

Harta regiunii noastre, cu specificarea principalelor masive muntoase și unități structurale / Régióink térképe, a tárgyalt főbb hegy vonulatok és szerkezeti egységek feltüntetésével

Prescurtările utilizate pentru orașe / A városok nevének rövidítése: A – Adjud, AI – Alba Iulia/Gyulafehérvár, B – Baraolt/Barót, BB – Bălan/Balánbánya, BI – Bicz, BL – Blaj/Balázsfalva, BC – Bacău/Bakó, BS – Borsec/Borszék, BU – Buhuși, C – Comănești, CM – Copșa Mică/Kiskapus, CS – Miercurea-Ciuc/Csíksereda, CT – Câmpia Turzii/Aranyosgyéres, D – Dumbrăveni/Erzsébetváros, DM – Târnăveni/Dicsőszentmárton, O – Onești (Gheorghe Gheorghiu-Dej), H – Toplița/Maroshévíz, I – Iernut/Radnót, IB – Întorsur Buzăului/Bodzaforudló, K – Covasna/Kovászna, KV – Tg. Secuiesc/Kézdivásárhely, L – Luduș/Marosludas, KH – Rupea/Kóhalon (Reps), M – Moinești, ME – Mediaș/Medgyes (Mediasch), MV – Tg. Mureș/Marosvásárhely, NE – Aiud/Nagyenyed, OM – Ocnița/Mureș/Marosújvár, PN – Piatra Neamț, R – Reghin/Szászrégen (Reen), RO – Roman, S – Săcele/Szecele, SZ – Sovata/Szováta, SG – Sf. Gheorghe/Sepsiszentgyörgy, SK – Cristuru Secuiesc/Székelykeresztúr, SM – Slănic-Moldova, SV – Sighișoara/Segesvá (Schässburg), T – Tușnad-Băi/Tusnádfürdő, TE – Teiuș/Tövis, TO – Tg. Ocna, TU – Turda/Torda, U – Odorheiu Secuiesc/Székelyudvarhely, V – Vlăhița/Szentegyháza

TERMÉSZETTUDOMÁNY – ŐTIINŢELE NATURI

ACTA 1998

Date structural-tectonice oferite de imaginea de satelit, pentru zona vulcanilor din Harghita de Sud și a bazinelor limitrofe Baraolt și Ciuc

(Rezumat)

În urma analizei imaginii fotografice LANDSAT, în directă corelație cu datele tectonice cunoscute din teren se creionează o imagine structural-tectonică unitară și specifică pentru aria Baraolt-Harghita de Sud-Ciuc, definită prin sisteme fracturale dispuse după patru direcții principale. Acestea sunt consecința unor mișcări compresive, care au acționat pe cel puțin două direcții diferite, fiind antrenate într-un regim alternativ caracteristic pentru întreaga zonă internă de curbură carpatică în perioada pliocen-pleistocenă. Aceste mișcări alternative au mobilizat departajat și consecutiv sistemele de fracturi, definind pe anumite aliniamente sau segmente fenomene distensionale (aliniamentul vulcanitelor), influențând hotărâtor și fără echivoc evoluția vulcanismului din Harghita de Sud și a celor două bazine (Baraolt și Ciuc) din perimetru.

Din imaginea generală excepție face aliniamentul vulcanic al Harghitei de Sud, care ecranează în mare măsură aliniamentele tectonice, prezentând o alură caracteristică, conferită de elementele morfologice circulare caracteristice aparatelor și domurilor vulcanice, respectiv centrelor de efuziune bine reliefate pe imaginea de satelit.

Introducere

În formarea imaginii structural-tectonice actuale a sectorului intern sudic al orogenului est-carpatic, o importanță primordială a avut evoluția elementelor tectonice de natură rupturală din perioada pliocen-pleistocenă, care se suprapun peste structurile primare anterioare. Acestea au modelat hotărâtor imaginea tectonică a zonei Baraolt-Harghita de Sud-Ciuc și a sectoarelor limitrofe acesteia, influențând atât raporturile compartimentelor geologice din adâncime, cât și cadrul imediat pe care s-au format vulcanitele din Harghita de Sud și depozitele molasice din bazinele intramontane limitrofe Baraolt și Ciuc. În același timp au influențat evoluția întregului cortegiu de evenimente geologice din zonă în ultimii 5,0-5,4 MA.

În clarificarea imaginii tectonice din perimetrul supus studiului, este de un real folos imaginea interpretată a fotografiei LANDSAT '89. Aceasta prezintă în primul rând avantajul decelării unei imagini tectonice unitare pentru aria Baraolt-Harghita de Sud-Ciuc, care a fost supusă aceluiași fenomene tectonice în perioada pliocen-pleistocenă, dar care prezintă aparent o imagine tectonică diferită, cauzată în primul rând de modul diferit de reacție a unităților structurale implicate la solicitările de stress și compresiune și datorită gradului diferit de acoperire a zonei cu depozite recente. În același timp, imaginea realizată plasează perimetrul într-un context structural-tectonic regional.

Interpretările imaginilor satelitare în România și în țările vecine sunt tot mai mult folosite, începând din anii '80. Acestea au rol incontestabil în întregirea datelor structural-tectonice, a hărților cu resurse minerale și în recunoașterea conexiunilor regionale de natură geologică. Dintre lucrările de anvergură de acest tip, executate în arealul intracarpatic, având valoare de model, amintim pe cele ale lui: VÍJDEA, Anca Maria; BOTEZATU, R. (1984) și FÖLDEVÁRY Szabolcsné, MISKOLCZI L., RÁDAI Ö. (1986).

Din multitudinea de informații de natură geologică oferite de o asemenea imagine, în



lucrarea de față am încercat să ne axăm asupra elementelor tectonice reliefate și asupra structurilor vulcanice (conuri, domuri vulcanice, centre de erupție, caldere, curgeri de lave) ușor conturabile în aria Baraolt-Harghita de Sud-Ciuc și în zonele adiacente. Interpretarea rezultatelor astfel obținute s-a făcut în directă corelație cu imaginea geologică existentă și în condițiile unei cunoașteri bune a zonei, fapt ce a permis identificarea fiecărui element cu cele din teren.

Imaginea tectonică de care dispunem, din flancul sud-vestic al Harghitei de Sud și din aria bazinului Baraolt, obținută pe baza datelor geologice convenționale, este cea mai completă din cadrul perimetrului nostru. Ea a fost prezentată într-un mod detaliat în lucrarea lui A. LÁSZLÓ, I. DÉNES (1996). Această lucrare a reprezentat punctul de pornire în analiza elementelor reliefate de imaginea interpretată, obținută pe baza fotografiei satelitare, motiv pentru care am enumerat succint elementele structural-tectonice de bază din acest sector, fără să intrăm în detalii.

Prin parcurgerea și confruntarea elementelor existente pe imaginea obținută din interpretarea fotografiei de satelit și imaginea structural-tectonică obținută pe baza datelor convenționale, s-a putut realiza în condiții optime o imagine finală, astfel încât să prezinte elementele veridice, iar cele cu o ambiguitate pronunțată să fie înlăturate.

Date generale asupra programului Landsat

Programul Landsat a început în anul 1972, odată cu lansarea primului satelit destinat cercetării resurselor Pământului ERTS 1 (Earth Resources Technology Satellite), în cadrul proiectului de observare a resurselor terestre și a urmării mediului ambiant EROS (Earth Resources Observation Satellite). Cu lansarea următorilor sateliți, s-a pus accentul pe domeniul principal de interes din acest program. Acest program de cercetare a fost larg prezentat în lucrarea lui N. ZEGHERU și M. ALBOTĂ (1979). Numeroase alte lucrări care dezbate probleme legate de fotografii satelitare și interpretările lor,

sau pun în discuție domenii de utilizare și problematici ale programului LANDSAT, au apărut începând din anii '70, dintre care amintim pe cele ale lui: N. C. OPRESCU (1974); L. I. ZLOBIN, I. G. KELNER (1976); J. V. GARDNER, V. C. MILLER (1977); A. DINESCU (1977); L. I. ZLOBIN et al. (1978).

Senzorii instalați la bordul sateliților din cadrul acestui program au furnizat înregistrări convertibile la sol în imagini fotografice de către platformele din teren, acoperind un cadru cu dimensiunile de 185,2 x 185,2 km din teren. Imaginea înregistrată este transmisă simultan în mai multe benzi spectrale din domeniile vizibil și infraroșul apropiat al spectrului electromagnetic, acoperind domeniul spectral 0,5-1,1 mm cu imagini de baleiere și domeniul 0,48-0,83 mm cu imagini de televiziune. Camerele înregistrează radiația solară reflectată, executând în aceste condiții înregistrări numai în timpul zilei. Imaginile efectuate sunt depozitate la bord pe benzi magnetice de mare densitate (HDDT), iar centrele de recepție furnizează înregistrări multispectrale de baleiere sub formă de bandă magnetică, sau sub formă de imagini fotografice.

Teritoriul României intră în zona de influență a stației de recepție a sateliților LANDSAT de la Fucino (Italia), aflată la 120 km de Roma. Acoperirea cu imagini a României în cadrul programului LANDSAT este înregistrată în cca. 25 de imagini. Interpretările au fost efectuate pe o imagine fotografică realizată în 18 august 1989, cuprinzând sectorul dintre Toplița și Sinaia, din cadrul Carpaților Orientali. Din această fotografie este redată în lucrarea LÁSZLÓ A., KOZÁK M., PÜSPÖKI Z. (1996) o parte care cuprinde perimetrul cercetat din lucrarea de față.

Interpretarea imaginii obținute pe baza fotografiei LANDSAT, pentru perimetrul cercetat

Pe imaginea interpretată de satelit din Figura 1. se pot urmări în bune condiții aliniamentele tectonice. Sunt ușor sesizabile chiar și cele din zonele acoperite de depozite recente, ca-



re cu ocazia cartărilor de suprafață n-au fost recunoscute. În această categorie se poate aminti sistemul de fracturi E-V pe intervalul Augustin-Baraolt-Biborțeni-Bățani-Băile Tușnad, a cărui continuitate în sudul bazinului Ciuc și pe aria bazinului Cașin devine evidentă pe imagine. De-a lungul acestui sistem fractural, pe anumite sectoare se reliefează relațiile tectonice existente între compartimentele implicate. Dintre acestea se creionează cu acuratețe compartimentele ridicate din ambele flancuri, dintre care cel mai pregnant se evidențiază cele din flancul sudic, din fața localității Baraolt și Biborțeni. Un alt element de bază pentru acest sistem de fracturi este decroșarea dextră reliefată tot în sectorul bazinului Baraolt și culoarul Oltului (sectorul Perșani).

Se reliefează în foarte bune condiții aliniamentele rupturale pe direcția N-S, ale Cormoșului, ale Herculanului (aceasta din urmă având o continuitate mai ștearsă înspre sud spre localitatea Aita Seacă, fiind perturbat de prezența aliniamentului fractural E-V). Paralele, mai la est, se aliniază acestui sistem și culoarul Oltului, între Tușnad Băi și Malnaș, care se prezintă la fel de pregnant pe fotografie, ca și celelalte două.

Pe aria complexului vulcano-sedimentar din flancul sud-vestic al Harghitei de Sud, se conturează cu mare claritate liniații corespunzătoare văilor cu direcția NE-SV, paralele și rectilinii, care se suprapun peste aliniamentele tectonice cunoscute din hărțile tectonice realizate pentru fundamentul depozitelor vulcanice și cele ale depozitelor sedimentare de umplutură ale bazinului Baraolt. Ele sunt aliniamente caracteristice pentru ariile acoperite de depozite vulcano-sedimentare, iar prezența lor argumentează mobilitatea acestora și după formarea în zonă a ultimului complex vulcano-sedimentar din pleistocen. Bine reliefată pe flancul sud-vestic al aliniamentului vulcanic, se întrezărește continuarea acestora și pe pantele nord-estice, aproape fiecare aliniament având corespondent și în acest sector. Recunoașterea greoaie a acestor linii tectonice pe flancul NE se poate atribui penumbrei în care se află toată această parte a vulcanitelor pe fotografie, fenomen care maschează prezența lor. Înspre SV acest sistem de fracturi definește ex-

tinderea bazinului Baraolt la marginea sa vestică. Ceea ce pare evident, este racordarea acestuia la sistemul ruptural cu direcția E-V, pe segmentul Augustin-Baraolt-Biborțeni-Bățanii Mici. Prezența lor este greu sesizabilă pe arealul Perșanilor, fără a nega însă existența acestora în acest sector.

Elementele disjunctive cu orientare NV-SE, în sectorul sud-vestic al perimetrului, se reliefează mai mult la margine de bazin, în apropierea aliniamentului vulcanic, pe tronsonul Biborțeni-Herculanian, sau la nord de localitatea Vârghiș, prezența lor pe fotografie fiind mascată de marea masă de vulcanite a Harghitei. La vest de bazinul Baraolt, pe aliniamentul munților Perșani, se conturează într-un mod mai puțin clar acest sistem de fracturi, acuratețea acestora fiind probabil negativ influențată pe fotografie, de structura eterogenă.

Se prezintă cu multă claritate limita estică a ariei depresionare a Transilvaniei, prin fracturile arcuite de margine de bazin, fără să fie în totalitate ecranate în perimetru de depozitele mai tinere vulcano-sedimentare, care prezintă totuși un grad mare de acoperire. Peste această imagine a depresiunii se suprapune cu multă claritate sistemul fractural NNE-SSV, al aliniamentului Vârghiș și al Homorodului Mic, element caracteristic pentru orogenul est-carpatic. Sistemul fractural E-V este sesizabil numai la nord de cheile Vârghișului, având continuare cu mare certitudine înspre E drept structura Ciomad, la nivelul aparatului vulcanic Haromul Mare și Haromul Mic. În ambele sectoare din imagine are același rol de scufundare al compartimentelor din flancul nordic. Sectorul median al acestui aliniament fractural nu este sesizabil datorită acoperirii sale de vulcanite, de depozitele pleistocene și holocene din bazinul Ciucului Inferior.

Partea estică a ariei, respectiv cea corespunzătoare munților Ciucului (la nord) și munților Bodoc (la sud) se prezintă ca o imagine tectonică unitară, formată din aliniamente paralele pe direcția N-S, care reprezintă încăleări de strate, șariaje, falii, respectiv creste și văi paralele pe direcția de dezvoltare a capetelor de strate ale flancului estic al unuia dintre anticlinalele



unității de Ceahlău. Acestea sunt segmentate în general în mod uniform pe întreg aliniamentul, de sistemele de fracturi E-V și NE-SV. O intensificare relativă a aliniamentelor fracturale E-V se conturează la S, SE de structura Ciomad, respectiv la NE de aceasta. Prezența acestor tipuri de fracturi rupturale are o importanță deosebită pentru interpretarea tectonică a perimetrului, subliniind continuarea acestora în sectoarele vestice pe sub vulcanite și pe sub depozitele de umplutură ale bazinului Ciucului Inferior și celui Mijlociu. În această arie estică, segmentul aflat la SE de structura Ciomad prezintă prin intensă segmentare și perturbare o imagine diferită de restul arealului, fiind influențat de sistemul fractural NV-SE, fără ca aliniamentele fracturale dispuse pe această direcție să prezinte o alură continuă.

Suprafața bazinului Ciuc este lipsită la suprafață de aliniamente tectonice clar reliefate. Acest lucru se poate atribui funcționării acestuia ca un bazin activ la sfârșitul pleistocenului și holocenului, când se formează depozite groase cu rol de ecran, pentru depozitele mai în vârstă, tectonizate.

Aliniamentul median al vulcanitelor din Harghita de Sud, cu o dispunere diagonală, ne oferă o imagine tectonică mult diferită față de sectoarele învecinate, fiind privat aproape total de prezența aliniamentelor tectonice. Structura de stratovulcan, formată din curgeri de lave suprapuse și intercalații de piroclastite între ele, nu a favorizat dezvoltarea sistemelor de fracturi pe suprafața acestuia, ele fiind strangulate înspre partea superioară a structurilor din sectorul median al aliniamentului principal vulcanic. Acest lucru argumentează oportunitatea punerii în discuție a unui areal mai extins, ce depășește aria de dezvoltare a structurilor vulcanice, fiind singurul mod eficient de abordare în condiții optime a tectonicii rupturale anterioare și contemporane evoluției vulcanice.

Din cadrul acestor structuri vulcanice, cele situate în sudul aliniamentului sunt cel mai puțin afectate de aliniamente fracturale, sistemele rupturale devenind mai frecvente înspre NV, pe structurile vulcanice mai vechi. Dintre

acestea sunt sesizabile în principal aliniamentele cu orientare NE-SV. La scara fotografiei se poate observa suprapunerea lor, în majoritatea cazurilor peste sectoarele situate între structurile principale vulcanice. Cel mai bine se reliefează aliniamentul tectonic din flancul sudic al aparatului vulcanic Căpuș (la limita dintre structura Cucu și Pilișca), sau aliniamentul Sântimbru-Cormoș (situat pe structura Luci-Lazul), cu continuare evidentă înspre NE, delimitând în partea sa sudică ridicarea Jigodin-Sâncrăieni. La sud și la nord, paralel cu acest aliniament fractural, se reliefează altele cu o acuratețe atenuată.

Din imaginea fotografică aparatele vulcanice din cadrul structurii Ciomad sunt cele mai bine reliefate. Acest lucru este consecința conservării lor în cele mai bune condiții. Centrele de erupție din cadrul structurii Ciomad sunt situate la intersecția aliniamentelor tectonice NE-SV cu cel NV-SE, și au tendința de dispunere pe mai multe aliniamente orientate NE-SV. Pe primul aliniament, cel mai vestic, se dispun aparatele: Haromul Mic, Cetății, Comloș și Ciomadul Mic. Următorul aliniament, situat cu ceva mai la est, este conturat prin aparatele vulcanice: Haromul Mare, vf. Mohoș, Ciomadul Mare. Cele două zone crateriale Sf. Ana și tinovul Mohoș, reprezintă un al treilea aliniament bine reliefat pe o direcție paralelă cu primele. Aceste trei aliniamente sugerează o evoluție a vulcanismului pe această structură înspre SE, ceea ce ar corespunde cu evoluția generală a vulcanismului pe întreg aliniamentul vulcanic.

Deși aranjamentul acestor aparate vulcanice și centrele de efuziune se conturează cu claritate la intersecția sistemelor fracturale NV-SE și NE-SV, acestea nu afectează însăși structura Ciomad. Acest fapt subliniază încetarea mobilității celor două aliniamente fracturale imediat după punerea în loc a aparatelor și conurilor vulcanice.

Mai la SE de structura Ciomad se reliefează cu destulă acuratețe pe un alt aliniament NE-SV, paralel cu cele menționate, domurile vulcanice Dl. Mare și Muntele Puturos (domul Turia). Mai la est se întrezărește prezența ultimei structuri vulcanice, dl. Cetății (domul vulcanic Bálványos).



La vest de culoarul Tuşnad-Bicsad se distinge ca structură independentă edificiul vulcanic Pilişca. Imaginea acesteia este mai ştearsă, reliefându-se mai mult aparatele vulcanice din faza a doua de evoluţie. Înspre NV (zona Mitaci), vulcanitele nu mai prezintă elemente circulare caracteristice structurilor vulcanice, fiind în acelaşi timp mult mai intens brăzdate de liniatii (fracturi cu orientare NE-SV, ele fiind cele mai vechi vulcanite cunoscute la suprafaţă din cadrul structurii. În NE-ul structurii Pilişca se reliefează cu multă claritate, ca formă individualizată, aparatul Dl. Babei (Baba Lapoşa), iar în sectorul central creasta sudică a ariei crateriale, care înglobează şi vf. Pilişca Mare, având deschiderea erozională spre NE.

Pe structura Cucu se reliefează cu multă acurateţe aria pseudocraterială centrală, formată prin întrunirea erozională a celor trei cratere principale. Apare ca un con vulcanic tipic, ale cărui sectoare exterioare sunt şterse de către marea masă de depozite vulcano-sedimentare, de asemenea modelate erozional. Pe versanţii exterior se conturează prezenţa unor conuri vulcanice secundare. Ele reprezintă de fapt produsele ultimelor venituri de lavă, în majoritatea cazurilor alcătuind forme morfologice pozitive. Dintre acestea, cel mai pregnant se reliefează: vf. Căpuş, dl. Negru, vf. Fenyös.

Elementele morfologice din cadrul structurii Luci-Lazul se reliefează cel mai slab, având alura unei structurii impozante, mult mai intens erodate, brăzdate, conturându-se în sectorul nordic al zonei centrale o creastă în formă de semicerc, care circumscrie o arie negativă de teren (prăbuşită?), ce se poate identifica cu partea nordică a calderii centrale. Limita sudică se poate contura cu ambiguitate la nivelul vf. Lazul-vf. Bradul, situat la SV de Sântimbru Băi. În partea centrală a acestei arii se conturează evident tinovul Luci, sector care în lucrările de specialitate se identifică cu zona craterială. La periferia acestei structurii principale se pot identifica structuri morfologice pozitive corespunzătoare structurilor vulcanice secundare, formate în ultimele faze ale activităţii vulcanice, având forme mai bine păstrate. Dintre acestea, cel mai

bine se conturează dl. Fagul, structura independentă dl. Tekeró, situată în sectorul nordic, şi vf. Harom din nord-estul structurii.

La E de localitatea Miercurea-Ciuc sunt foarte bine reliefate aparatele vulcanice Şumuleul Mare, iar în faţa meridională a acestuia dl. Şuta şi dl. Spitalului, care se prezintă cu aluri circulare caracteristice aparatelor vulcanice. Aceste structuri vulcanice sunt dispuse la intersecţia aliniamentelor tectonice E-V, NE-SV şi NV-SE, formând un şir de structuri orientate după direcţia NNE-SSV, delimitând horstul Jigodin-Sâncrăieni de depozitele de umplutură ale bazinului Ciucului de Mijloc.

Un grup independent de structuri vulcanice formează domurile vulcanice Murgul Mare, Murgul Mic şi Luget, situate la periferia sudică a aliniamentului vulcanic principal, la est de linia Oltului şi la S de localitatea Bicsad. Ele sunt dispuse pe un sector prăbuşit al flişului, la intersecţia aliniamentelor fracturale N-S şi E-V. Pe baza fotografiei se poate presupune facilitarea formării domului Murgul Mare şi de către fracturile NE-SV şi NV-SE. Pe aceeaşi latitudine, în nordul localităţii Biborţeni, se recunoaşte structura vulcanică alungită Tirco, dispusă în flancul nordic al unui sistem fractural NE-SV, direcţionat spre structura Mitaci (Pilişca). Structura Tirco se află la intersecţia dintre sistemul fractural amintit şi cel cu dispunere E-V. Tot pe acest aliniament, înspre NE de Herculan, în faţa aliniamentului vulcanic principal se recunosc câteva aparate vulcanice secundare, formate în ultimele faze ale vulcanismului din acest sector, de exemplu cel din: vf. Nagy Máté, vf. Nagy Hegy şi vf. Fenyves Vár.

Limita de afundare tectonică dintre depozitele vulcano-sedimentare şi structurile vulcanice, din flancul SV al aliniamentului vulcanic median este sugerată printr-o linie arcuită, cu orientare generală NV-SE. Acest aliniament tectonic a favorizat formarea micilor bazinete suspendate în flancul SV al Harghitei de Sud, iar într-o perioadă ulterioară a conferit acestor strate o înclinare de 5°-13°, cu căderi înspre aliniamentul vulcanic.

În imaginea generală a aliniamentului vulcanic al Harghitei de Sud se conturează clar



descreșterea înălțimii, lățimii și a complexității edificiilor principale vulcanice, de la NV către SE. Astfel, domurile vulcanice Turia și Bálványos denotă existența în acest sector a unor manifestări vulcanice incipiente, cu o evoluție în continuare ratată în clădirea unor noi structuri vulcanice nedesăvârșite, care totuși punctează înspre SE aliniamentul tectonic răspunzător de activitatea vulcanică. În restrângerea treptată a volumului de material vulcanic emis, odată cu evoluția vulcanismului în timp, rolul principal l-a avut schimbarea raportului de intensitate, cu care au acționat forțele de compresiune de diferite orientări în modelarea tectonică a zonei. În perioada de edificare a structurilor vulcanice din Harghita de Sud au fost treptat defavorizate acelea caracteristice pentru orogenul est-carpatic (E-V) și au crescut în intensitate acelea care gradat au generat strangularea activității vulcanice (SE-NV), ele fiind provocate de o remobilizare a plăcilor litosferice din fața orogenului carpatic din zona de curbură.

Concluzii

Imaginea structural-tectonică a ariei Baraolt-Harghita de Sud-Ciuc este influențată în principal de sistemele de fracturi din perioada pliocen-pleistocenă. În al doilea rând, un rol modelator a avut marea masă de vulcanite al cărei aliniament principal ocupă o poziție diagonală pe structurile est-carpatic și reprezintă elementele structurale care oferă în exclusivitate formele pozitive de teren.

Imaginea structural-tectonică a sectoarelor limitrofe ariei Baraolt-Harghita de Sud-Ciuc este definită în primul rând de alura structurilor principale est-carpatic, cutate, șaritate, cu dispunere generală pe direcția N-S, având o tendință de flexurare. Peste aceasta și-a pus amprenta tectonica disjunctivă, derulată într-un regim preferențial compresiv, generând o tectonică rupturală distensivă pe anumite direcții (ex: aliniamentul vulcanitelor), în ultima perioadă a orogenezei.

În tectonica rupturală ce s-a derulat în zonă au jucat un rol hotărâtor forțele de compre-

siune și de stress din ultima perioadă (pliocen-pleistocenă). Acestea au acționat pe cel puțin două direcții diferite, într-un regim alternativ, ce i-a conferit zonei în final o imagine tectonică specifică, determinând evoluția celor două bazine (Ciuc și Baraolt) și influențând hotărâtor și fără echivoc evoluția vulcanismului din Harghita de Sud.

Ca o regulă generală bine conturată pe imaginea de satelit, caracteristic sectorului Harghita de Sud este descreșterea lățimii, volumului și complexității structurilor vulcanice de la NV la SE, de-a lungul aliniamentului vulcanic principal, având fiecare dintre acestea caracterele edificiilor de tip central și păstrând o serie de caracteristici morfostructurale proprii care le diferențiază.

Elementele circulare închise și deschise reliefează clar prezența zonelor crateriale în partea mediană a aliniamentului, a centrelor și a domurilor vulcanice din partea superioară a structurilor vulcanice. Gradul de conservare a structurilor vulcanice, în unele cazuri ne oferă detalii asupra succesiunii evenimentelor vulcanice.

Bibliografie

- DINESCU, A. (1977): *Geodezie geometrică spațială*. Acad. Militară, București
- FÖLDVÁRY Szabolcsné; MISKOLCZI L.; RÁDAI Ö. (1986): *Törésvonalak vizsgálata geodéziai mikrohálózatokkal*. Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. no. 116. p. 65-74. Budapest.
- GARDNER, J. V.; MILLER, V. C. (1977): *A Comparative Study of the Amount and Types of Geologic Information Received from Visually Interpreted U-2 and LANDSAT Imagery*. ITC Journal, nr. 3.
- LÁSZLÓ, A.; DÉNES, I. (1996): *Elemente structural-tectonice pentru un model evolutiv în zona bazinului Baraolt*. (Structural data about the geological evolution model of the Baraolt Basin.) ACTA - 1995, p. 9-16 Muzeul Național Secuiesc, Sf. Gheorghe
- LÁSZLÓ A.; KOZÁK M.; PÜSPÖKI Z. (1996): *Szerkezeti, vulkanológiai és magmás közettani vizsgálatok a Baróti-medence keleti részén*. (Cercetări structurale, vulcanologice și petrografice asupra magmatitelor pliocene din zona estică a Bazinului Baraolt.) ACTA - 1995, p. 17-32. Muzeul Național Secuiesc, Sf. Gheorghe.
- OPRESCU, N. C. (1974): *Manualul inginerului geodez*. Cap. Fotogrametrie - Fotointerpretare - Teledeteție. Ed. tehnică, București.
- VÎJDEA, Anca Maria; BOTEZATU, R. (1984): *Interpretarea*



geologică a datelor de teledetectie din Munții Apuseni. Conferință națională, Petroșani.

ZEGHERU, N.; ALBOTĂ, M. (1979): *Introducere în teledetectie*. Ed. Științifică și Enciclopedică, p. 366. București.

ZLOBIN, L. I.; KELNER, I. G. (1976): *Landsat Data Univers Handbook*. Greenbelt, NASA, Goddard Space Flight Center.

ZLOBIN, L. I. et al. (1978): *Studii și înregistrări aeriene în zone de test de teledetectie satelitară pentru descoperirea de noi resurse naturale și urmărirea mediului înconjurător*. Raport de cercetare IGF/COT/1976-1978.

A LANDSAT úrfelvétel szerkezet-tektonikai kiértékelése a Dél-Hargita, valamint a Baróti- és Csíki-medencék térségére. (Kivonat)

A LANDSAT úrfelvétel tektonikai kiértékelését, összehasonlítva a földtani kutatások nyomán megismert szerkezetföldtani adatokkal, a Baróti-medence-Dél-Hargita-Csíki-medence térségének egységes és jellegzetes szerkezeti és tektonikai képe rajzolódik ki, amelyet négy uralkodó irányt mutató törésrendszer jellemez. A Kárpát-kanyar belső régióiban kirajzolódott szerkezet-tektonikai kép, a lemezmozgások által okozott többszöri, megismétlődő, váltakozó irányú torlómozgások eredményeként jöhetett létre a plio-pleisztocén periódusban. A váltakozó kompresziós mozgások a törésrendszereket egymást követően, felváltva aktiválhatták. Helyenként, pártás rendeződésben, disztenziós jelenségek fejlődtek ki, amelyeknek meghatározó szerep jutott a Dél-Hargita vulkanizmusának szakaszos fejlődésében, valamint a Baróti- és Csíki-medencék egyidejű kialakulásában. Az általános tektonikai képen kivételt képez a Dél-Hargita fiatal, vulkanikus vonulata, amely eltakarja a töréses szerkezeti vonalakat. A felvételen kirajzolódó jellegzetes körkörös, a vulkáni építményekre és dómokra jellemző geomorfológiai alakzatok mellett a vulkáni vonulat szerkezetének jelentős része és általános evolútív jellemzői is megfigyelhetők.

The Structural Tectonical Analysis of the Southern Harghita Volcanic Range and of the Baraolt (Baróti-) and Ciuc (Csíki-) Basins, Based upon the LANDSAT Aerial Photo

(Abstract)

These areas can be characterised by a complex fault system, disposed into four main directions. This system is the result of tectonical compressions that displaced the surface into two different directions. The whole internal Carpathian surface had been characterised by such activities in Pliocene-Pleistocene, which activated separately but successively the vall fault systems. The local distensional phenomena had a well-defined role in the development of volcanism in Southern Harghita, as well as in the development of the Baraolt and Ciuc basins. After all the whole tectonic image of the Southern Harghita volcanic range is on the surface, because the volcanic material covers the older structural systems. On the LANDSAT photo one can also notice geomorphological forms that are characteristic of the volcanic structures, showing the evolutionary features of these structures as well. Beside the specific geomorphological forms that are characteristic of these volcanic systems, one can notice the specific volcano-structural features as well. Analysing the LANDSAT aerial photo one can see the general characteristics of the evolution of these areas.



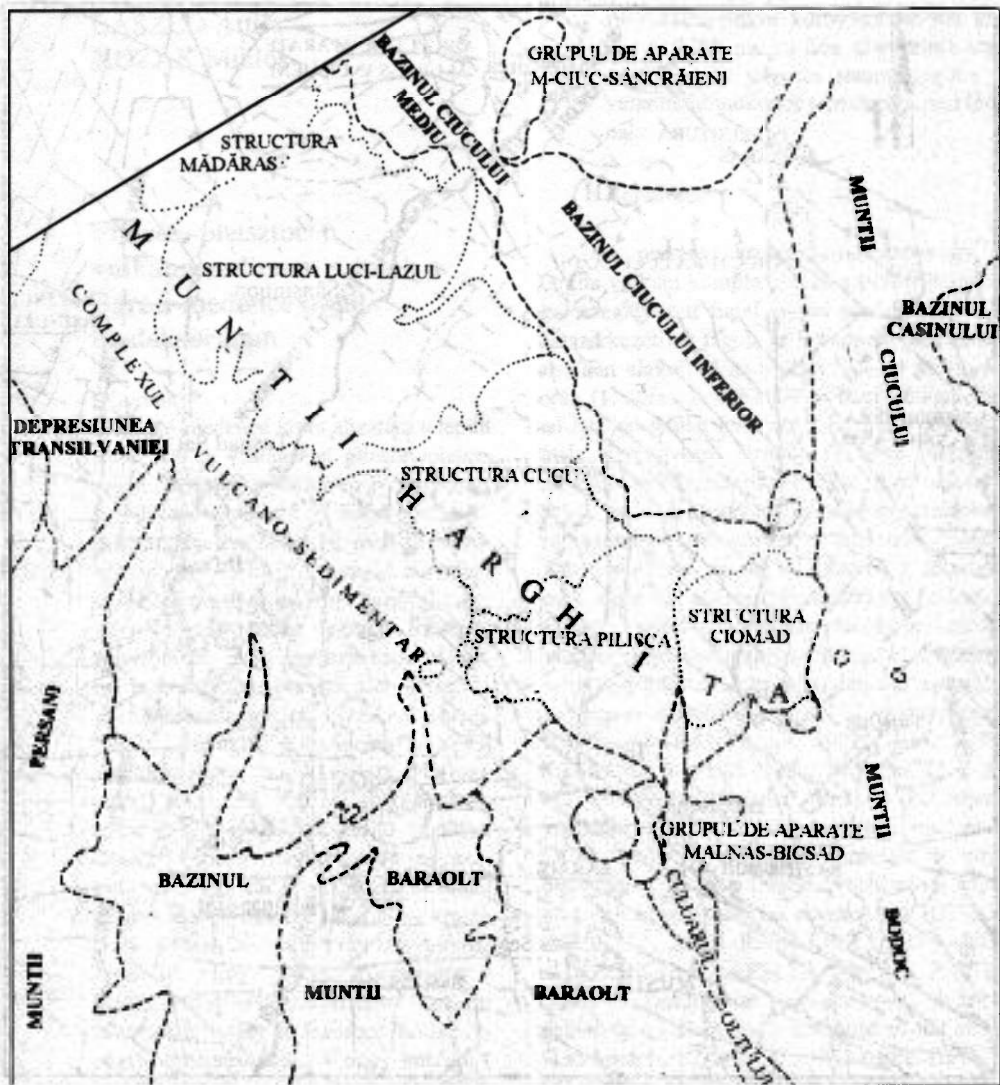


Figura 2. Structurile geologice existente (schiță)



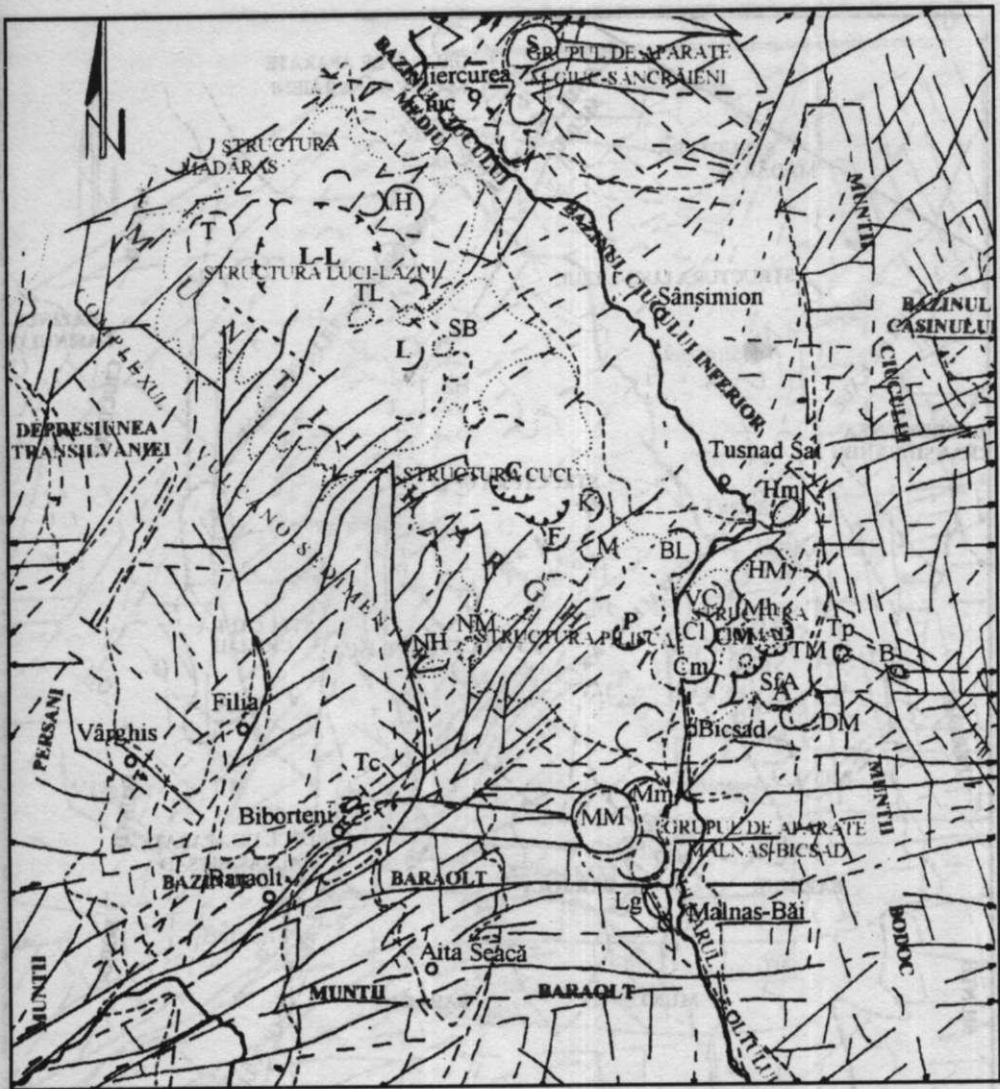


Figura 3. Imaginea de satelit interpretată, suprapusă structurilor existente

