nivelul sitului nu au fost identificate elemente etnografice cu atractivitate turistică – 0 p</li> </ul>
<b>VALOARE TURISTICĂ (VtG)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- acces auto până la baza geomorfositolului – 1 p</li> <li>- drum național (DN22D) modernizat la cca 3 km față de sit – 0.75 p</li> <li>- bază de cazare și alimentație publică la mai puțin de 5 km distanță de geomorfositol – 1 p</li> <li>- infrastructură turistică foarte bine reprezentată în cadrul sitului (potecă marcată, loc de popas și de campare special amenjate, panouri informative) – 1 p</li> <li>- Brăila - centru urban de servicii, de peste 100 000 de locuitori situat la mai puțin de 25 de km de geomorfositol - 1 p</li> <li>- geomorfositol constituie punct de belvedere cu posibilitate de receptare a morfologiei limitrofe pe o rază de 360 de grade asupra întinselor suprafețe de pedimentație de pe rama vestică (Măcin – Greci) și nordică (Jijila, Luncavița), Culmea Orliga-Sărărie (relief dezvoltat pe roci metamorfice), partea sudică a Culmii Pricopan, nordul Culmii Greci (relief dezvoltat pe granite), fluviul Dunărea etc. - 1 p</li> <li>- în cadrul geomorfositolului pot fi practicate 4 activități turistice: birdwatching, drumeție montană, turism științific, ecoturism – 0.75 p</li> </ul>

Punctajul total obținut de fiecare geomorfosit ne-a permis realizarea unei ierarhizări valorice (bazată pe o analiză cantitativă) a geomorfositurilor din cadrul Munților Măcin (tabelul 2). Locul ocupat în cadrul clasamentului valoric exprimă în fapt importanța geomorfositurilor și prioritățile în valorificarea acestora prin geoturism.

Tabelul 2. Ierarhizarea geomorfositurilor din cadrul Munților Măcin

Nr. crt.	Denumire geomorfosit	Valoare științifică			Valoare didactică	Valoare estetică	Valoare culturală	Valoare turistică	Valoare totală
		Ig	Ns	Ie					
1	Vf. Caramalău	6	1.75	4.5	2	5.5	0.75	6.5	<b>27</b>
2	Vf. Fântâna de Leac	6	1.75	4	2	5.5	0.75	6.5	<b>26.5</b>
3	Vf. Ghiunaltu	6	1.5	4	2	6	0.25	5.25	<b>25</b>
4	Vf. Vraju	5.5	1.5	3.5	2	5.25	0	6	<b>23.75</b>
5	Vf. Moroianu I și II	6	1.25	5	1.5	6	0	4	<b>23.75</b>
6	Vf. Sulucul Mic	5.75	1.25	4.5	1.25	4.5	0	5.5	<b>22.75</b>
7	Vf. Sulucul Mare	5.25	1.5	4.25	1.25	4.5	0	5.75	<b>22.5</b>
8	Vf. Cavalu	5.25	1.5	3.5	1.5	5.25	0.25	5.25	<b>22.5</b>
9	Vf. Călcata	6	0.75	4.25	1.25	5.25	0	4.75	<b>22.25</b>
10	Vf. Țuțuiatu	5	1.5	3.5	1.5	5	0.25	5.25	<b>22</b>
11	Vf. Cheia	5.25	1.75	4.25	1	4.25	0	5.25	<b>21.75</b>
12	Cheile Chediu	5.5	1.5	4	2	5	0	3.5	<b>21.5</b>
13	Vf. Piatra Râioasă	5.75	1.5	4.25	1.5	4	0	4.5	<b>21.5</b>
14	Creasta Priopcea	5	1.25	3	2	5.25	0	5	<b>21.5</b>
15	Vf. Cartalu	5.75	1.25	4	1	4.5	0	5	<b>21.5</b>
16	Creasta Boclugea	5.5	1.75	1.75	1.5	5.5	1.5	3.75	<b>21.25</b>
17	Vf. Cheița	5	1.5	4.5	1	4	0	5	<b>21</b>
18	Vf. Crapea I și II	5.25	1.25	3	1	4	2	4.5	<b>21</b>
19	Creasta Chervant-Dl. Banului	5	1.25	3.25	2	4.75	0	4.75	<b>21</b>
20	Vf. Ioaneș	5.5	0.75	4	2	5	0	3.5	<b>20.75</b>
21	Vf. Dealul cu Drum	4.75	1.25	4.5	0.75	3.75	0	5.5	<b>20.5</b>
22	Depresiunea Cerna - Mircea Vodă	4.75	2	1.5	2	2.75	2	4.5	<b>19.5</b>
23	Vf. Echiștea I și II	5	1.25	3.5	1.25	4.25	0	4	<b>19.25</b>
24	Vf. Cetate	5	0.75	4.75	0.75	4	0	3.75	<b>19</b>
25	Vf. Arsu	4.25	1.5	4	1.5	3.75	0	4	<b>19</b>
26	Inselbergul Iacobdeal	4.75	1.75	0.25	1.5	3.25	2	5.25	<b>18.75</b>
27	Inselbergul Pietrele Mariei	6.25	1.5	0.5	1.75	4	0.25	4.25	<b>18.5</b>
28	Vf. Țugulea	5.25	1.75	1	2	3.5	0	4.75	<b>18.25</b>
29	Vf. Cozluk	4	0.75	4.5	0.5	4.25	0	4	<b>18</b>
30	Vf. Secaru	4.25	0.75	4.25	0.5	3.75	0	4.5	<b>18</b>
31	Vf. Vergu	5	1.25	3.75	1	3.5	0	3	<b>17.5</b>
32	Valea Gârvan	5.5	2	0.25	2	2	2.25	3	<b>17</b>
33	Dealul Cernei	4.75	1.5	0.5	1.25	3.25	1.5	4	<b>16.75</b>
34	Inselbergul Piatra Roșie	4.5	2	1	2	2.5	0.25	4.25	<b>16.5</b>
35	Vf. Sivrica	5	1.5	2.5	1.5	3	0	3	<b>16.5</b>
36	Vf. Piatra Greci	5.25	1.5	1.25	1.75	3	0	3.5	<b>16.25</b>

37	Dealul Banilor	4.5	1.5	0.75	0.75	3.25	1.5	4	<b>16.25</b>
38	Vf. Șerparu	4.25	1	2.25	0.5	3	0	5	<b>16</b>
39	Vf. Boldea	5.25	1.5	1.25	1.5	3	0	3.5	<b>16</b>
40	Valea Măgăreți	5	2	0.25	1.5	1.75	2	3.25	<b>15.75</b>
41	Dealurile Bujoare	5.25	2	0.5	1.5	2.25	0	4	<b>15.5</b>
42	Inselbergul Muchea Lungă	5	1.75	0.75	1.5	2.25	0	4	<b>15.25</b>
43	Lacul Iacobdeal	4.25	0.75	0.5	1.25	2.5	2	4	<b>15.25</b>
44	Inselbergul Bisericuța	4.75	1.25	0.25	1	1.25	2	4.75	<b>15.25</b>
45	Lacul Traian	4.25	1.5	2.25	2	0.75	1.5	2.5	<b>14.75</b>
46	Inselbergul Carcaliu	5.25	2	0	1.75	1	0	4.75	<b>14.75</b>
47	Vf. Stâna Oancei	4.5	0.75	3.75	0.5	2.25	0	1.25	<b>13</b>

În funcție de principalele tipuri de valori ale geomorfositurilor, rezultă și o clasificare a acestora pe tipuri de valori în geomorfosituri cu valențe: științifice (Vf. Caramalău - 12.25 p, Vf. Fântâna de Leac – 11.75 p), didactice (Piatra Roșie, Carcaliu, Depresiunea Mircea - Vodă Cerna), estetice (Vf. Ghiunaltu, Vf. Moroianu, Vf. Călcata, Vf. Ioaneș, inselbergul Pietrele Mariei etc.), culturale (inselbergul Bisericuța, Vf. Fântâna de Leac) și turistice (Vf. Vraju, Vf. Cartalu etc.)

## **CAPITOLUL IX. VALORIFICAREA TURISTICĂ A GEOMORFOSITURILOR PRIN GEOTURISM**

**9.1 Geoturismul** reprezintă un “*ansamblu de servicii care permite vizitatorului să acumuleze cunoștințe și să înțeleagă geomorfologia unui sit (inclusiv contribuția acestuia la dezvoltarea Științelor Pământului) dincolo de simpla apreciere estetică a acestora*” (Hose, 1995, 1996). Geoturismul reprezintă astfel o activitate recreativă, dar cu puternic caracter cultural, prin care se realizează cunoașterea formelor de relief, înțelegerea proceselor ce le-au generat, vechimea și rolul rocii în geneza formelor de relief etc. Pentru practicarea acestui tip de turism este absolut necesară existența unor materiale interpretative, precum și a unor itinerarii tematice care să vizeze cele mai importante aspecte geomorfologice din cadrul Munților Măcin. Suportul informațional de bază îl constituie harta geoturistică.

**9.2 Harta geoturistică a Munților Măcin** s-a realizat pe baza hărții geomorfologice (figura 11). S-a urmărit simplificarea acesteia și reprezentarea grafică, într-o manieră comprehensivă, a morfologiei cu atractivitate turistică. De pe harta geoturistică a Munților Măcin (figura 25) au fost eliminate forme greu perceptibile în teren de persoane nespecializate (ravene, torenți, conuri de dejecție proluviale și aluviale, albiile majore, depozitele aluviale etc.). Au fost păstrate doar acele forme ușor de recunoscut în teren: creste, vârfuri, abrupturi, lacuri etc. Unii termeni științifici (depozite eluviale, deluviale, coluviale, proluviale) au fost simplificați, pentru ca harta să poată fi înțeleasă de toate categoriile de turiști. Ulterior au fost adăugate informații turistice (puncte de informare, obiective turistice antropice, infrastructură turistică etc.).

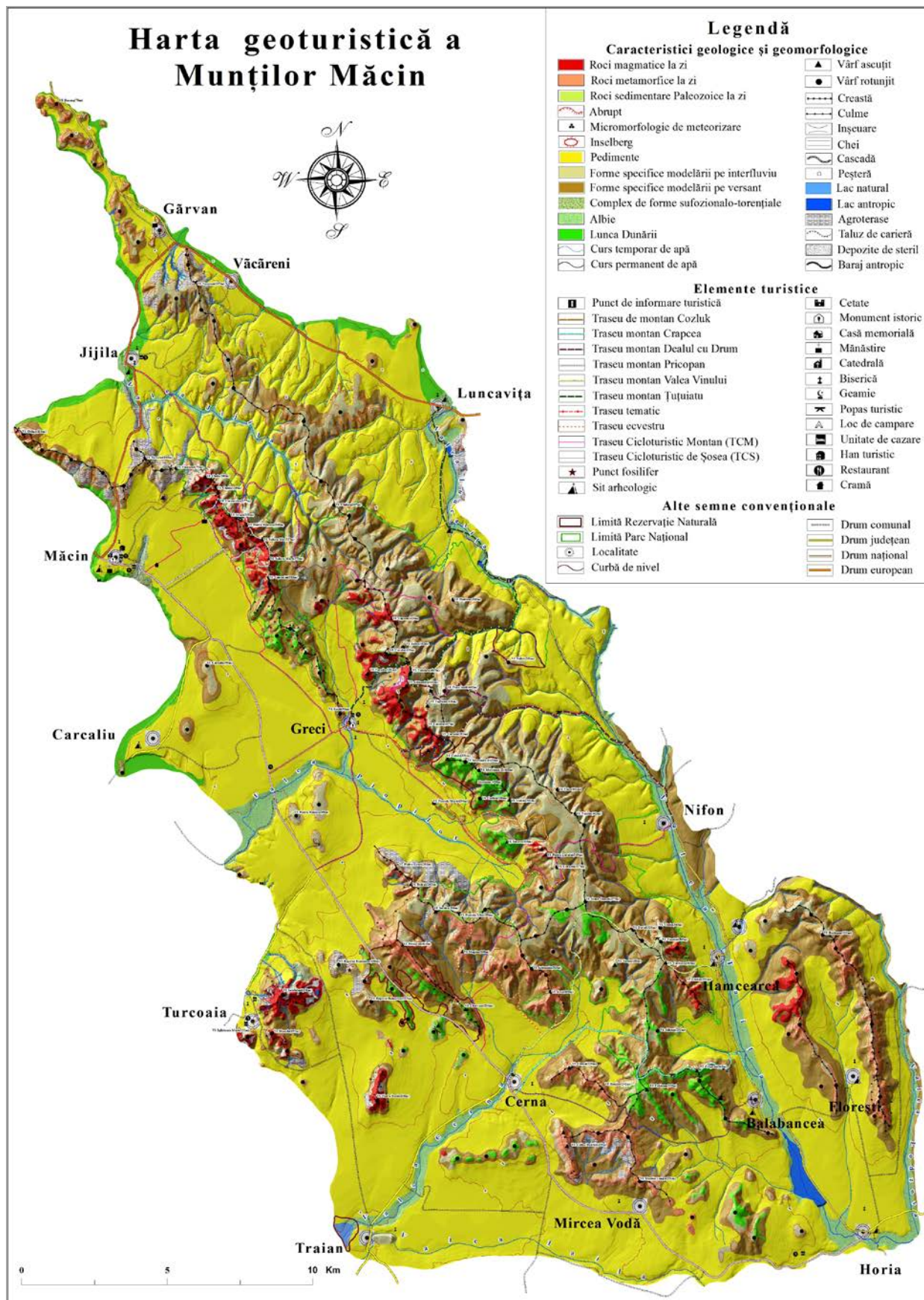


Fig. 25 Harta geoturistică a Munților Măcin

### 9.3 Propuneri de valorificare a geomorfositurilor pentru practicarea geoturismului

Importanța științifică, precum și caracterul didactic al geomorfositurilor se constituie în factori favorabili pentru realizarea unor trasee didactice tematice ce au ca scop cunoașterea geomorfologiei Munților Măcin prin activități turistice (geoturism). S-au realizat propuneri de valorificare pentru primele 25 de geomorfositudini clasate în urma procesului de evaluare. Valorificarea acestora s-a realizat prin intermediul a 3 trasee geoturistice (Caramalău, Ghiunaltu și Priopcea).

#### 9.3.1 Itinerarii geomorfologice. Propuneri de trasee didactice și amenajarea turistică a acestora.

##### 9.3.1.1 Traseul geoturistic (geomorfologic) „Caramalău”

**Descriere și acces.** Traseul cuprinde 8 dintre cele mai reprezentative geomorfositudini din Munții Măcin, trei dintre acestea fiind clasate, între primele cinci geomorfositudini ca importanță (Vf. Caramalău, Vf. Fântâna de Leac și Vf. Vraju). Accesul se realizează dinspre orașul Măcin. Sensul de parcurgere este dinspre nord spre sud.

**Importanța geomorfologică.** Importanța geomorfologică și didactică a sitului derivă din varietatea și abundența formelor rezultate pe granite ca urmare a proceselor de meteorizare. Poate fi observat și cunoscut întregul complex de forme specifice rocilor granitice: inselberguri de tip bornhardt (cu vârfuri piramidale), blocuri granitice de diferite dimensiuni (cu diametre de câțiva metri), tor-uri, aglomerări de blocuri granitice, blocuri granitice dispuse haotic, stânci figurative (Sfinx – pe vârful Vraju etc), tafoni și arenă granitică.

**Morfometria.** Traseul a fost vectorizat, apoi a fost realizat profilul longitudinal (figura 26). Traseul are o lungime de 14,8 km: 7,7 în spațiul montan și 7,1 km în arealul depresionar.

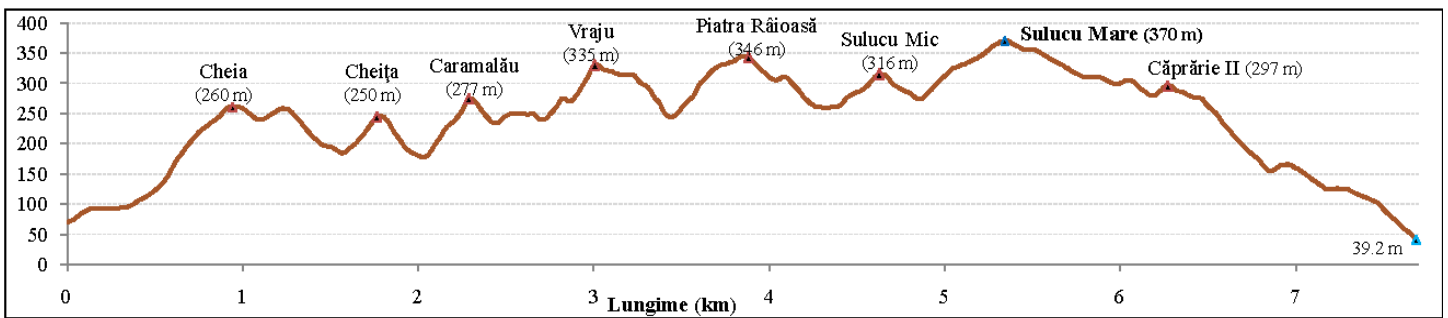


Fig. 26 Profil de-a lungul traseului „Caramalău”

Altitudinea maximă atinsă în cadrul acestuia este de 370 m în vârful Sulucul Mare, iar altitudinea minimă abia atinge 39,2 m, în partea de sud a traseului, respectiv la poalele vârfului Sulucului. Energia de relief maximă (190 m) se înregistrează în prima parte a traseului fiind atinsă în ascensiunea spre vârful Cheia (figura 27)

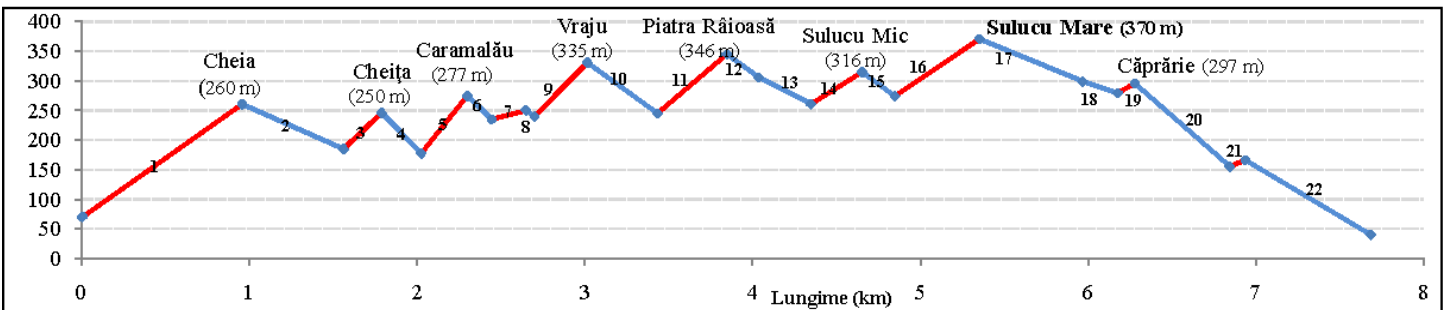


Fig. 27 Segmente de-a lungul traseului „Caramalău”

În cadrul figurii 27 liniile reprezentate prin culoarea roșie semnifică sector în urcare, iar culoarea albastră definește sectoarele de coborâre. Pentru fiecare dintre segmente s-a calculat lungimea, diferența de nivel și panta medie (tabelul 3). Pentru segmentele în coborâre, valorile diferenței de nivel și ale declivității au fost trecute cu semnul „-” (minus).

Tabelul 3. Caracteristici morfometrice ale traseului geoturistic „Caramalău”

Segment în spațiul montan	Lungime segment (km)	Diferență altitudinală pe segment (m)	Panta medie pe segment (°)	Distanța cumulată în spațiul montan (km)
1	1,0	190	19	1,0
2	0,6	-76,0	-12	1,6
3	0,2	60,8	29	1,8
4	0,2	-67,8	-28	2,0
5	0,3	96,9	32	2,3
6	0,1	-39,9	-26	2,4
7	0,2	15,4	7	2,6
8	0,1	-10,3	-17	2,7
9	0,3	90,8	28	3,0
10	0,4	-85,8	-20	3,4
11	0,4	100,3	28	3,8
12	0,2	-39,5	-21	4,0
13	0,3	-45,3	-15	4,3
14	0,3	54,6	16	4,7
15	0,2	-40,6	-22	4,8
16	0,5	96,1	19	5,4
17	0,6	-71,5	-12	6,0
18	0,2	-19,1	-9	6,2
19	0,1	15,7	15	6,3
20	0,6	-140,3	-24	6,8
21	0,1	10,6	10	6,9
22	0,7	-125,8	-18	7,7

**Clasificarea traseului.** Cunoașterea diferenței altitudinale de pe traseu ne-a permis stabilirea timpului de parcurgere a acestuia – 7 h. Durata de parcurgere a traseului, diferența altitudinală totală în urcare de peste 700 de metri și efortul fizic susținut ca urmare a valorilor ridicate ale pantelor, înscrie traseul geoturistic propus în cadrul traseelor cu grad de dificultate medie (conform legislației în vigoare OG nr.58/1998 cu modificări și completări în Legea nr. 755/2001).

**Echipament necesar.** Traseul necesită echipament de drumeție de complexitate medie, ca urmare a sectoarelor accidentate pe care le parcurge, cu roci dezagregate desfășurate pe suprafețe întinse, cu valori ale pantelor ridicate (sectoare alunecoase). **Sezonalitate.** Traseul propus se poate parcurge pe toată durata anului, în Munții Măcinului neexistând factori restrictivi în acest sens.

**Amenajarea traseului** constă în amplasarea panourilor informative pe întreaga lungime a acestuia; a unor puncte de belvedere și a unor panouri ilustrate privind morfologia limitrofă observabilă; a unor locuri de popas și de campare (figura 28). Toate elementele de ordin natural au fost cartate, precum și alte elemente de interes turistic, astfel rezultând harta geoturistică de detaliu a traseului Caramalău.

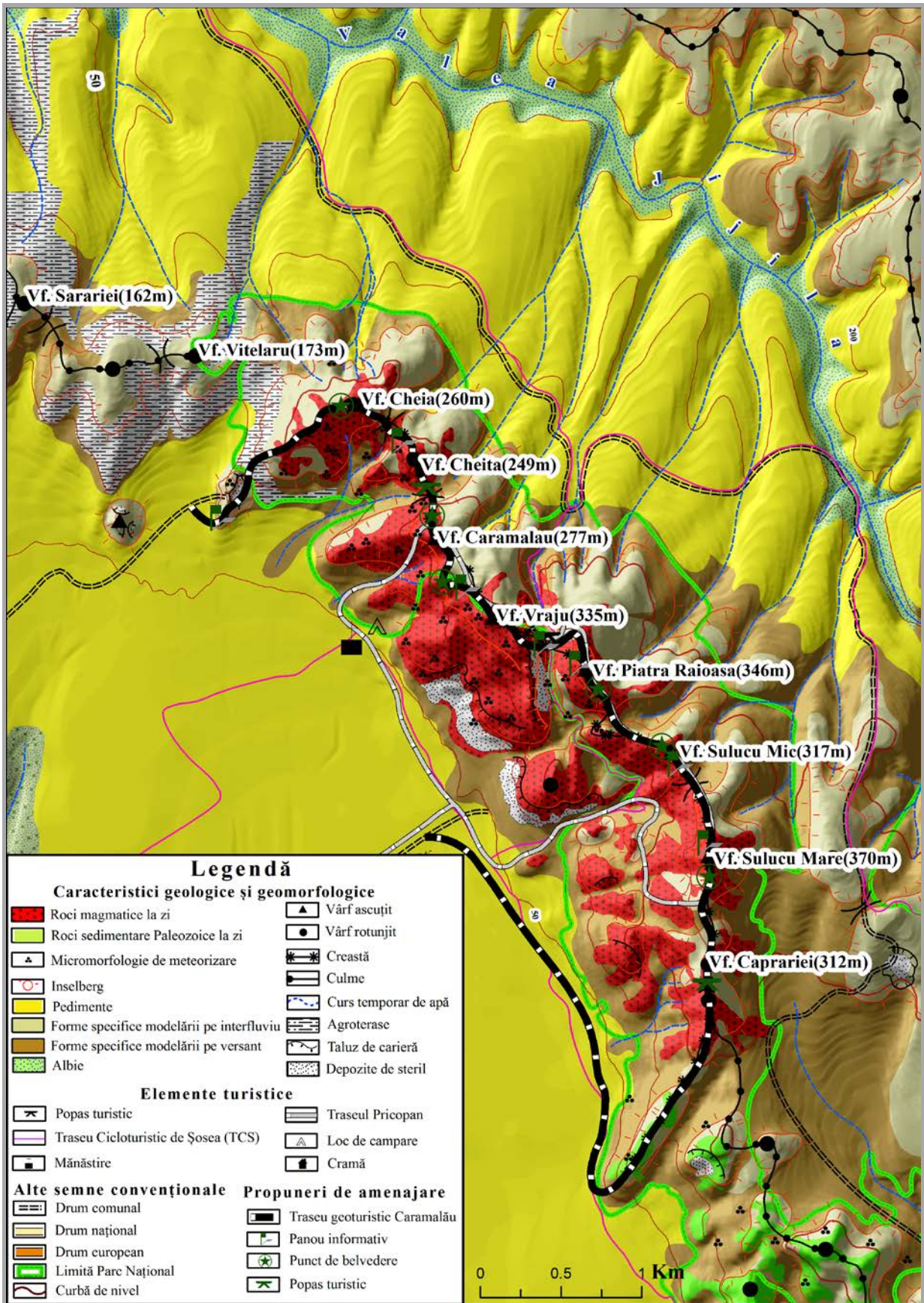


Fig. 28 Harta geoturistică a traseului „Caramalău”

## CAPITOLUL X. CONCLUZII

Pentru atingerea obiectivelor a fost utilă, într-o primă fază, individualizarea clară a arealului de studiu. Lipsa unei regionări unanim acceptate ne-a determinat să realizăm o nouă regionare. Am identificat și cartat în cadrul spațiului montan 10 subunități de relief (capitolul II).

Abordarea unei categorii aparte de forme cu atractivitate turistică – geomorfositurile, ne-a determinat să realizăm o structură etapizată a acțiunilor de urmat în procesul de inventariere și cartografiere a acestora (capitolul III). Subiectivitatea metodelor de evaluare existente a impus regândirea metodologiei și conceperea uneia pretabile la evaluarea geomorfositurilor din Munții Măcin. Am structurat metoda în 5 etape („valori”): științifică, didactică, estetică, culturală și turistică.

Atractivitatea turistică a reliefului Munților Măcin este conferită de caracteristicile morfometrice și morfologice (capitolului VI). Importanța hipsometriei pentru turism se reflectă în multitudinea posibilităților de receptare vizuală a morfologiei, în puncte de belvedere de interes major, regional și local. Energia de relief, de peste 250 m/km<sup>2</sup> reflectă sectoare spectaculoase sub aspect peisagistic (Cheile Chediu, Culmea Pricopan; partea central - vestică a Culmii Greci; Culmea Priopcea etc). Ponderea ridicată (32,5%) a suprafețelor cu energie de relief între 100 – 200 m/km<sup>2</sup>, se reflectă în predominarea traseelor de drumeție montană cu grad de dificultate redus și mediu. Extensiunea spațială mare (pe 61,2%) a suprafețelor cu declivitate sub 6° se materializează prin trasee de cicloturism cu grad de dificultate redus. Versanții abrupti (peste 42°) și verticali se impun sub aspect peisagistic și sunt favorabili practicării turismului de escaladă.

Morfologia sporește gradul de atractivitate prin următoarele particularități: aspectul formei; raritate; inedit; complexitate și diversitate, extensiunea micromorfologiei și contrastul morfologic.

Rolul reliefului prezintă trei ipostaze: de resursă atractivă, de fundal peisagistic și de suport al infrastructurii turistice. Relieful Munților Măcin se constituie în **resursă atractivă** prin existența: creștelor, vârfurilor, cheilor, cascadelelor, inselbergurilor, limanelor fluviale, lacurilor antropice și micromorfologia de versant și interfluviu.

În Munții Măcin am identificat o serie de situații în care morfologia îndeplinește un rol secundar în desfășurarea actului turistic, de **fundal peisagistic**, pentru: edificiile antropice (situri arheologice, istorice, religioase), elementele infrastructurii turistice; activitățile sociale (festivaluri, pelerinaje, hramuri); activitățile umane cu funcție turistică (resursa etnografică); și pentru practicarea unor activități turistice ce nu sunt influențate în mod direct de componentele cadrului natural (turism de tranzit).

Relieful îndeplinește rolul de **suport pentru infrastructura turistică** de cazare, de alimentație publică, de comunicație, informare și orientare turistică. Amenajarea cu infrastructură de cazare este minimală (7 unități de cazare), unitățile existente având o capacitate redusă de găzduire (148 de locuri în structuri acreditate specializate) și un grad de confort minim (2\*), fiind distribuite exclusiv în localitățile de pe rama vestică a arealului. S-a constatat o insuficientă dezvoltare a unităților de alimentație (10 unități), cu o capacitate totală de 1192 locuri.

Rețeaua de drumuri este bine reprezentată, dar prezintă grad scăzut de modernizare. Principalele căi de acces sunt: drumul European 87, drumul național 22D și drumul județean 222A (înconjoară Munții Măcin pe toate laturile sale); la care se adaugă ramificațiile acestora (DJ 222H, DJ 222K, DJ 222 B) și drumurile de carieră ce facilitează accesul către spațiul montan. Infrastructura de informare este reprezentată prin centru de cercetare - informare turistică, infochiosc și macheta Munților Măcin, la care adaugă panourile informative din spațiul montan. Informațiile cuprinse în panouri tratează cu superficialitate morfologia Munților Măcin.



Infrastructura de orientare turistică este slab reprezentată, lipsind pentru obiectivele naturale și bazele de cazare. O mai bună reprezentare o constituie infrastructura specifică semnalizării și orientării turiștilor în spațiul montan.

Dintre *formele de turism* dezvoltate în cadrul arealului cea mai reprezentativă este ecoturismul. La aceasta se adaugă drumeția montană și escalada (bouldering, de inițiere și sportivă), dar și alte activități ca: cicloturismul, turismul ecvestru, zborul cu parapanta și deltaplanul, survolarea cu aparate ușoare de zbor, pescuitul sportiv-recreativ și vânătoarea; turismul religios, oenoturismul și turismul științific.

Cunoașterea științifică amănunțită a morfologiei arealului, ne-a permis identificarea și selectarea formelor de relief ce prezintă atributul de *geomorfosit*. Au fost alese 47 geomorfosituri. Acestea au fost supuse procesului de evaluare, în urma căruia a rezultat o ierarhizare a importanței lor, precum și prioritățile în valorificare. Totodată au rezultat geomorfosituri cu valențe: științifice, didactice, estetice, culturale și turistice.

Pentru cunoașterea și promovarea elementelor de patrimoniu geomorfologic ale Munților Măcin s-a realizat reprezentarea cartografică de detaliu *harta geoturistică*.

Utilizând rezultatele evaluării geomorfositurilor, am realizat *propuneri de valorificare* pentru primele 25 de geomorfosituri. Valorificarea constă în integrarea lor în cadrul a 3 trasee geoturistice.

Pentru fiecare traseu propus am specificat importanța geomorfologică și caracterul lor didactic. Am realizat o analiză calitativă (descriptivă) și cantitativă, pe baza căreia am stabilit caracteristicile morfometrice ale traseelor (profil, lungime, pantă, energie de relief). Cu ajutorul acestora am stabilit durata de parcurgere, gradul de dificultate și echipamentul necesar. Am făcut propuneri de amenajare a traseelor (panouri informative, locuri de popas, puncte de belvedere). Elementele de patrimoniu geomorfologic și cele de ordin turistic au fost reprezentate pe harta geoturitică de detaliu a fiecărui traseu.

## BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Albotă, M.G., (1987), *Munții Măcin (ghid turistic)*, Ed. Sport-Turism, București.
2. Barozzini, E., Bertogna, I., Castaldini, D., Dallai, D., Prete, del C., Chiriac, C., Gorgoni, C., Ilieș, D.C., Sala, L., Valdati, J., (2003), *Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano, Carta turistico-ambientale*, Comune di Fiorano-Assessorato Ambiente, Parma, Eliofototecnica Barbieri.
3. Basarabeanu, N., (1970), *Torenții și selurile din Dobrogea*, Analele Universității București, seria Geografie, anul XIX, p. 127-131.
4. Basarabeanu, N., Marin, I., (1978), *Asupra evoluției reliefului Dobrogei*, Studii de Geografie, București.
5. Bertachini, Milena, Giusti, Cecilia, Marchetti, M., Panizza, M., Pellegrini, M., (eds.) (1999), *I Beni Geologici della Provincia di Modena*, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Scienza della Terra Provincia di Modena, Assessorato Difesa del Soulo e Tutela dell' Ambiente, Modena.
6. Bertacchini, Milena, Benito Calvo, A., Castaldini, D., (2007), *Geoarchaeo-tourist map of the territory of Otricoli (Umbria Region, Central Italy). Preliminary notes*, Analele Universității din Oradea, Seria Geografie, Tom XVII, p.105 – 114.
7. Bonachea, J., Bruschi, V.M., Remondo, J., Gonzalez-Diez, A., Salas, L., Bertens, J., Cendrero, A., Otero, C., Giusti, C., Fabbri, A., Gonzalez-Lastra, J.R., (2005), *An approach for quantifying geomorphological impacts for EIA of transportation infrastructures: a case study in northern Spain*, Geomorphology, 66, p. 95-117.

8. Brătescu, C., (1928), *Pământul Dobrogei*, în vol. „Dobrogea 1878-1928. Cincizeci de ani de viață românească”, București.
9. Bruschi, V.M., Cendrero, A., (2005), *Geosite evaluation. Can we measure intangible values?*, Il Quaternario 18, 1, p. 293 – 306.
10. Bruschi, V.M., Cendrero, A., (2009), *Direct and parametric methods for the assessment of geosites and geomorphosites*, in Reynard Emm., Coratza Paola, Regolini-Bissig G. (eds.), *Geomorphosites*, Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Munchen.
11. Burcea, Nela Niculița, (2008), *Dobrogea de Nord-Vest. Studiu geomorfologic*, Ed. Universitară, București.
12. Campbell, E.M., Twidale, C.R., (1995), *The various origins of minor granite landforms*, in Caderno Laboratorio Xeolóxico de Laxe, Espana, vol. 20, p. 281–306.
13. Campbell, E.M., (1997), *Granite landforms*, in Journal of Royal Society of Western Australia, 80, p. 101-112.
14. Carcavilla, L., Duran, J.J., Garcia-Cortes, A., Lopez-Martinez, J., (2009), *Geological Heritage and Geoconservation in Spain: Past, Present, and Future*, Geoheritage, 1, p. 75–91.
15. Carton, A., Coratza, P., Marchetti, M., (2005), *Guidelines for geomorphological sites mapping: examples from Italy*, Géomorphologie, 3, p. 209 – 218.
16. Castaldini, D., Valdati, J., Ilieș, Dorina Camelia, Chiriac, C., (2005), *Geo-tourist map of the Natural Reserve Salse de Nirano (Modena Apennines, Northern Italy)*, Il Quaternario, Volume Speciale, 18, 1, p. 245-255.
17. Castaldini, D., Valdati, J., Ilieș, Dorina Camelia, (2009), *Geomorphological and Geotourist Maps of The Upper Tagliole Valley (Modena Apennines, Northern Italy)*, in Mem. Descr. Carta. Geol. d'Italia, LXXXVII, p. 29-38.
18. Castro, A., Fernandez, C., Vignerese, J.L. (eds.), (1999), *Understanding granites*, Geological Society, London, Special publication, 285 p.
19. Cendrero, A., Panizza, M., (1999), *Geomorphology and environmental impact assessment: an introduction*, Supplementi di Geografia Fisica Dinamica Quaternaria, III, 3, p. 167-172.
20. Ciangă, N., (2007), *România. Geografia Turismului*, Editura Pressa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
21. Cluzeau, du O.C., (2000), *Le tourisme culturel*, Presses Universitaires de France, Paris, 128 p.
22. Cocean, P., Dezsi, Șt., (2001), *Prospectare și amenajare turistică*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj – Napoca.
23. Cocean, P., Vlăsceanu, G., Negoescu, B., (2003), *Geografia generală a turismului*, Editura Meteor Press, București.
24. Comănescu, Laura, Dobre, R., (2009), *Inventorying, evaluating and tourism valuating the geomorphosites from the Central sector of the Ceahlău National Park*, GeoJournal of Tourism and Geosites, Year II, no. 1, vol. 3, Editura Universității din Oradea p. 86-96.
25. Comănescu, Laura, Nedelea, Al., Dobre, R., (2012a), *The evaluation of geomorphosites from the Ponoare Protected Area*, în Forum geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului, Volumul XI, nr 1, p. 54-61.
26. Conea, Ana, (1970), *Formațiuni cuaternare în Dobrogea (loessuri și paleosoluri)*, Ed. Academiei R.S.R, București, p. 238.

27. Coratza, Paola, Marchetti, M., (eds.), (2002), *Geomorphological Sites: research, assessment and improvement*, WorkShop, Modena , Italy, 19-22 June 2002.
28. Coratza, Paola, Giusti, Cecilia, (2005), *Methodological proposal for the assessment of the scientific quality of geomorphosites*, Il Quaternario, 18, 1, p. 307-313.
29. Coratza, Paola, Panizza, M. (eds.), (2009), *Geomorphology and Cultural Heritage (Geomorfologia e beni culturali)*, Memoire Descrittive Della Carta Geologica d'Italia, vol. LXXXVII, p. 195.
30. Cotet, P.V., (1966a), *Probleme de geomorfologie istorică II. Dobrogea și penepelenizarea ei. Principalele sisteme și faze de modelare*, Anal. Șt. Ale Univ. Al. I. Cuza, Iași.
31. Cotet, P.V., Popovici, I., (1972), *Județul Tulcea*, Ed. Academiei, București
32. Dowling, R.K., Newsome, D., (2006), *Geotourism. Sustainability, impacts and management*, Elsevier, London.
33. Dowling, R.K., Newsome, D., (2008), *Geotourism*, Elsevier, London.
34. Gavrilă, Ionela Georgiana, Man T., Surdeanu V., (2011), *Geomorphological heritage assessment using GIS analysis for geotourism development in Măcin Mountains, Dobrogea, Romania*, în *Geojournal of Tourism and Geosites*, anul IV, nr 2, vol 8, Ed. Universității din Oradea, Oradea.
35. Gavrilă, Ionela Georgiana, (2012), *The importance of morphometric analysis in highlighting the touristic attractiveness of North – West Dobrogea landscape*, în *Geojournal of Tourism and Geosites*, anul V, nr. 1, vol. 9, Ed. Universității din Oradea, Oradea.
36. Giușcă, D., (1934), *Masiff du Pricopan, Dobrogea*, An. Institut. Geol. Rom., VI, București, p. 481 – 497.
37. Grandgirard, V., (1995), *Methodes pour realisation d'un inventaire de geotopes geomorphologiques*, Ukpiq, Cahiers de L'institut de Geographie de Fribourg, 10, p. 121-137.
38. Grandgirard, V., (1997), *Géomorphologie, protection de la nature et gestion du paysage*, Thèse de doctorat, Faculté des Sciences, Université de Fribourg.
39. Grandgirard, V., (1999), *L'évaluation des geotopes*, în *Geologia Insubrica*, 4, p. 59 – 66.
40. Gregori, L., Melelli, L., (2005), *Geotourism and Geomorphosites: the G.I.S. solution*, Il Quaternario, 18, 1, p. 285-292.
41. Holden, A., (2000), *Environment and Tourism*, Routledge, London.
42. Hooke, J.M., (1994), *Strategies for conserving and sustaining dynamic geomorphological sites*, in: O'Halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M., Knill, J. (eds.), *Geological and Landscape Conservation*, The Geological Society, London, p. 191-195.
43. Hose, T.A., (1996), *Geotourism, or can tourists become casual rock hounds?*, in *Geology on your doorstep: the role of urban geology in Earth Heritage Conservation*, Geological Society, London, p. 207-228.
44. Hose, T.A., (2000), *European geotourism–geological interpretation and geoconservation promotion for tourists*, in Barrentino D., Wimbledon W.P., Gallego E. (eds.), *Geological heritage: its conservation and management*, Instituto Tecnológico Geominero de Espana, p. 127-146.
45. Hose, T.A., (2012), *3G's for Modern Geotourism*, in *Geoheritage, Special Issue Geotourism and Geoconservation*, vol 4, nr 1-2, Ed. Springer-Verlag, p. 7-24.
46. Hose, T.A., Vasiljevic D.A., (2012), *Defining the nature and purpose of modern geotourism with particular references to the United Kingdom and South-East Europe*, in *Geoheritage, Special Issue - Geotourism and Geoconservation*, vol 4, nr 1-2, Ed. Springer-Verlag, p. 25-43.
47. Ielenicz, M., Burcea, Nela, (2000), *Suprafețele de nivelare din Dobrogea de Nord*, Analele Universității din București, seria Geografie XLIX.

48. Ielenicz, M., Comănescu, Laura, Burcea, Nela, Nedelea Al., (2001), *Relieful dezvoltat pe loess și depozite loessoide în Dobrogea Centrală și de Nord*, în *Lucrările Simpozionul Dimitrie Cantemir*, Iași.
49. Ielenicz, M., Comănescu, Laura, (2005), *The relation relief – touristic activities in Romania*, *Annals Geographical Series*, t4-5, Târgoviște.
50. Ielenicz, M., (2009), *Geotop, Geosite, Geomorphosite*, *The Annals of Valahia University of Târgoviște, Geographical Series*, Tome 9, Târgoviște, p. 8-22.
51. Ilieș, Dorina, Camelia, Josan, N., (2007), *Preliminary contribution to the investigation of the geosites from Apuseni Mountains (Romania)*, *Revista de Geomorfologie*, vol. 9, București, p. 53-59.
52. Ilieș Dorina, Josan N., (2008), *Some theoretical aspects regarding the genesis og geomorphosites*, *GeoJournal of Tourism and Geosites Year I*, no. 1, vol. 1, p. 7-12.
53. Ilieș, Dorina, Camelia, Blaga, L., Hodor, N., Josan, I., Gozner, M., (2009), *Estimation of the geomorphostructures with geomorphosite valence in the northern part of the Hunedoara County (Western Roumania)*, *Analele Universității din Oradea, Seria Geografie*, Tom XIX, p. 41-46.
54. Ilieș, Dorina, Camelia, Josan, N., (2009), *Geosites - Geomorphosites and relief*, *GeoJournal of Tourism and Geosites Year II*, no. 1, vol. 3, p. 78-85.
55. Ilieș, Dorina, Camelia, Josan, N., (2009), *Geosituri si geopeisaje*, Editura Universității din Oradea, p. 246.
56. Ilieș, M., (2007), *Amenajare turistică*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
57. Ionesi, L., (1994), *Geologia unităților de platformă și a Orogenului Nord-Dobrogean*, Ed. Tehnică, București.
58. Johnson, D.W., (1932), *Rock planes of Arid Regions*, *Geographical Review*, no. 22, p. 656-665.
59. Larwood, J., Prosser C., (1998), *Geotourism, conservation and tourism*, *Geol. Balcania* vol. 28, no. 3–4, p. 97–100.
60. Marin, I., (1976), *Considerații asupra activității antropice în modificarea echilibrului natural din Dobrogea de Nord*, *BSSGR, Seria Nouă*, LXXIV.
61. Marin, I., (2003), *Peisajele Dobrogei: tipuri, repartiție, culturalitate, vulnerabilitate*, *Analele Universității din București, Geografie*, vol. Dobrogea – I, Ed. Universității din București, București.
62. Martonne, de, Emm., (1924), *Excursions géographiques: Les Montagnes de la Dobrogea septentrionale*, *Lucrările Inst. De Geografie Cluj - Napoca*, vol. I, p. 206-208.
63. Migon, P., (2004), *Bornhardt*, in Goudie A.S. (ed.), *Encyclopedia of Geomorphology*, Routledge, London, p. 92–103.
64. Migon, P., (2006), *Granite landscapes of the world*, Oxford University Press Inc., p. 417.
65. Mihăilescu, V., (1938), *Asupra geomorfologiei Dobrogei*, *B.S.R.R.G.*, LV.
66. Mihăilescu, V., (1944), *Dobrogea ca parte a pământului carpatic românesc*, *Probleme de geografie românească. Studii, comunicări, conferințe*, Ed. Casa Școalelor, București.
67. Mihăilescu, V., (1966), *Dobrogea din Dealurile și Câmpiile României. Studiu de geografie a reliefului*, Ed. Științifică, București.
68. Mirăuță, O., (1960), *Asupra cercetărilor geologice efectuate în partea de sud a Masivului Greci*, *Arh. IGR*, București.
69. Mirăuță, O., Mirăuță, Elena, (1962), *Paleozoicul din partea de sud a Munților Măcin (Regiunea Cerna - Hamcearca)*, *D.S. Com. Geol. XLVIII*, p. 46-65.
70. Mirăuță, O., (1963), *Raport asupra lucrărilor de sinteză geologică în Dobrogea de Nord (Munții Măcin)*, *Arh. IGR*, București.

71. Mirăuță O., Mirăuță Elena, (1966), *Contribuții la cunoașterea formațiunilor paleozoice din partea nordică a Munților Măcinului*, St. Cerc. geol. geogr. geof., seria Geologie, 11, 2, București.
72. Moldovan, Monica, Gavrilă, Ionela, Georgiana, (2012), *Glimee Deep-Seated Landslides 'from Tăureni (Transylvania Plain) Glimeele de la Tăureni (Câmpia Transilvaniei)*, în *Studia Geographia*, nr. 2, Ed.Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
73. Murgoci, Gh., (1912), *Studii de geografie fizică în Dobrogea de Nord*, Bul. Soc.Rom. Geogr., vol. XXXIII, București.
74. Mutihac, V., Stratulat, Maria Iuliana, Fechet, Roxana Magdalena, (2007), *Geologia României*, Ed. Didactică și Pedagogică, București.
75. Nedelcu, E., Dragomirescu, Ș., (1965), *Influențe litologice și structurale în Dobrogea de Nord*, St. Cert. Geol., Geofiz., Geogr., seria Geografie, XII, 1.
76. Newsome, D., Moore, S., Dowling, R., (2002), *Natural Area Tourism: Ecology, Impacts and Management*, Channel View Publications.
77. Newsome, D., Dowling, K.R., (2010), *Geotourism: The tourism of geology and landscape*, published by Goodfellow Publishers Limited, Woodeaton, Oxford.
78. Nordon, A., (1930), *Question de morphologie dobrogéenne*, Bibl. Inst. Fr.-Rom., serie III, Paris.
79. Orghidan, N., (1967), *Dobrogea. Considerații geomorfologice*, Lucr. Instit. de Speologie „Emil Racoviță”, t. VI, Ed. Academiei, R.S.R.
80. Panizza, M., Piacente, Sandra, (1993), *Geomorphological assets evaluation*, Z. Geomorph. N.F., Suppl. Bd. 87, p. 13-18.
81. Panizza, M., Fabbri, A., Marchetti, M., Patrono A., (1996), *Geomorphologic analysis and evaluation in environmental impact assessment*, Enschede, ITC, 32, p. 67.
82. Panizza, M., (2001), *Geomorphosites: concepts, methods and example of geomorphological survey*, Chinese Science Bulletin, 46, Suppl. Bd., p. 4-6.
83. Panizza, M., Piacente, Sandra, (2002), *Geomorphosites: a bridge between scientific research, cultural integration and artistic suggestion*, in *Geomorphological Sites: research, assessment and improvement*, Modena, Italy, 19-22.06.2002, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Scienze della Terra, p. 15-20.
84. Panizza, M., Piacente, S., (2003), *Geomorfologia culturale*, Pitagora Editrice, Bologna, 350 p.
85. Panizza, M., (2003), *Géomorphologie et tourisme dans un paysage culturel intégré*, Géomorphologie et Tourisme, Actes de la Réunion annuelle de la Société Suisse de Géomorphologie (SSGm), Finhaut, 21-23.09.2001, Université de Lausanne, Institut de Géographie (Travaux et Recherches no. 24), p. 11-18.
86. Pereira, P., Pereira, D., Caetano Alves, Maria Isabel, (2007), *Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal)*, *Geographia Helvetica*, jg.62, heft 3, p. 159 – 169.
87. Popescu, N., (1988), *Relieful de pedimente din partea de vest a Munților Măcin*, *Analele Universității București*, seria Geografie, an XXXVII.
88. Popescu, N., Ielenicz, M., (2003), *Relieful Podișului Dobrogei – caracteristici și evoluție*, *Analele Universității din București*, Geografie, vol. Dobrogea I, Ed. Universității din București, București.
89. Popovici, I., Grigore, M., Marin, I., Velcea, Valeria, (1984), *Podișul Dobrogei și Delta Dunării: natură, om, economie*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București.
90. Posea, Gr., (1980b), *Pediments in Romania*, în *Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr.*, Editura Academiei, București, Tome 24, p. 25-30.

91. Posea, Gr., (1983), *Pedimentele din Dobrogea*, în Velcea, Valeria, Cucu, V. (coord.), Sinteze geografice – Materiale pentru perfecționarea profesorilor, Editura Didactică și Pedagogică, București, p. 114-123.
92. Posea, Gr., (2005), *Geomorfologia României. Relief – tipuri, geneză, evoluție, regionare*, ediția a II-a, Ed. Fundației “România de Mâine”, București.
93. Pralog, J.P., (2005), *A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites*, in Géomorphologie: relief, processus, environnement, p. 189 – 196.
94. Pralog, J.P., Reynard E., (2005), *A proposal for a classification of geomorphological sites depending on their tourist value*, in Il Quaternario – Italian Journal of Quaternary Sciences, 18, 1, Volume Speciale, p. 315-321.
95. Pralog, J.P., (2006), *Geotourisme et utilisation de sites naturels d’interet pour les sciences de la Terre: Les Regions de Crans-Montana-Sierre (Valais, Alpes suisses) et Chamonix-Mont Blanc (Haute-Savoie, Alpes française)*, these de doctorat, Faculte des Geoscience et de l’Environnement, Universite de Lausanne.
96. Quaranta G., (1992), *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.), First European Intensive Course on Applied Geomorphology, Modena – Cortina d’Ampezzo, 24.06-3.07.1992, Modena, Istituto di Geologia, p. 49-60.
97. Rădoane, Maria, Rădoane, N., Ichim, I., Surdeanu, V., (1999), *Ravenele. Forme, procese, evoluție*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj – Napoca.
98. Rădulescu, I., Basarabeanu, N., Marin, I., (1975), *Regionarea reliefului Dobrogei*, în Realizări în Geografia României, Editura Științifică, București.
99. Regolini - Bissig, G., Reynard, E., (eds.), (2010), *Mapping geomorphosites*, Institute de Geographie, Universite de Lausanne, 128 p.
100. Regolini - Bissig, G., (2011), *Cartographier les geomorphosites: objectifs, publics et propositions méthodologiques*, Thèse de doctorat, Université de Lausanne, Faculté des geosciences et de l’environnement.
101. Reynard, E., Holzmann, C., Guex, D., Summermatter, N., (eds), (2003), *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, no 24, 216 p.
102. Reynard, E., (2004), *Geosite*, in Goudie, A. (eds.) Encyclopedia of Geomorphology, London, Routledge, p. 440.
103. Reynard, E., (2005), *Geomorphosites and paysages*, in Géomorphologie: relief, processus, environnement 3, p. 181 – 188.
104. Reynard, E., (2006), *Fiche d’ inventaire des geomorphosites*, Universite de Lausanne, Institut de geographie, rapport non publie, 8 p. (<http://www.unil.ch/igul/page17893.html>)
105. Reynard, E., (2006), *Les sentieres didactiques*, Institute de Geographie, Universite de Lausanne, p. 206.
106. Reynard, E., Fontana, Georgia, Kozlik, Lenka, Scapozza, C., (2007), *A method for assessing „scientific” and „aditional values” of geomorphosites*, in Geographica Helvetica, jg.62, p. 148-158.
107. Reynard, E., (2008), *Scientific research and tourist promotion of geomorphological heritage*, Geograf. Fis. Dinam. Quat., 31, p. 225 -230.
108. Reynard, E., (2009), *Geomorphosites: definitions and characteristics*, in Reynard E., Coratza, P., Regolini-Bissig, G. (eds.), Geomorphosites, Ed. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Munchen.
109. Reynard, E., Coratza, P., Regolini-Bissig, G., (2009), *Geomorphosites*, Ed. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Munchen.

110. Rivas, V., Rix, K., Frances, E., Cendrero, A., Brunsten, D., (1997), *Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non-consumable geomorphological resources*, Geomorphology, vol. 18, Elsevier Sciences, p. 169 – 182.
111. Rotman, D., (1915), *Masivul eruptiv de la Greci (Dobrogea, jud. Tulcea): studiu petrografic*, în Anuarul Institutului Geologic al României, Vol. 7, Fasc. 1.
112. Săndulescu, M., (1984), *Geotectonica României*, Ed. Tehnică, București, 335 p.
113. Seghedi, A., (1977), *Date privind vârsta postcarapelică a granitului de Pricopan (Dobrogea de Nord-Vest)*, St. cerc. Geol. Geofiz., Geogr., seria Geologie, T 22, 119-129, București.
114. Seghedi, A., Oaie, Gh., (1994), *Petrofacies of the Carapelit formation (North Dobrogea)*, Analele Univ. Buc., seria Geologie, XLIII, 31, București.
115. Seghedi A., (2007), *Raport intermediar asupra activității de teren (din Parcul Național Munții Măcin) în anul 2006, în cadrul proiectului GEF – UNDP, nr. 47111*, București.
116. Serrano, E., Gonzalez-Truebba, J.J., (2005), *Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain)*. Géomorphologie, 3, p.197-208.
117. Simionescu, I., (1971), *Munții Măcinului. Pe valea Taiței*, în „Colțuri de țară”, Ed. Albatros, București.
118. Strasser, A., Heitzmann, P., Jordan, P., Stapfer, A., Sturm, B., Vogel, A., Weidmann, (1995), *Geotope und der Schutz erdwissenschaftlicher Objekte in der Schweiz. Ein Strategiebericht* (www.geosciences.scnat.ch).
119. Stueve, A.M., Cook, S.D., Drew, D., (2002), *The Geotourism Study: Phase I – Executive Summary*, National Geographic Traveller, Travel Industry Associations of America.
120. Stürm, B., (1994), *The geotope concept: geological nature conservation by town and country planning*, in D. O’Halloran, C. Green, M. Harley J. Knill (Eds.), «Geological and Landscape Conservation», Proceedings of the Malvern International Conference 1993, Geological Society, London, 27-31.
121. Stürm, B., (1996), *The influence potential of Physical Planning - A big chance for geotope protection and geosphere focused landscape management*, Geologia Balcanica, 26 (1), Sofia, p. 29-31.
122. Stürm, B., (2005), *Geoconservation in Switzerland – General Situation*, GEOforumCH of the Swiss Academy of Sciences, Working Group Geotope (www.geoforum.ch).
123. Surdeanu, V., (1998), *Geografia terenurilor degradate*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj – Napoca.
124. Surdeanu, V., Moldovan, Monica, Buimăgă-Iarinca, Șt., Anghel, T., (2011), *Glimeele – un site geomorfologic unicat în peisajul Depresiunii Transilvaniei*, Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Geografie, Laboratorul de Geomorfologie.
125. Twidale, C.R., Sved, G., (1978), *Minor granite landforms associated with the release of compressive stress*, in Australian Geographical Studies, 16, p. 161–174.
126. Twidale, C.R., Bourne, J.A., (1978), *Bornhardts - Zeitschrift fur Geomorphologie*, N.F., Supplement-Band, 31, p. 111–37.
127. Twidale, C.R., (1982), *Granite landforms*, Elsevier, Amsterdam.
128. Twidale, C.R., (1988), *Granite landscapes*, in B.P. Moon and G.F. Dardis (eds.), *The Geomorphology of Southern Africa*, Southern Book Publishers, Johannesburg, p. 198–230.
129. Vespremeanu E., (1969), *Procese și forme de meteorizare pe Culmea Pricopan*, Comunicare la Sesiunea de Comunicări a Facultății de Geologie și Geografie, aprilie 1969.
130. Vespremeanu, E., (1973), *Problemele suprafețelor de nivelare de tipul pediment și glacis*, în Realizări în Geografia României – Culegeri de studii, Ed. Științifică, București.

131. Vespremeanu, E., (2003), *Relieful de planatie din Munții Măcin (Dobrogea de Nord)*, Revista de Geomorfologie, nr. 4-5, Tipografia Universității din București, București.
132. Vespremeanu, E., (2004), *Tafoni pe tor-urile și blocurile granitice din Culmea Pricopan*, Revista de Geomorfologie, Nr. 6, Tipografia Universității din București.
133. Wimbledon, W.A., Benton, M.J., Bevins, R.E., Black, G.P., Bridgland, D.R., Cleal, C.J., Cooper, R.G., May, V.J., (1995), *The development of a methodology for the selection of British geological sites for conservation: part 1*, *Modern Geology*, 20, p. 159-202.
134. Wimbledon, W.A., Anderson, S., Cleal, C.J., Cowie, J.W., Erikstad, L., Gongrijp, G.P., Johanson, C.E., Karis, L.O., Suominen, V., (1998), *Geological World Heritage: Geosites – a Global site inventory to enable prioritisation for conservation*, Proceedings of the 2nd Symposium of the European association for the conservation of the Geological heritage, *Memorie del Servizio Geologia d'Italia*, 527 p.
135. Wimbledon, W.A., Ischenko, A., Gerasimenko, N.P., Karis, L.O., Suominen, V., Johansson, C.E., Freden, C., (2000), *Geosites - An IUGS initiative: Science supported by conservation*, in D. Baretino, W.A.P. Wimbledon, E. Gallego (Eds.), *Geological Heritage: its conservation and management*, Madrid, Spain, p. 69-94.
136. \*\*\* NCC, (1990), *Earth Science Conservation in Great Britain. A strategy*, Peterborough, Northminster House, Nature Conservation Council.
137. \*\*\* PROGEO (1998), *A first attempt at a geosites framework for Europe – an IUGS initiative to support recognition of a world heritage and European geodiversity*, in *Geologica Balcanica*, 28, p. 5 - 32.
138. \*\*\* Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz, (1999), *Inventar der Geotope Nationaler Bedeutung*, *Geologica Insubrica*, vol 4. no.1, p. 25-48.
139. \*\*\* 2003, *Geografia României*, vol. V, Ed. Academiei, București.