

Relieful vulcanic

Masivele de roci eruptive și structurile corespunzătoare acestora s-au constituit pe parcursul evoluției geotectonice a teritoriului României în proterozoic, paleozoic, mezozoic și neozoic. Cu cât manifestările magmato-eruptive sunt mai recente, structurile sunt mai bine păstrate iar influența lor în relief apare mai bine exprimată. Relieful vulcanic se întâlnește în cazul apariției la zi a unor roci magmatice *efusive* și mai rar în cazul apariției la zi a rocilor magmatice *intrusive*.

Magmatismul vechi s-a manifestat din prepalozoic și până în cretacic, cu structuri de roci intrusive și efuzive. Fenomenele magmatice prebaikaliene, baikaliene și hercinice au pus în loc corpuri granitoide în spațiul carpatic (Parâng, Retezat, Muntele Mic, Almăj ș.a.) și în Dobrogea de Nord. Fenomenele plutonice au avut loc și în mezozoic, unele corpuri vulcanice fiind acoperite cu un înveliș sedimentar apoi scoase la zi prin eroziune îndelungată.

Astfel, în Munții cristalini ai Bistriței, așa-numitul "*dyke porfiroid*" dintre Muntele Pietrosul și Masivul Giupalău a fost ferăstruit de Bistrița în zona defileului de la Zugreni, iar masivul sienitic de la Ditrău domină ca o cupolă uriașă întregul relief din împrejurimi. În Munții Maramureșului, corpurile de diabaze mezozoice apar cu pregnanță în relief în vârfurile Mihailec, Farcău ș.a., contribuind la păstrarea poziției altitudinale dominante a acestora. În Munții Banatului, masivele subvulcanice de banatite cretacee, după scoaterea lor la zi prin eroziune se păstrează în partea de vest ca o înșiruire de înălțimi cu aspect de cupole. Corpul eruptiv al Muntelui Vlădeasa din Apuseni, alcătuit din riolite, dacite, și andezite, puse în loc la sfârșitul cretacicului și începutul paleogenului, domină categoric sistemele muntoase din jur. În relieful Munților Apuseni se întâlnesc și elemente morfostructurale ofiolitice sub formă de creste, muchii, trepte și abrupturi, în Trascău și alte masive. Un corp granitoid de mari dimensiuni a fost scos la zi prin eroziune, conturându-se astfel profilul greoi al Muntelui Mare, dintre Arieș și Someșul Rece.

Magmatismul neogen oferă cele mai interesante și bine păstrate structuri și formațiuni vulcanice care se păstrează în relieful carpatic din România. Astfel, în vestul Carpaților Orientali a luat naștere cel mai lung lanț de munți vulcanici neogeni din Europa, elementele structurale păstrându-se din ce în ce mai bine în relief de la nord la sud; de fapt, gradul de conservare a formelor vulcanice depinde de vârsta erupțiilor. Vulcanismul neogen din Carpați s-a manifestat în trei cicluri principale de erupție: badenian; sarmațian-pliocen inferior; pliocen superior-cuaternar inferior.

În timpul *primului ciclu*, manifestările vulcanice au avut caracter exploziv, atât în partea nordică a Carpaților Orientali (Oaș, Gutâi) cât și în Munții Apuseni (Munții Metaliferi). Au avut loc explozii și curgeri de lave andezitice, dacitice, riolitice, cât și proiecții piroclastice acide. Astfel, a luat naștere un complex vulcano-sedimentar care în Gutâi atinge grosimi de 50-250 m. În Munții Apuseni, cele mai importante centre de erupție din acest ciclu s-au localizat în perimetrele Roșia Montană, Brad-Săcărâmb, Almăj-Stănița ș.a. Tipul dominant de aparat vulcanic este alcătuit din alternanțe de lave consolidate rapid și piroclastice depuse subaerian dar și subacvatic (stratovulcani).

În ciclul eruptiv *sarmațian-pliocen inferior* au predominat efuziunile de lavă, alternând cu episoade explozive. Au luat naștere, astfel, numeroase edificii stratovulcanice, dar și corpuri intrusive. De remarcat că în nordul Carpaților Orientali vulcanismul s-a manifestat prin formarea unor corpuri subvulcanice în masivele \square ibleș, Rodnei și, mai ales, în Bârgău. Mai la sud, respectiv în Călimani-Gurghiu-Harghita s-au format structuri stratovulcanice tipice, care au încheiat un lanț de munți vulcanici propriu-zis. Principalele produse vulcanice puse în loc au fost andezitele și dacitele; în același timp, spre marginile aparatelor vulcanice s-au acumulat straturi imense de formațiuni vulcano-sedimentare.

În timpul acestui ciclu de manifestare vulcanică au luat naștere cele mai reprezentative elemente structurale consecutive, păstrate în relieful actual: coșuri, caldeire, cratere, platouri vulcanice. Cele mai importante cratere de erupție și prăbușire se păstrează în Călimani, având forma unei imense caldere cu diametrul de 10,5 km (de altfel, complexul vulcanic al Călimanilor se impune drept cel mai mare edificiu de tip stratovulcanic din

România și nu numai). Caldera Călimani a fost spartă și drenată spre Depresiunea Neagra □arului, dar în interiorul ei s-au format și alte conuri, cratere, platouri principale și secundare. În celelalte masive se păstrează, mai mult sau mai puțin „deteriorate” prin eroziune, cratere, conuri și platouri, așa cum sunt cele din Gurghiu și Harghita (craterul Mădăraș, Fâncel, Bătrâna, Cucu, Saca, Ostoros, Piatra Talaborului ș.a).

În *ciclul pliocen superior-cuaternar* se reiau manifestările vulcanice cu caracter mai restrâns, locale, în aceleași perimetre ale ciclurilor anterioare. Manifestările explozive sunt reduse ca număr și ca arie, întâlnindu-se cu dezvoltare punctuală în grupările Călimani-Gurghiu-Harghita, Oaș-Gutâi, Metaliferi, Perșani, produsele vulcanice expulzate constând din andezite bazaltoide, bazalte. Se pare că, apariția muntelui Ciomatu, cu craterul Sfânta Ana, aparține acestei etape de erupție. Este posibil ca forma de crater estompat și înmlăștinit Mohoș, din vecinătatea estică a craterului Sfânta Ana, să aparțină unei erupții mai timpurii.

Începând din pleistocenul mediu, în regiunea vulcanitelor neogene din Carpați se manifestă doar fenomene post-vulcanice: gheizere, fumarole, solfatare, mofete (ele formează și în prezent așa-numita aureolă mofetică).

Relieful vulcanic se caracterizează prin prezenta unor forme de relief în care dominante sunt aparatele vulcanice. Astfel, în muntii vulcanici se pastrează o serie de aparate vulcanice de tip *con*. Aceste forme sunt foarte bine reprezentate în Calimani, Gurghiu și Harghita, cele mai tipice fiind aparatele vulcanice *Fancelul, Batrana, Saca, Tatarca* în Muntii Gurghiuului, apoi varfurile *Harghita-Madaras, Cucu, Ostoros, Piatra Talaborului* în Muntii Harghitei.

Cu cât erupțiile au fost mai vechi, cu atât pastrarea în relief a aparatelor vulcanice este mai redusă, așa cum este cazul cu Muntii din NV Orientalilor, unde cel mai adesea se pastrează fragmente de aparate vulcanice. La polul opus se afla aparatele rezultate în urma erupțiilor mai noi. Acestea pastrează la partea lor superioară cratere foarte vizibile (ex: craterul Muntelui Ciomatu, de la E de Olt, langa Tusnad). În proximitatea acestui crater se pastrează un al doilea, mult mai estompat, în care fostul lac a fost colmatat și este transformat astăzi într-o mlăștină (turbarie, Tinovul Mohos).

Datorită caracterului exploziv, la partea superioară a reliefului vulcanic s-au individualizat o serie de **cratere** de mari dimensiuni de explozie și de prăbușire. Cele mai tipice sunt cele din Masivul Ignisului, respectiv **Caldeirele Sapanta** și **Caldeirele Mării**. Muntii Gurghiu Harghita (mica caldeira de la Harghita Bai), dar cea mai tipică și cunoscută din România este Caldeira Calimani. Aceasta ocupă partea centrală a M. Calimani, are un diametru de 10.5 km și este spartă de un afluent al râului Neagra Sarului. La marginea acestei caldeire se pastrează o serie secundară de erupție sub forma unor varfuri, de regulă conice: Pietrosu, Negoii Unguresc, Negoii Romanesc, Pietricelul, Ratitis, Calimanel s.a.m.d.

Relieful vulcanic presupune și existența unor forme de relief de mai mică anvergură, dar care prezintă valențe turistice. În această categorie menționăm:

Conuri adventive secundare care reprezintă mici centre de erupție.

Neckurile vulcanice care reprezintă fragmente din vechile cosuri vulcanice.

Formele de relief reziduale generate prin eroziune selectivă, cum este cazul cu *Cei 12 apostoli*.

Forme de tip daic care sunt iviri de lava ajunse la zi pe linii de falie: Creasta Cocosului – Gutai. **Planezele** sunt suprafețe trapezoidale pastrate pe flancurile conurilor între mici cursuri de apă.

Barancosurile sunt sectoare de vale sculptate în pachete de lava și de aglomerate cu aspect de microcanion.

La marginea ariei vulcanice, îndeosebi în V Munților Calimani, Gurghiu și Harghita, în relief se pastrează forme de relief de tipul platourilor vulcanice, unele foarte netede, care se mențin în relief la altitudini cuprinse între 800 și 1000 de metri.

Spre periferia ariei vulcanice se pastrează și forme de relief de tip **piemont**, așa cum sunt piemonturile din V Calimanilor, sau piemontul din V Munților Gurghiu.

Aparatele și rocile vulcanice au fost preluate de modelarea subaeriană și s-a construit un tip de morfologie vulcanică în care principalele forme sunt: cratere știrbite și drenate;

vârfuri columnare rezultate prin eroziunea selectivă din zonele centrelor de erupție principale sau secundare (*neckuri*); fragmente de platouri structurale conservate de stratatele de lavă consolidate; suprafețe triunghiulare interbazinale, pe partea exterioară a conurilor de tip strato-vulcani (*planeze*); văi cu aspect de canion, uneori miniaturale („*barrancos-uri*”); forme reziduale cu aspect ruiniform (12 Apostoli din Munții Călimani); măguri flancate de abrupturi (pe bazalte); chei și defilee; goluri subterane formate prin dizolvarea unor minerale la suprafața sau în masa lavelor (vulcanocarst) ș.a. La marginea unor aparate vulcanice sau la contactul dintre conuri neseționate și depozite de fliș, au luat naștere mici depresiuni: Colibița, Nistru, Căvnic, Chiuzbaia, Firiza ș.a.

Principalele defilee sculptate în roci vulcanice sunt: Toplița-Deda (dintre Călimani și Gurghiu); Tușnad; Racoș; sectoare de defilee din Munții Metaliferi.

Lanțul eruptiv neogen din Carpații Orientali oferă cea mai complexă imagine a reliefului vulcanic din țara noastră, cu aspecte care relevă o mare diversitate a modului de acțiune a proceselor morfogenetice pe tot parcursul pliocenului și cuaternarului. La est de acest lanț muntos se păstrează culoarul depresionar tectonic și de baraj vulcanic Bilbor-Borsec-Giurgeu-Ciuc, adevărat areal de discontinuitate dintre două fâșii carpatice cu relief foarte diferit, datorită influențelor lito-structurale care le-a conturat modelarea o lungă perioadă de timp.

Reteaua hidrografică majora a sectionat ansamblul muntilor vulcanici, rezultând sectoare de vale în defileu. Cel mai tipic este Defilul Muresului, dintre Toplița și Deda, apoi Defileul Oltului de la Tusnad și Defileul Oltului de la Racos - Munții Persani. Uneori, defileele sunt de mai mică amploare, așa cum este cazul cu defileele râurilor Săpanta și Mara, la ieșirea din caldeire.

În cazul ultimelor erupții vulcanice s-au pus în loc roci de tipul bazaltelor. Bazaltele cristalizează diferit, motiv pentru care păstrează în relief aspecte foarte spectaculoase (coloanele de bazalte sau formele de tip *orga bazaltică*, așa cum sunt cele din Metaliferi de la Detunatele.

Vulcanismul neogen din Carpații românești și-a încheiat ciclul de activitate, rezultatul final fiind ansamblul muntilor vulcanici care reprezintă cel mai lung lanț de muni vulcanici stinși din Europa. Dintre fenomenele post-vulcanice, în Carpații românești se mai păstrează doar *mofetele* care reprezintă emanații de gaze uscate. Aceste emanații sunt mai frecvente la periferia muntilor vulcanici, îndeosebi în depresiuni sau microdepreșiuni, generând așa-numita *aureola mofetică din Carpații Orientali*. Aureola mofetică prezintă și o serie de avantaje în plan turistic și îndeosebi în scopuri balneare, terapeutice, dar lucrul cel mai important îl reprezintă mineralizarea apelor freatice cu formarea apelor minerale carbogazoase.