

## Decizie de indexare a faptei de plagiat la poziția 00461 / 31.05.2021 și pentru admitere la publicare în volum tipărit

care se bazează pe:

**A. Nota de constatare și confirmare a indiciilor de plagiat prin fișa suspiciunii** inclusă în decizie.

Fișa suspiciunii de plagiat / Sheet of plagiarism's suspicion		
Opera suspicionată (OS)		Opera autentică (OA)
Suspicious work		Authentic work
OS	DAVID, Nicoleta. Țara Zărandului. Studiu de geografie regională. Referenți șt: Prof.univ.dr.Pompei Cocean, Conf.univ.dr.Wilfried Schreiber. Cluj-Napoca: Presa universitară Clujană. 2010.	
OA	TUDORAN, Petru. Țara Zărandului. Studiu geologic. București: Ed.Academiei RSR. 1983.	
Incidența minimă a suspiciunii / Minimum incidence of suspicion		
P.01	p.035-040	p.014-018
P.02	p.074-075	p.014-015
P.03	p.098-101	p.051
P.04	p.101	p.052
P.05	p.093-095	p.058-059
P.06	p.097	p.059-060
P.07	p.112	p.041
P.08	p.114	p.051
P.09	p.114	p.050
P.10	p.113	p.045
P.11	p.110-111	p.053
P.12	p.111	p.054
P.13	p.111	p.055-056
P.14	p.092	p.057
Fișa întocmită pentru includerea suspiciunii în Indexul Operelor Plagiate în România de la Sheet drawn up for including the suspicion in the Index of Plagiarized Works in Romania at <a href="http://www.plagiate.ro">www.plagiate.ro</a>		

**Notă:** Prin „p.72:00” se înțelege paragraful care se termină la finele pag.72. Notația „p.00:00” semnifică până la ultima pagină a capitolului curent, în întregime de la punctul inițial al preluării.

**Note:** By „p.72:00” one understands the text ending with the end of the page 72. By „p.00:00” one understands the taking over from the initial point till the last page of the current chapter, entirely.

**B. Fișa de argumentare a calificării de plagiat alăturată, fișă care la rândul său este parte a deciziei.**

Echipa Indexului Operelor Plagiate în România

## Fișa de argumentare a calificării

Nr. crt.	Descrierea situației care este încadrată drept plagiat	Se confirmă
1.	Preluarea identică a unor fragmente (piese de creație de tip text) dintr-o operă autentică publicată, fără precizarea întinderii și menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
2.	Preluarea unor fragmente (piese de creație de tip text) dintr-o operă autentică publicată, care sunt rezumate ale unor opere anterioare operei autentice, fără precizarea întinderii și menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
3.	Preluarea identică a unor figuri (piese de creație de tip grafic) dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
4.	Preluarea identică a unor tabele (piese de creație de tip structură de informație) dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
5.	Republicarea unei opere anterioare publicate, prin includerea unui nou autor sau de noi autori fără contribuție explicită în lista de autori	
6.	Republicarea unei opere anterioare publicate, prin excluderea unui autor sau a unor autori din lista inițială de autori.	
7.	Preluarea identică de pasaje (piese de creație) dintr-o operă autentică publicată, fără precizarea întinderii și menționarea provenienței, fără nici o intervenție personală care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
8.	Preluarea identică de figuri sau reprezentări grafice (piese de creație de tip grafic) dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței, fără nici o intervenție care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
9.	Preluarea identică de tabele (piese de creație de tip structură de informație) dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței, fără nici o intervenție care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
10.	Preluarea identică a unor fragmente de demonstrație sau de deducere a unor relații matematice care nu se justifică în regăsirea unei relații matematice finale necesare aplicării efective dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței, fără nici o intervenție care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
11.	Preluarea identică a textului (piese de creație de tip text) unei lucrări publicate anterior sau simultan, cu același titlu sau cu titlu similar, de un același autor / un același grup de autori în publicații sau edituri diferite.	
12.	Preluarea identică de pasaje (piese de creație de tip text) ale unui cuvânt înainte sau ale unei prefețe care se referă la două opere, diferite, publicate în două momente diferite de timp.	

**Alte argumente particulare:** a) Preluările de poze nu indică sursa, locul unde se află, autorul real sau posibil.

**Notă:**

a) Prin „proveniență” se înțelege informația din care se pot identifica cel puțin numele autorului / autorilor, titlul operei, anul apariției.

b) Plagiatul este definit prin textul legii<sup>1</sup>.

„...plagiatul – expunerea într-o operă scrisă sau o comunicare orală, inclusiv în format electronic, a unor texte, idei, demonstrații, date, ipoteze, teorii, rezultate ori metode științifice extrase din opere scrise, inclusiv în format electronic, ale altor autori, fără a menționa acest lucru și fără a face trimitere la operele originale...”.

Tehnic, plagiatul are la bază conceptul de **piesă de creație** care<sup>2</sup>:

„...este un element de comunicare prezentat în formă scrisă, ca text, imagine sau combinat, care posedă un subiect, o organizare sau o construcție logică și de argumentare care presupune niște premise, un raționament și o concluzie. Piesa de creație presupune în mod necesar o formă de exprimare specifică unei persoane. Piesa de creație se poate asocia cu întreaga operă autentică sau cu o parte a acesteia...”.

cu care se poate face identificarea operei plagiata sau suspicioane de plagiat<sup>3</sup>:

„...O operă de creație se găsește în poziția de operă plagiată sau operă suspicioasă de plagiat în raport cu o altă operă considerată autentică dacă:

- i) Cele două opere tratează același subiect sau subiecte înrudite.
- ii) Opera autentică a fost făcută publică anterior operei suspicioase.
- iii) Cele două opere conțin piese de creație identificabile comune care posedă, fiecare în parte, un subiect și o formă de prezentare bine definită.
- iv) Pentru piesele de creație comune, adică prezente în opera autentică și în opera suspicioasă, nu există o menționare explicită a provenienței. Menționarea provenienței se face printr-o citare care permite identificarea piesei de creație preluate din opera autentică.
- v) Simpla menționare a titlului unei opere autentice într-un capitol de bibliografie sau similar acestuia fără delimitarea întinderii preluării nu este de natură să evite punerea în discuție a suspiciunii de plagiat.
- vi) Piesele de creație preluate din opera autentică se utilizează la construcții realizate prin juxtapunere fără ca acestea să fie tratate de autorul operei suspicioase prin poziția sa explicită.
- vii) În opera suspicioasă se identifică un fir sau mai multe fire logice de argumentare și tratate care leagă aceleași premise cu aceleași concluzii ca în opera autentică...”

<sup>1</sup> Legea nr. 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 505 din 4 iunie 2004

<sup>2</sup> ISOC, D. Ghid de acțiune împotriva plagiatului: bună-conduită, prevenire, combatere. Cluj-Napoca: Ecou Transilvan, 2012.

<sup>3</sup> ISOC, D. Prevenitor de plagiat. Cluj-Napoca: Ecou Transilvan, 2014.

PETRU TUDORAN

# ȚARA ZARANDULUI

*Studiu geoecologic*



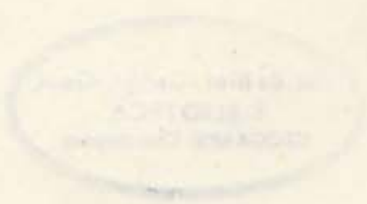
EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

București, 1983

Zarand Land. Geocologic study

Земля Заранд. Геоэкологическое исследование

TARA ZARANDULUI  
Studiu geocologic



EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMANIA

R-79717 Bucuresti, Calea Victoriei 125

Ambele ansambluri dinamice pot avea mai multe subtipuri, în funcție de stadiul mai apropiat sau mai depărtat față de starea de climax și de cauza care determină starea respectivă (vezi capitolul Structura geosistemelor).

O astfel de prezentare sintetică, globală, nu este destinată spre a elimina sau a concura studiile tradiționale — pe elemente — ci constituie o cercetare paralelă, care confruntă și completează datele analitice, plasând fiecare element în complexul din care face parte și insistând, în mod special, asupra interferenței geografice și a dinamicii de ansamblu. Evident, o astfel de sinteză este posibilă numai după o analiză factorială prealabilă, la baza căreia stau numeroase studii de teren (relevee geomorfologice, pedologice, fitogeografice, examinarea apelor superficiale, evaluarea principalelor elemente climatice, anchete privind modul de utilizare a terenurilor etc.), completate prin fotointerpretare, pe baza cărora se întocmesc hărți analitice, la aceeași scară, care redau înclinarea, expoziția și dinamica versanților, izohietele, izotermele, elementele bilanțului hidrologic, principalele tipuri de soluri, elementele geobotanice și modul de utilizare a terenurilor. Pe baza acestora, utilizând metoda suprapunerii hărților, a profilelor fizico-geografice complexe, asociate cu metoda indicilor cantitativi și a factorului determinant, se pot ușor individualiza și cartografia unitățile peisajului geografic.

#### AȘEZAREA GEOGRAFICĂ, LIMITELE ȘI RAPORTURILE CU REGIUNILE VECINE

P01

**Așezarea geografică.** Partea vestică a Munților Apuseni se caracterizează prin prezența unor masive-horst, separate de culoare tectonice, drenate longitudinal de văile celor trei Crișuri. Începând cu tortonianul (badenianul), acestea funcționau ca arii de sedimentare, cu aspect de golfuri anexe Bazinului Panonic. Acțiunea de modelare a agenților subaerieni — în special cea fluviatilă — ce s-a exercitat încă din dacian, a dus la formarea aspectului actual, de depresiuni colinare, cu vetre largi, adevărate șesuri aluvionare intercalate (intramontane).

„Presiunea antropică”, accentuată progresiv cu dezvoltarea societății umane, a determinat schimbări importante în peisajul geografic; aceste regiuni intens umanizate au primit caracterul unor spații de discontinuitate geografică relativă, prin intermediul cărora se face separarea dintre componentele Munceilor Crișurilor, pe de o parte, și trecerea de la zona montană la Cîmpia Crișanei, pe de altă parte.

În seria acestor depresiuni se include și spațiul drenat axial de valea Crișului Alb, bine încadrat de culmile Munților Codru-Moma și Munților Bihorului, la nord și de cele ale Munților Zarandului și Metaliferilor, la sud.

P02

Culoarul depresionar al Crișului Alb este cunoscut în literatura geografică mai mult sub denumirile date diferitelor sale sectoare, clar individualizate din punct de vedere morfologic. Astfel, în majoritatea lucrărilor care fac referiri asupra regiunii (L. Sawicki, 1912; R. Ficheux, 1929; V. Mihăilescu, 1936, 1947, 1963, 1966; P. Coteș, 1957, 1973; I. Sircu, 1971; Al. Roșu, 1973; V. Tufescu, 1974), se preconizează compartimentarea sa în două sectoare distincte, separate de măgurile vulcanice în care este tăiat defileul Crișului Alb dintre Gurahonț și Leasa; în estul

pag 35  
Lo Danic N

acestui se desfășoară depresiunea intramontană a Bradului, iar spre vest, golful depressionar al Zarandului. La nivelul actual al văilor, în cele două arii de depresiune, se individualizează o serie de bazine separate, de regulă, prin sectoare de epigeneză ale văii Crișului sau ale unora dintre afluenți. Astfel, micul defileu dintre Birtin și Vața separă bazinele Bradului de cel al Hălmagiului, după-cum cel de la Joia Mare desparte bazinele Gurahonțului de golful propriu-zis al Zarandului.

Pe cursul mijlociu al Cigherului, principalul afluent de stînga al Crișului Alb, între Masivul Highiș și măgurile vulcanice dintre Pincota și Ineu, se individualizează un alt bazine de depresiune, cel al Cigherului.

Geologii T.P. Ghițulescu, M. Socolescu (1941), M. Paucă (1954), M. Ilie (1957), V. Ianovici și colaboratorii (1969), D. Istocescu (1971) menționează, de asemenea, pentru bazinele Crișului Alb, două arii de sedimentare, separate însă numai după apartenența la unități structurale diferite; partea estică — bazinele Bradului, prelungit pînă în zona Săcărimb — ea aparținînd Munților Metaliferi, iar cea vestică — golful Zarandului — ca anexă a marelui Bazin Panonic.

Cu toată compartimentarea amintită, atît geografii, cît și geologii recunosc caracterul unitar al culoarului Crișului Alb, fapt care rezultă, în primul rînd, din particularitățile genetice și de evoluție (paralelismul fazelor tectonice, de sedimentare, de activitate vulcanică și de modelare a reliefului), materializate prin prezența aceluiași tipuri de relief: dealuri piemontane, mături vulcanice, lunci și terase, la nivelul cărora se individualizează spații de depresiune.

Analiza detaliată a tuturor componentelor peisajului geografic reliefează același mod de asamblare al acestora, pentru întreaga zonă de depresiune a Crișului Alb, care se constituie, astfel, ca o regiune geografică omogenă.

Caracterul unitar al regiunii justifică denumirea sa printr-un singur toponim. Considerăm că accepțiunea de Țară a Zarandului satisface acest deziderat, fără a complica inutil toponimia geografică locală, și așa destul de încărcată. În favoarea acestei denumiri pledează și consemnările istorice despre comitatul Zarandului, străveche vatră de populație românească, care îngloba districtele Zarand, Ineu, Hălmagiu și Brad (P. Kozma, 1848, T. Mager, 1938), suprapuse, în cea mai mare parte, culoarului de depresiune al Crișului Alb.

Limitele și raporturile cu regiunile vecine. Țara Zarandului este bine delimitată spre nord și sud de masivele Bihorului, Codru-Momei, respectiv ale Metaliferilor și Zarandului, iar spre vest, se întrepătrunde, mai ales la nivelul luncilor, cu cîmpia joasă a Crișurilor. Totodată, spre nord, regiunea se leagă cu Depresiunea Crișului Negru (Țara Beiușului) prin intermediul înșeuării din Dealul Mare (Cristior).

Prezența unor abrupturi accentuate ale zonei muntoase spre depresiunile Crișului Alb facilitează delimitarea între cele două unități. Acestea corespund, în general, unor sisteme de falii, pe aliniamentul cărora, în toate fazele tectonice ale mio-pliocenului, s-a scufundat spațiul de depresiune și, probabil, s-au ridicat unitățile montane. În mare parte, limita tectonică este subliniată și de contactul petrografic dintre rocile compacte ale munților, cu cele mai friabile, din depresiune. Eroziunea

p38 la David-N

p36 la David-N

David  
p37

p36  
David

p36  
David

p37  
David

p37 David

selectivă și, în special, îndepărtarea aproape în totalitate a depozitelor de acumulare piemontană, care ar fi putut atenua diferențele de altitudine dintre munte și depresiune, au contribuit la accentuarea abrupturilor limitrofe.

Local, dar mai ales față de Munții Codrului și cei ai Bihorului, se constată prezența unor văi și bazine de contact. Printre acestea, mai reprezentative sînt unele sectoare ale văilor Hențului, Zeldișului, Obirșiei, Rîșculiței și Băneștilor.

Abrupturile mărginașe sînt însă mai puțin evidente în dreptul diferitelor compartimente ale Munților Zarandului și Metaliferilor, fie din cauza prăbușirii unor sectoare cu roci montane pînă la nivelul dealurilor piemontane (de exemplu, în zona Vața sau în dreptul Măgurii Ciunganilor), fie din cauza pătrunderii spațiului depresionar în interiorul muntelui, prin intermediul văilor mari, cum este cazul Cigherului.

Cu toate acestea, limita este ușor de trasat, urmărindu-se punctele de schimbare a înclinării interfluviilor.

Individualizarea și delimitarea depresiunii față de munte este subliniată și de schimbări cantitative și calitative ale elementelor complexului fizico- și economico-geografic, cum sînt:

— izoterma anuală de  $8^{\circ}\text{C}$  și izohieta de 800 mm care jalonează, destul de fidel, contactul munte — depresiune;

— trecerea de la argiluvisolurile, cu frecvente fenomene de podzolire și pseudogleizare, specifice interfluviilor piemontane, la cambisolurile și litosolurile montane;

— utilizarea predominant agropastorală a terenurilor din depresiune și aproape exclusiv forestieră a flancurilor montane. În situațiile în care pădurile coboară și în nivelul piemontan, se remarcă totuși diferențieri esențiale în componența asociațiilor vegetale;

— schimbarea așezărilor umane de tip adunat, caracteristice spațiului depresionar, cu cele răsfirate, specifice muntelui.

Măgurile vulcanice în care este sculptat defileul Crișului Alb dintre Gurahonț și Leasa complică, întrucitva, problema limitei munte — depresiune. Ele sînt considerate de către geologi ca zonă de legătură între Munții Codru-Moma și Culmea Zarandului, cărora le sînt atribuite de fapt. În această situație, continuitatea culoarului depresionar este admisă numai la nivelul actual al văii Crișului Alb.

Într-adevăr, sectorul din sudul defileului se leagă strins de eruptivul Măgurii Ciunganilor, iar altitudinile depășesc frecvent 500—600 m. Toate elementele peisajului geografic justifică încadrarea sa la zona montană. De asemenea, sectorul nordic, mult mai coborît — altitudinile trec rareori peste 400 m —, se menține la nivelul măgurilor din golful Zarandului. Între acest sector și Masivul Momei se individualizează o înșeuare largă (3 — 5 km, fig. 2) și alungită în formă de culoar, prin intermediul căreia se face legătura între dealurile piemontane din depresiunile Gurahonț și Hălmagiu. Înălțimile în jur de 350 m și gradul accentuat de umanizare — satele Zimbru, Poiana, Avram Iancu — permit integrarea acestei regiuni spațiului depresionar. Faptul că este modelată aproape în exclusivitate pe seama depozitelor ponțiene (marne nisipoase, pietrișuri torențiale) atestă continuitatea bazinului Crișului Alb și după erupțiile sarmatice, care au pus în loc vulcanitele din estul localității Gurahonț.

În această situație, limita față de Munții Zarandului (respectiv compartimentul lor Măgura Ciunganilor) coincide cu versantul stâng al Crișului Alb în sectorul defileului, iar întreaga regiune dintre defileu și abrupturile sudice ale Munților Momei (măgurile vulcanice, Mizeșul, Teișul, dealul Tălagiului și culoarul Zimbru — Poiana — Avram Iancu) aparține depresiunii.

Pe cât de ușoară este delimitarea depresiunii față de zona montană, pe atât de dificilă devine trasarea limitei spre Cîmpia Crișurilor. Greutatea

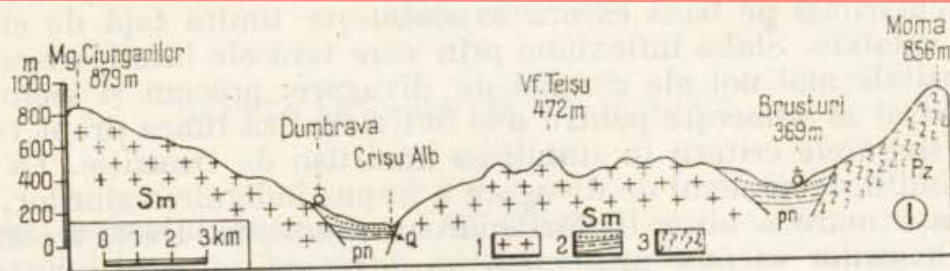


Fig. 2. — Profil transversal între Masivul Moma și Măgura Ciunganilor. 1, Eruptiv sarmatic (andezite, piroclastite); 2, sedimentar pontian (nisipuri, marnă); 3, cristalin.

rezultă din interferența caracterelor celor două regiuni și, în primul rînd, a celor de natură morfologică. Pe alocuri, trecerea de la zona deluroasă la cîmpia înaltă piemontană se face treptat, pe nesimțite, prin intermediul unor glacisuri de racord, care maschează, atât contactul geologic, cât și pe cel morfologic.

Lucrurile se complică și mai mult în cazul trasării limitei dintre cîmpia joasă și luncile Crișului Alb, Teuzului și Cigherului, deoarece lunca nu reprezintă altceva decît prelungirea cîmpiei în cadrul zonei de depresiune.

Cu toată această complexitate, o analiză mai amănunțită a elementelor peisajului geografic permite stabilirea unei zone de tranziție cu următoarele caracteristici:

— diferențe de altitudine cuprinse între 30 și 40 m față de piemonturile Codrului și de aproximativ 200 m în dreptul măgurilor Mocrei și Pincotei; denivelările menționate se suprapun contactului dintre formațiunile cuaternare și cele panoniene, respectiv vulcanice;

— schimbări în caracterele climatice; izoterma anuală de  $10,5^{\circ}\text{C}$  și izohieta de 650 mm urmăresc aproximativ limita dintre cele două unități;

— apariția unei linii de izvoare care constituie obârșile numeroaselor piraie temporare;

— diferențieri destul de însemnate apar și atunci cînd se au în vedere vegetația și solurile. În piemont, pădurile ocupă încă 18—22% din terenuri și sînt alcătuite predominant din cer, girniță și gorun, pe cînd în cîmpie, stejarul pedunculat (*Quercus robur*) este întilnit aproape în exclusivitate, iar gradul de împădurire scade considerabil (0,1—5%). Pedologie, contactul dintre cele două unități este subliniat de trecerea de la solurile brune luvice pseudogleizate și erodate, la cele brune eu-mezobazice, iar pe alocuri (în zona Ineu—Pincota), la soluri aluviale molice;



— în privința structurii terenurilor (arabil, pășune, fineață) și a principalelor culturi agricole nu apar deosebiri esențiale, în schimb se constată o creștere sensibilă a producțiilor medii la hectar în zona de cîmpie;

— contactul cu dealurile piemontane ale Codrului este jalonat destul de fidel de către o porțiune din șoseaua ce asigură legătura între principalele căi de comunicație din lungul celor trei Crișuri.

*Se oprește* În dreptul luncii râurilor mari (Criș, Teuz, Cigher), majoritatea acestor particularități pe baza cărora se stabilește limita față de cîmpie nu mai sînt valabile. Slaba inflexiune prin care terasele inferioare se afundă sub depozitele mai noi ale cîmpiei de divagare, precum și sectorul pînă la care Crișul se adîncește pentru a-și individualiza lunca drept terasă reprezintă singurele criterii în stabilirea unei fișii de tranziție. La vest de această limită, fenomenul de divagare a impus îndiguirea râurilor, precum și frecvența mare a altor lucrări hidroameliorative. Deci, trecerea spre Cîmpia Crișurilor se face printr-o zonă de tranziție, care urmărește, în general, linia localităților: Pincota, Moroda, Mocrea, Ineu, Beliu, Craiva.

Între limitele menționate, zona depresionară ocupă o suprafață de aproximativ 2 000 km<sup>2</sup>. Ea se suprapune aproape în exclusivitate bazinului tectonic al Crișului Alb, care, în miocen, comunica cu cel al Crișului Negru, prin regiunea Dealului Mare și cu culoarul Mureșului, prin bazinele Săcărîmb — Băița. În prezent, regiunea nu mai are aspect depresionar, ci datorită erupțiilor tinere, a primit caracterele unei morfologii vulcanice tipice, cu conuri izolate care închid la est, spre Mureș, Depresiunea Crișului Alb. Se păstrează, în schimb, legătura cu Depresiunea Crișului Negru — prin înșeuarea largă a Crișiorului. Se remarcă, de asemenea, orientarea culoarului depresionar, în general, vest — est (ușor nord-vest — sud-est pentru sectorul Brad — Hălmagiu), precum și îngustarea sa în același sens, de la peste 30 km, la contactul cu cîmpia, la numai 4—5 km, în extremitatea estică.

culmi largi racordabile într-un nivel de 400 m etc.), această unitate se aseamănă foarte mult cu dealurile vulcanice din jurul Bradului, fapt care contribuie la individualizarea aceluiași geosistem.

Singura deosebire mai evidentă este determinată de prezența locală a citorva centre mici de erupție, impuse în relief prin altitudine și aspectul lor conic, așa cum sînt: Dealul Mizeșul 532 m, Virful Teișului 472 m, Dealul Tălagiului 473 m (fig. 2).

#### TERASELE FLUVIATILE ȘI EVOLUȚIA REȚELEI HIDROGRAFICE

PM2  
Davr2  
2010

**P07** **Terasele fluviatile.** Procesul de formare a teraselor constituie o continuare a modelării dealurilor piemontane, după instalarea rețelei hidrografice pe aliniamentele actuale. Se remarcă însă diferențieri esențiale în stilul modelării, deoarece fondului general de punere în acord a riuurilor cu nivelul de bază, în permanență activ din cauza subsidenței Crișurilor, i s-au suprapus oscilațiile climatice cuaternare, care au impus evoluției un caracter ritmic (alternanța proceselor de eroziune și acumulare). Toate acestea sînt exprimate azi în relief prin prezența unor văi largi, cu aspect de culoare depresionare terasate.

Terasele din depresiunile Crișului Alb nu au constituit obiectul unor studii speciale. Informații asupra lor se găsesc totuși în câteva lucrări cu caracter mai general. Astfel, L. Sawicki (1912) menționează trei terase, iar R. Ficheux (1937) 12 nivele, între 140 și 450 m altitudine absolută, încadrînd, fără argumente plauzibile, și unele desfășurări în evantai ale dealurilor piemontane. În timpul sculptării acestora era și normal să apară o serie de trepte, în funcție fie de eventualele puneri în acord cu nivelul de bază subsident, fie din cauza oscilațiilor climatice sau a dezvoltării unor suprafețe structurale. M. Paucă (1954) prezintă, conform concepției sale geologice, trei terase: inferioară, medie și superioară.

Ulterior, P. Cotet (1957) semnaleză și descrie pentru golful Zaranului cinci nivele, la altitudinile relative de 3—5 m, 7—12 m, 15—20 m, 25—35 m și 45—50 m. El remarcă just panta longitudinală foarte accentuată și deci scăderea treptată a altitudinii relative a teraselor pînă la dispariția lor în cîmpia de subsidență a Crișurilor, ca și dispunerea pronunțat asimetrică.

Cercetările mai vechi semnaleză dezvoltarea mare a teraselor inferioare pe cele trei Crișuri, precum și diferența dintre porțiunile superioare ale văilor — în zonele montane — și cele inferioare, cu lunci întinse, meandre divagante și terase largi (R. Ficheux, 1937). De asemenea, se subliniază neconcordanța (ca număr și altitudine) a teraselor din cele două zone distincte și, de aici, greutatea de a le racorda și sincroniza.

Considerăm că diferențierile genetice, morfografice, morfometrice și asimetria pronunțată a teraselor din Culoarul Crișului Alb pot fi puse mai curînd pe seama caracterului de „sector” al riului colector — alternanța unor bazinete depresionare largi, cu zone de îngustări epigenetice, care funcționează ca nivele de bază locale, precum și pe seama substratului litologic foarte variat (sedimentar mio-pliocen, eruptiv mezozoic și terțiar și chiar cristalin), la care se mai adaugă, pentru partea vestică, importante deranjări neotectonice legate de subsidența Crișurilor.

112  
David

În lungul Crișului Alb și a principalilor săi afluenți, există șapte nivele de terasă (inclusiv lunca înaltă) având următoarele altitudini relative:  $t_1$  (de luncă) = 2—4 m;  $t_2$  = 6—10 m;  $t_3$  = 15—20 m;  $t_4$  = 25—35 m;  $t_5$  = 45—60 m;  $t_6$  = 70—80;  $t_7$  = 90—110 m.

Micile neconcordanțe de altitudine relativă ale teraselor din diferitele sectoare ale Crișului nu îndreptățesc încadrarea la alte cicluri. Factorii litologici și tectonici, combinați cu cei ai eroziunii și acumulării, diferențiate pentru sectoarele de defileu, față de lărgirile depresionare, determină caractere bine individualizate pentru terasele fiecărui sector.

P112  
David

*Terasele din Depresiunea Brad — Hălmagiu.* Acestea sînt bine dezvoltate în cadrul văii principale a Crișului Alb, precum și pe afluenții săi din zona Hălmagiului și mult mai slab pe cei din zona Bradului. Cauza o constituie litologia diferită, cu predominanța rocilor dure, eruptive (bazalte melafire, diabaze, andezite), în care văile înguste s-au adîncit pe verticală (în sectorul Bradului) și a celor mult mai moi, mio-pliocene (marne, argile, gresii slab cimentate, în sectorul Hălmagiului).

Altitudinea teraselor rămîne constantă pe riul colector, în timp ce pe afluenți, în special pe cei din Munții Bihorului, scade treptat spre amonte, pînă la trecerea acestora în talveg, datorită ridicărilor pe verticală mai însemnate în spațiul muntos față de cel depresionar, din cauza mișcărilor valahice.

În desfășurarea teraselor se remarcă o asimetrie pronunțată, ele fiind dezvoltate aproape în exclusivitate pe partea stîngă (fig. 19), ceea ce duce la presupunerea că valea Crișului Alb și-a format o primă albie în marginea sudică a depresiunii, la contactul dintre sedimentarul mio-pliocen și rocile ce alcătuiesc cadrul muntos. Atragerea Crișului Alb spre nord se datorează căderii generale a strâtelor în același sens și, probabil, existenței liniei de falie pusă în evidență în sectorul Vața. Se remarcă, de asemenea, o slabă extensiune în suprafață a teraselor, precum și predominarea celor în rocă.

P113  
David

*Terasele din defileul Crișului Alb, între Leasa și Gurahonț.* În acest defileu sînt prezente toate cele șapte nivele de terasă, avînd o dezvoltare diferită în lungul defileului. În sectoarele Leasa-Tălagiu și Rostoci-Gurahonț s-au format mai ales terase în rocă (fig. 15) și umeri corespunzători diferitelor nivele, fapt ce atestă originea epigenetică a defileului. Situația este similară și pentru scurtele defilee de la Vața și Joia Mare.

În porțiunea dintre Aciuța și Rostoci se remarcă o mică lărgire (datorată mișcărilor tectonice), unde peticele de sedimentar mio-pliocen au permis formarea teraselor care și păstrează chiar și orizontul aluvionar.

*Terasele din Depresiunea Gurahonț.* Acestea se dispun simetric pe ambele maluri, atît ale Crișului Alb, care constituie axa depresiunii, cît și ale afluenților săi. Explicația trebuie pusă atît pe seama caracterului de bazinet foarte bine închis în aria căruia Crișul Alb a putut meandra în voie, cît și pe uniformitatea rocilor mio-pliocene, în care au fost modelate treptele de terasă.

Pătrunderea lobată a teraselor pe afluenți și desfășurarea lor în general perpendiculară pe axa Crișului Alb (vezi Harta geomorfologică) trădează aportul însemnat al afluenților la formarea teraselor. Adeseori

este foarte greu a delimita porțiunile de terase care aparțin exclusiv Crișului Alb sau afluenților acestuia. Problema poate fi rezolvată numai prin studierea amănunțită a structurii depozitelor aluvionare (compoziția petrografică, granulometria și orientarea materialelor), fapt mult îngreunat de raritatea deschiderilor naturale.

Profilul longitudinal al teraselor rămâne în general paralel cu cel al văii Crișului Alb, remarcându-se totuși o ușoară convergență spre amonte, pe afluenți.

*Terasele din golful depresionar al Zarandului.* În aval de defileul de la Joia Mare se înregistrează cea mai amplă dezvoltare a teraselor, de pe

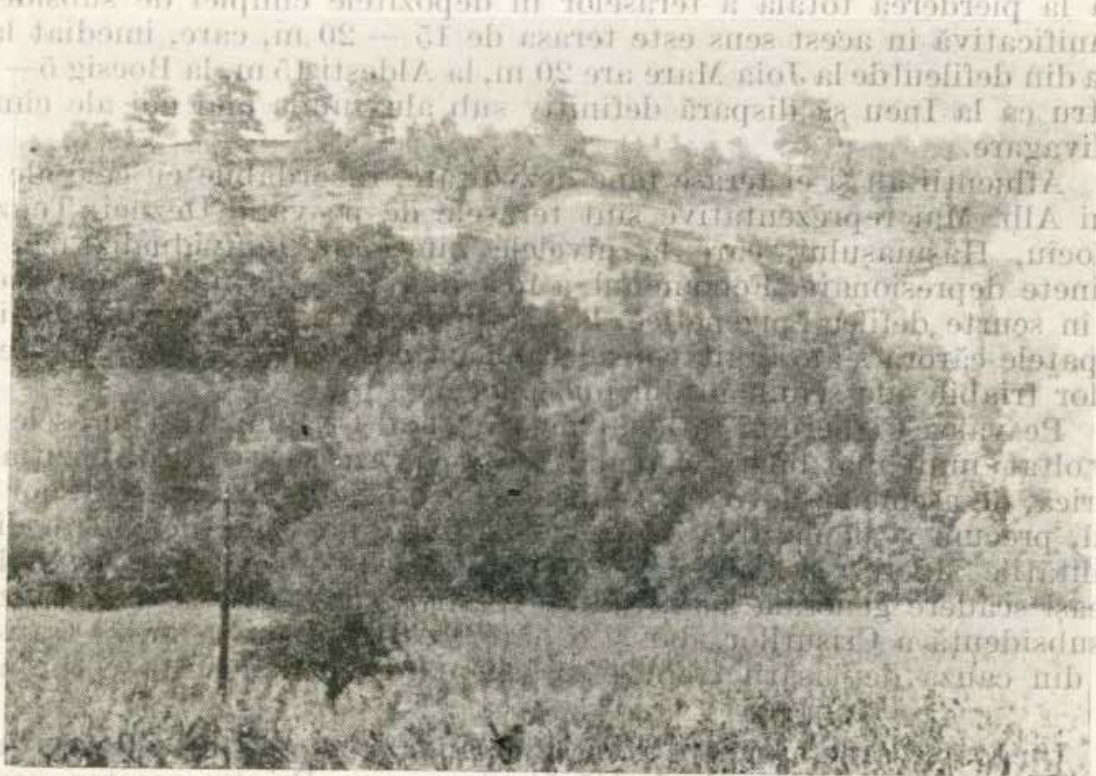


Fig. 15. — Terasă în rocă la Gurahonț.

întregul curs al Crișului Alb. În distribuția acestora există o pronunțată asimetrie levogiră; pe dreapta se conservă mult mai slab, datorită abaterii treptate, dextrogire, a Crișului și Teuzului, care contribuie astfel la eroziunea lor. Problema are și o explicație de natură tectonică. De fapt terasele de pe versantul drept sînt ale Teuzului și afluenților săi, riu care astăzi face parte din bazinul hidrografic al Crișului Negru. Terasale sale aparțin însă, genetic, sistemului de terase al Crișului Alb, datorită faptului că valea Teuzului a evoluat ca afluent al acestuia pînă la nivelul luncii actuale, după cum reiese din:

- direcția de curgere a Teuzului superior și afluenților săi, perpendiculară pe axa Crișului Alb și cotul de abatere al acestora spre vest, în zona de luncă;
- terasa de confluență (6—10 m) din aval de localitatea Sebiș, care indică aceeași direcție a Teuzului spre Crișul Alb.

Chiar și azi, la ape mari, în lipsa rambleului căii ferate și a unor lucrări de canalizare, Teuzul ar deversa spre Criș.

Separarea celor două văi s-a făcut în urma reactivării liniei de falie ce jalonează masivul eruptiv între localitățile Beliu și Prunișor, așa cum rezultă din interpretarea unor măsurători geofizice (D. Istocescu, 1971). Spre această linie de fractură Teuzul s-a deplasat succesiv — vezi cursurile părăsite ale văii Teuzului — erodind astfel terasele dezvoltate pe malul drept.

Cursul actual al Crișului Alb, în acest sector, este dictat, de asemenea, de o falie profundă, pusă în evidență pe aliniamentul Voivodeni — Ineu.

Alte caracteristici ale teraselor din golful Zarandului sînt puternica înclinare a profilului longitudinal și scăderea treptată a altitudinii relative, pînă la pierderea totală a teraselor în depozitele cîmpiei de subsidență. Semnificativă în acest sens este terasa de 15 — 20 m, care, imediat la ieșirea din defileul de la Joia Mare are 20 m, la Aldești 15 m, la Bocsig 5 — 7 m, pentru ca la Ineu să dispară definitiv sub aluviunile mai noi ale cîmpiei de divagare.

Afluenții au și ei terase bine dezvoltate, racordabile cu cele ale Crișului Alb. Mai reprezentative sînt terasele de pe văile Deznei, Teuzului mijlociu, Hășmașului, care la nivelele inferioare individualizează mici bazinete depresionare. Fenomenul a fost înlesnit și de înclăstarea acestor văi în scurte defilee epigenetice, la străpungerea unor masive andezitice, în spatele cărora s-au lărgit considerabil, prin eroziune laterală, pe seama rocilor friabile ale sedimentului mio-pliocen.

Pe valea Cigherului (afluent de stînga al Crișului Alb) terasele s-au dezvoltat mult mai bine. Se remarcă, și pentru acest riu, dispoziția asimetrică, de asemenea levogiră. Cauza o constituie înclinarea stratelor spre nord, precum și deplasarea continuă a rîului spre zona de falie dintre localitățile Mocrea și Camna. Pentru terasele Cigherului se semnalează aceeași scădere generală a altitudinii relative spre vest, în direcția zonei de subsidență a Crișurilor, dar și o puternică înclinare în profil transversal, din cauza deplasării treptate a văii către zona de falie amintită.

★

Cu toate caracterele specifice diferitelor sectoare, terasele din Culoarul Crișului Alb au și o serie de trăsături comune. Printre acestea, semnificativă dezvoltarea lor în două cicluri genetice distincte.

*Ciclul teraselor superioare* (90 — 110 m; 70 — 80 m; 45 — 60 m), prezente fragmentar sau ca umeri situați la extremitatea dealurilor piemontane, cu elementele slab păstrate. Dintre acestea, elementul cel mai bine conservat este podul, cu o înclinare cu atît mai accentuată către axul văii, cu cît terasele sînt mai înalte. Existența depozitelor de terasă este din ce în ce mai greu de urmărit la terasele cele mai vechi. Apare totuși în unele deschideri din terasa a 5-a și a 6-a, pentru ca în nivelul de 100 m să fie diseminate pe suprafața podului (de fapt nivelul respectiv se păstrează mai mult sub forma unor umeri în roca dură, la intrarea și ieșirea văii Crișului Alb din sectoarele de defileu). Sînt reprezentate predominant prin pietrișuri cuarțitice, foarte eterogene din punct de vedere granulometric și cu urme de alterare chimică în lungul fisurilor, datorate, în mare parte, preluării de către riuri din vechile acumulări piemontane.

Toate terasele superioare sînt parazitare de o pătură grosă de argile deluviale solificate, cu o mare frecvență a concrețiunilor ferimanganice. Aceste argile sînt identice cu cele care îmbracă interfluviile dealurilor pie-

montane și ca atare cauzează fenomene similare de podzolire și pseudo-gleizare, trăsătură ecologică hotărâtoare în individualizarea aceluiasi geosistem.

Puternica înclinare în profil transversal și predominarea elementelor grosiere în structură atestă faptul că sculptarea teraselor din acest ciclu este legată de mișcările pozitive ce au afectat regiunile carpatice și adiacente, în cuaternarul inferior.

Trecerea la *ciclul teraselor mijlocii și inferioare* este marcată de fruntea prelungă a nivelului de 45 — 60 m. Acest al doilea ciclu cuprinde nivelele de 25 — 35 m, 15 — 25 m, 6 — 10 m și lunca înaltă. Terasese aparținând acestui ciclu sînt dezvoltate pe toate sectoarele Crișului, ca și pe afluenții săi, dar, spre deosebire de terasele superioare, au toate elementele bine păstrate. Podul este foarte extins, individualizîndu-se adevărate cîmpii de terase (vezi sectorul din avale de Joia Mare, ca și bazinetul Cigherului). La aceasta a contribuit mult și retragerea pronunțată a frunții teraselor, în urma planației laterale a unor văi mici, divagante, pe suprafața propriilor conuri de dejecție, la care s-a asociat uneori și Crișul Alb, formînd, astfel, intense glacisuri de terasă.

Fenomenul este deosebit de reprezentativ la terasele care mărginesc lunca actuală, dar s-a manifestat și la nivelele mijlocii — în special la cel de 25—35 m — după cum indică aspectul lor în profil transversal. Asemenea procese de glacisare au avut loc și la trecerea teraselor în zona de cîmpie, mai cu seamă la riurile care ies din Dealurile Codrului și la cele din vestul bazinetului Cigher, individualizînd, astfel, o unitate de relief, care va fi analizată separat.

Grosimea depozitului aluvionar este mult mai mare ca la terasele superioare și constă, de regulă, dintr-un orizont de pietrișuri și nisipuri grosiere — mai subțire în cursul superior și din ce în ce mai gros spre zona de subsidență — peste care urmează un strat de argilă aluvială, apoi depuneri ulterioare — materiale loessoide, coluvii sau mici conuri de dejecție. Acestea nu aparțin teraselor, din punct de vedere genetic, ci numai ca treaptă actuală a reliefului. O asemenea cantitate de aluviuni a putut intra în riuri numai prin impulsivitatea eroziunii de către factorii climatici. În acest caz, ciclul teraselor mijlocii și inferioare trebuie privit ca rezultat al îmbinării factorului climatic cu oscilația nivelului de bază, în strînsă legătură cu zona de subsidență a Crișurilor, activă tot timpul cuaternarului, după cum arată profilul longitudinal al teraselor.

O altă caracteristică a teraselor din Culoarul Crișului Alb este racordarea lor cu înșeuări situate la diferite altitudini, sugerînd existența unor remanieri ale rețelei hidrografice (fig. 16).

**P10** În concluzie, de-a lungul Crișului Alb există același număr de terase, cu altitudini relative — pe sectoare — foarte apropiate (diferențierile existente fiind de natură litologică și tectonică), dezvoltate în două cicluri distincte și cu predominanța, ca extensiune, a teraselor inferioare. Deci Crișul Alb este o vale cu un sistem unitar de terase, racordabile între diversele sale sectoare, precum și cu cele de pe afluenți.

Precizarea vârstei absolute a teraselor din Culoarul Crișului Alb constituie o problemă dificilă, datorită lipsei materialului paleontologic și rezultatelor neconcludente obținute în urma unor analize palinologice. Totuși, o datare este posibilă, plecîndu-se de la următoarele premise:

P. 103  
Dan

nea laterală a două văi paralele : Crișul Alb și pîriul Steia. În celelalte două cazuri, eroziunea unor torenți mici reprezintă motivul scăderii altitudinii interfluviului. La toate înșeuările amintite, procesul de formare a fost favorizat de eroziunea diferențială exercitată asupra unor depozite friabile interpuse în masa unor roci dure din care sint alcătuite interfluviile în cauză.

#### CÎMPIA DE GLACISURI

Sumara prezentare a genezei și evoluției reliefului din Țara Zarandului scoate în evidență faptul că, în faza formării teraselor fluviatile, riurile care debușeau din spațiul deluros au construit, la contactul cu zona de subsidență a Crișurilor, o serie de glacisuri, din reunirea cărora a rezultat o cîmpie înaltă, cu caracter piemontan.

P09

Prezența acestei unități de relief a fost semnalată pentru prima dată de P. Coteț (1957). Mai tirziu, I. Berindei (1969), făcînd referiri la Cîmpia Miersigului și la Cîmpia Călăcei, ajunge la concluzia că aceste forme de relief constituie un piemont de acumulare, reprezentat printr-o succesiune de terase piemontane, rezultate în urma unui proces de acumulare la nivelul teraselor fluviatile pleistocene. Analizîndu-se unități de relief similare, E. Vespremeanu (1972) în vestul Dealurilor Lipovei, Gh. Măhăra (1974) în Cîmpia Crișurilor, se aduc precizări substanțiale privind geneza lor prin procese de glacisare condiționate, în cea mai mare parte, de retragerea nivelului de bază al Lacului Panonic. Aceasta nu s-a făcut brusc, ci au existat mai multe stadii de regresivitate lentă, de abraziune, menționate pretutindeni în jurul Bazinului Panonic.

Perioadele de stagnare ale liniei țărmlui au coincis cu o relativă constanță a condițiilor tectonice și climatice care au determinat, la rîndul lor, stabilitatea proceselor de denudare și de acumulare.

În timpul perioadelor de stagnare, aluviunile aduse de riuri erau depuse în vecinătatea liniei țărmlui, mai întii sub forma unor conuri submerse, transformate ulterior în delte; concomitent, în zona de țărml avea loc un proces de abraziune lacustră. În fazele de regresivitate lacustră, riurile migrau pe suprafața exondată, generînd un glacis în zona litorală, căruia, în amonte, îi corespunde o terasă. Ambele forme au rezultat în urma planației laterale, dar, spre deosebire de terase, formate prin eroziunea de mal a riurilor mari, care și formau lunci (Criș, Teuz, Cigher), glacisurile sint rezultatul scurgerii în pînză, provocată de divagarea cursurilor mici pe suprafața propriilor conuri de dejecție. Asemenea procese s-au putut desfășura doar în condițiile climatice specifice pleistocenului.

Analizîndu-se dispunerea în spațiu a glacisurilor din vestul Depresiunii Zarandului (fig. 19) și comparînd-o cu a formelor similare din regiunile învecinate (Dealurile Lipovei, Dealurile Crișene), se ajunge la concluzia că prima etapă de stagnare a Lacului Panonic a avut loc la altitudinea de 160—180 m și a fost de scurtă durată, avînd ca rezultat dezvoltarea redusă a glacisului de la acest nivel. A doua etapă de stagnare, mai îndelungată, a favorizat formarea unui glacis foarte extins la nivelul de 140—155 m. Următorul stadiu de retragere și de stagnare a generat glacisul de la nivelul de 125—140 m.

P08

Glacisurile menționate sînt foarte clar exprimate în relieful Depresiunii Cigherului (sectorul vestic), la contactul dintre Dealurile Tauțului, Munceii Șiriei și cîmpia de divagare a Crișului Alb. Se racordează perfect cu terasele inferioare ale Cigherului, ceea ce demonstrează dezvoltarea lor simultană. Astfel, glacisului superior îi corespunde terasa de 30 m, celui mijlociu terasa de 15–20 m, iar celui inferior, nivelul terasei de 6–10 m. În Cîmpia Crișurilor este semnalat și un al patrulea glacis, la altitudinea de 100–120 m (Gh. Măhăra, 1974). În spațiul analizat de noi, la acest nivel se desfășoară luncile Crișului Alb, Teuzului și Cigherului.

Trecerea de la o treaptă de glacis la alta nu se face tranșant, printr-o frunte, ca în cazul teraselor, ci prin intermediul unor ușoare inflexiuni, fapt ce contribuie și mai mult la conturarea aspectului de cîmpie piemontană rezultată prin îngemănarea glacisurilor. Caracterul piemontan al acestei cîmpii, pe care o putem numi a Tirnovei (după numele localității), este subliniat și de structura depozitelor din subsol: pietrișuri, cu lentile de argile, și nisipuri. Peste formațiunile din bază se dispune o manta de lehmuri și argile prăfoase, care, spre deosebire de aceea din dealurile piemontane și de pe podurile teraselor din sectorul piemontan, prezintă un pronunțat caracter loessoid. Ca atare sînt mult mai permeabile, fapt ce face ca solurile să nu mai sufere, decît cel mult local, procese de hidromorfism; din contră, în condițiile bioclimatice locale (temperaturi medii anuale ridicate, precipitații în jur de 600 mm), ele capătă caracteristici cernoziomice, care vor imprima unităților de peisaj corespondente trăsături silvostepice.

Treptele de glacis menționate sînt foarte evidente și la contactul Dealurilor piemontane ale Codrului cu Cîmpia joasă a Crișurilor, dar pentru că nu se integrează spațiului depresionar analizat, nu ne vom ocupa cu descrierea și implicațiile lor în peisaj.

### CÎMPIA ALUVIALĂ

P03

În partea vestică a golfului Zarandului, din îngemănarea luncilor Crișului Alb, Teuzului și parțial a Cigherului, a rezultat o cîmpie aluvială. Prin caracteristicile morfohidrografice ea constituie de fapt prelungirea tentaculară a cîmpiei de divagare a Crișurilor, în interiorul spațiului depresionar.

Morfologia acestei unități de relief este foarte complexă, deși se ridică deasupra albiilor riurilor amintite cu numai 2–4 m. Aspectele specifice formelor de relief se datorează reducerii însemnate a pantei de scurgere și, totodată, apropierii zonei de subsidență a Crișurilor.

Dintre procesele mai reprezentative pentru crearea unor forme specifice reliefului de luncă semnalăm numeroasele despletiri de cursuri, meandruarea accentuată a albiilor, inundațiile repetate și imposibilitatea unor piraie afluențe să-și deschidă drum pînă la colector.

Astfel, deplasarea continuă a Teuzului spre linia de falie Beliu – Prunișor a determinat părăsirea, pe suprafața luncii în formare, a unor albiilor minore paralele cu cea actuală. Fenomene similare au avut loc și în cazul văilor Cigherului și Crișului Alb; canalul Morilor și canalul Gut au fost amenajate, în cea mai mare parte, pe vechile cursuri ale Crișului.



a zonei de subsidență a Crișurilor condiționează adîncirea treptată a riu-  
rilor din depresiunile-golf. Acest fapt este dovedit prin dezvelirea unor  
trunchiuri de copaci îngropați sub nivelul albiei actuale, probabil în perioa-  
da subatlantică, așa după cum demonstrează I. Berindei și S. Dumitrașcu  
(1969), care, pe baze stratigrafice, arheologice și palinologice, au reconstituit  
toate fazele de eroziune și acumulare ce au contribuit la formarea luncii  
Crișului Negru în postglaciar.

Prezența unor trunchiuri de copaci — mai cu seamă ulm, specie  
care, în condițiile climatului rece și umed din subatlantic ceda locul fagu-  
lui — în albia Crișului Alb, la Răpsig și Minerău, confirmă rezultatele  
autorilor citați.

#### MĂGURILE VULCANICE

**P11** În succesiunea depozitelor neogene din bazinul Crișului Alb se indi-  
vidualizează o serie de formațiuni vulcanogene, dezvoltate atât în zonele  
marginale, cât și în interior. Aceste roci sînt legate de activitatea vulcanică  
din zona Brad-Săcărimb și reprezintă manifestarea magnetismului sub-  
secvent tardiv al mișcărilor alpine. După M. Paucă (1954), H. Savu și Gh.  
Neacșu (1962), punerea lor în loc s-a făcut prin erupții liniare, orientate pe  
direcția sistemelor de fracturi formate în timpul scufundării bazinului. De-  
lungul liniilor de falie, în accepțiunea autorilor menționați, se înșiruie  
mai multe aparate vulcanice.

O asemenea ipoteză nu este întru totul acceptată de către D. Isto-  
cescu (1971), cel puțin pentru partea vestică a Depresiunii Zarandului,  
unde forajele geologice și măsurătorile geofizice atestă prezența formațiu-  
nilor vulcanogene pretutindeni în subasment. Analiza petrografică a roci-  
lor și mai ales sortarea gradată pe orizontală, de la est la vest, determină  
pe autorul citat să le considere ca rezultat al unui singur centru de erupție  
situat undeva în împrejurimile Gurahonțului. Fracturile ulterioare (post-  
sarmațiene) au fragmentat acest aparat vulcanic, astfel încît rocile vulca-  
nogene apar la zi numai în compartimentele ridicate tectonic. Într-o ase-  
menea accepțiune trebuie privite ivirile vulcanice din dealurile Pincota,  
Mocrea, Usamal, Pleșa și nu ca niște centri locali de erupție.

**P11** Cea mai mare parte a produselor vulcanice din bazinul Crișului Alb  
este alcătuită din aglomerate și tufuri, cărora li se asociază, în anumite  
zone, lave andezitice. Pe marginile bazinului, aglomeratele au un caracter  
haotic, iar spre interiorul lui trec la forme stratificate în alternanță cu  
tufuri, mai rar cu lave. Stratificația nivelelor de tufuri și aglomerate, ca  
și stratele depozitelor sedimentare au direcții paralele cu marginile bazi-  
nului și o cădere generală spre interiorul lui, contribuind astfel la geneza  
și menținerea unor forme de relief proprii structurii monoclinale.

Piroclastitele sînt străbătute de stîlpi vulcanici, dispuși mai ales pe  
valea Crișului între Gura Văii și Virfurile; andezitele din care sînt alcă-  
tuite constituie obiectul unor exploatări în carieră.

Analiza relațiilor dintre rocile eruptive și cele sedimentare neogene  
scoate în evidență existența a două momente de paroxism ale activității  
vulcanice, primul plasîndu-se în badenianul superior, iar cel de-al doilea  
la sfîrșitul volhinianului. Vulcanismul s-a manifestat însă intermitent, din

**P04** Panta redusă de scurgere a condiționat un proces intens de meandrare (coeficientul mediu de meandrare a celor trei riuri este de 1,83). Din acest motiv, albiile minore au un traseu foarte sinuos, presărat cu numeroase belciuge, popine sau meandre în curs de secționare. Concomitent cu procesul de meandrare se desfășoară o intensă eroziune de mal, dublată de acumularea sub formă de renii, care în albia Crișului sînt deosebit de extinse, constituind substratul unor unități de peisaj în formare.

Un alt proces cu rezultate deosebite pentru aspectul actual al cîmpiei aluviale îl reprezintă inundațiile. Datorită vitezei reduse de scurgere și a albiilor puțin adinci, viiturile determină inundarea unor mari suprafețe, mai ales în Depresiunea Gurahonț, unde digurile de apărare lipsesc. Ca urmare, se produc aluvionarea cu miluri a terenurilor inundate, ridicarea nivelului freatic și, uneori, în locurile mai joase, se formează chiar zone mlăștinoase. La menținerea lor un timp mai îndelungat contribuie și faptul că o serie de pîraie afluențe nu mai au posibilitatea să ajungă la colector ci își adună apele în asemenea locuri. Semnificative din acest punct de vedere sînt zonele de înmlăștinire din lunca Teuzului la sud de localitățile Prunișor, Cărand și Săliște, cele de la Pescari, Cil și Ineu, din lunca Crișului, sau la sud și vest de Șilindia. Unele dintre ele (Pescari, Cil, Ineu) au fost amenajate pentru piscicultură.

Excesul de umiditate, atît de comun cîmpiei aluviale, încît devine factorul determinant în conturarea unui peisaj caracteristic, este cauzat, pe lîngă factorii menționați, și de structura depozitelor aluvionare.

Astfel, peste pietrișurile și nisipurile din bază este dispus un orizont de miluri și argile fine, cu permeabilitate scăzută, favorizînd un drenaj intern și extern defectuos și menținerea orizonturilor suprafreatice.

Pentru combaterea excesului de umiditate s-au efectuat lucrări hidroameliorative, în urma cărora, pe suprafața cîmpiei au rămas numeroase forme antropice. Printre acestea, mai reprezentative sînt digurile din lungul Crișului și Teuzului, barajele pentru retenția viiturilor de la Tauț pe Cigher și Beliu pe Teuz, canalul Morilor, canalul Gut etc.

În prezent sînt în curs de execuție alte lucrări similare. Toate acestea vor modifica regimul hidrologic și implicit potențialul ecologic al cîmpiei aluviale Criș — Teuz — Cigher. Caracteristicile morfohidrografice menționate pătrund, prin intermediul luncii riurilor mari, și în zona dealurilor piemontane ale Codrului și Nadășului, favorizînd dezvoltarea unor unități de peisaj asemănătoare.

**P04** Caracterele cîmpiei aluviale și mai cu seamă fenomenul de supraumectare, se reduc simțitor în amonte de Gurahonț, în ciuda faptului că lunca riului Criș este destul de largă, depășind pe alocuri 1 km. Panta mai accentuată de scurgere și supraînălțarea luncii prin depunerea unor vaste conuri de dejecție — în special de către afluenții din Munții Bihorului — favorizează un drenaj rapid, ceea ce face ca terenurile să fie, în general, zvîntate.

Terenuri zvîntate se întîlnesc de fapt și spre marginile cîmpiei aluviale, la contactul cu terasele sau abrupturile măgurilor vulcanice, unde s-au dezvoltat întinse trene de glacisuri coluvio-deluviale. Suprafața acestor terenuri este în continuă creștere, atît din cauze antropice (lucrări de hidroameliorații), cît și naturale (adîncirea albiei Crișului care tinde să-și transforme lunca în treaptă de terasă). Într-adevăr, o reactivare istorică

badenian până în pontian, fapt confirmat prin analiza mineralelor grele cuprinse în depozitele mio-pliocene ale bazinelor Crișului Alb și Crișului Negru.

**P12** Înfașurarea actuală a reliefului dezvoltat pe structurile vulcanice este rezultatul acțiunii de modelare subaeriană și în special a celei desfășurate de rețeaua hidrografică, începând din pontianul mediu și până în zilele noastre. Stilul modelării a fost influențat atât de condițiile climatice, cât și de caracteristicile structurale proprii acestei categorii de roci, precum și de poziția lor în raport cu masa depozitelor sedimentare.

Astfel, în faza formării piemonturilor, eroziunea exercitată asupra ramei montane a afectat, deopotrivă, și vulcanitele de pe faliele marginale ale bazinului, retezându-le sub forma unei prispe cu aspect de pediment (nivelul Deva). În acest nivel sînt prinse însă și masivele vulcanice mai înalte din interiorul bazinului (în special cele din estul localității Gurahonț și din împrejurimile orașului Brad (fig. 12). Majoritatea formațiunilor eruptive rămîn încă fosilizate sub cuvertura sedimentară pontiană,

**P12** peste care se adaugă acumulările piemontane. Odată îndepărtate acumulările piemontane (în cea mai mare parte în faza modelării suprafeței de retezare piemontane), structurile vulcanice, sînt scoase la zi și, datorită eroziunii diferențiale, primesc treptat caracterul de martori structuralo-erozivi. Fenomenul se intensifică în timpul formării teraselor și cunoaște o amploare deosebită în golful Zarandului, unde structurile vulcanice sînt dispuse insular în masa de sedimentar, iar riurile, din cauza apropierii nivelului de bază panonic, se adîncesc considerabil (pînă la 120—150 m altitudine absolută), creîndu-și, în același timp, lunci foarte extinse. Pe de altă parte, mișcările neotectonice reactivează fracturile pliocene; compartimentele ridicate, pe aliniamentul cărora apar la zi formațiunile vulcanice, suferă o ușoară înălțare, iar spre faliele care le mărginesc sînt atrase cursurile actuale ale Crișului, Teuzului și Cigherului. Toate cele menționate duc la accentuarea diferențierilor altimetrice dintre martorii vulcanici și suprafețele aplatizate din jur (lunci, terase, piemonturi), imprimîndu-le aspectul actual de măguri. Printre acestea, mai reprezentative sînt dealurile : Mocrea (337 m), Pincota (229 m), Măderat (176 m), care închid Depresiunea Cigherului spre cîmpia aluvială Criș-Teuz, precum și măgurile Gălălău (237 m), Usumal (289 m), Pleșa Sebișului (403 m), plasate între aceeași unitate și Dealurile Codrului. Categoriei de măguri vulcanice i se integrează și dealurile Măgureaua (419 m), Coasta Mare (364 m) din sudul Depresiunii Gurahonț (fig. 19).

Particularitățile morfografice, morfometrice și morfodinamice ale reliefului de măguri determină desfășurarea elementelor fizico-geografice după un model aparte, fapt ce contribuie la realizarea unui geosistem specific.

Astfel, sub aspect morfografic, la majoritatea măgurilor se remarcă forma în general alungită est—vest (fig. 20), ceea ce face ca ele să prezinte două flancuri prelungi, dar diferit orientate — unul spre nord, celălalt spre sud —, rezultînd deosebiri bioclimatice evidente, transmise și fizionomiei peisajului. În general, cele două flancuri se caracterizează și printr-un profil asimetric : cu un abrupt spre cîmpia aluvială și un versant mai domol spre zonele deluroase limitrofe. Abrupturile sînt legate de

liniile de fractură care jalonează, de obicei, contactul dintre măguri și cîmpie, indicînd sensul de cădere al compartimentului coborît.

**P13** - Energia reliefului, care constituie baza locală de denudație în evoluția versanților, are valori de 150—200 m, între măguri și unitățile de relief învecinate, și scade la 60—100 m în interiorul lor. Energia accen-

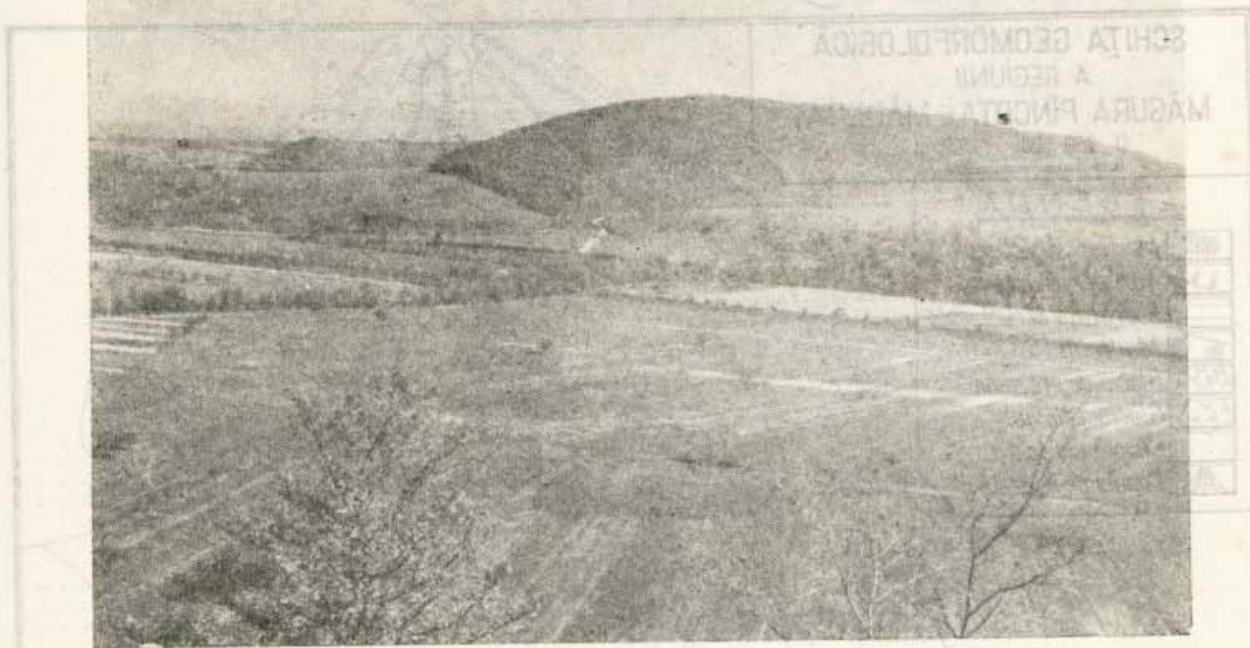


Fig. 20. — Măgura vulcanică Coasta Mare.

tuată din zona aceasta trebuie pusă, în primul rînd, pe seama particularităților litologice. Rocile, în general dure, oferă condiții optime dezvoltării văilor adînci, cu profil transversal în „V” și versanți puternic înclinați. De fapt pantele mari sînt specifice reliefului de măguri; valorile de 20°—30°, mai accentuate în cazul abrupturilor structurale și mai atenuate pe flancurile monoclinale și în treimea inferioară a versanților paraziți de materiale deluviale, sînt semnificative din acest punct de vedere.

O cartare de detaliu a reliefului măgurilor pune în evidență prezența a trei categorii de forme: structurale, de eroziune și de acumulare (fig. 21).

Formele structurale sînt reprezentate, în general, prin suprafețe structurale, cu roca la zi, punctate din loc în loc de martori de eroziune. Formarea lor a fost favorizată atît de structură, cît și de acțiunea de eroziune.

Formele de eroziune sînt mai numeroase și mult mai variate. Printre acestea, o răspîndire considerabilă o au glacisurile de eroziune, bine evidențiate în peisaj prin culturile de viță de vie și pomi fructiferi.

Caracteristice măgurilor din golful Zarandului sînt suprafețele derivate, destul de extinse, dezvoltate în jurul altitudinii de 200 m. Faptul că se mențin aproximativ la același nivel cu treapta superioară a cîmpiei glacisurilor sugerează posibilitatea modelării prin abraziune a Lacului Panonic.

*P13*  
*2002*

De abrupturile structurale periferice, în măgurile Gălălău, Usumal, Coasta Mare și Măgureaua, se leagă prezența unor pilni de străpungere cataclinală; ele se datoresc rețelei secundare care, în urma eroziunii liniare, asociate cu procesele gravitaționale, a reușit să pătrundă adânc în interiorul acestora.

**P13** Pe versanții puternic înclinați, în condițiile unui substrat friabil aglomerate și tufuri intens alterate — sînt frecvente formele eroziunii

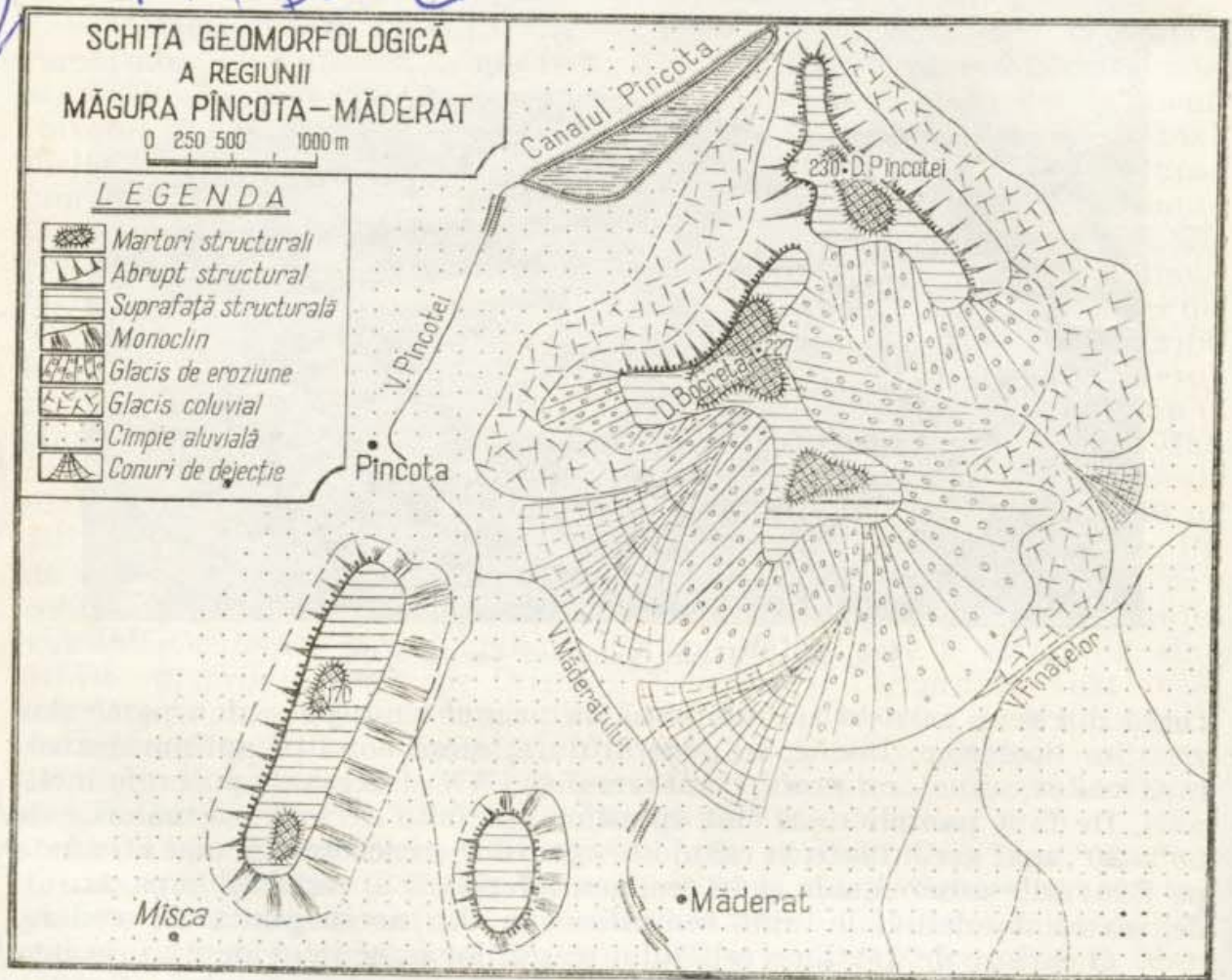


Fig. 21.

torențiale, mai ales ogașe și ravene. Eroziunea areală, deși nu creează forme vizibile, este deosebit de intensă și duce la o degradare progresivă a potențialului ecologic, prin îndepărtarea, uneori totală, a solului.

În cadrul formelor de acumulare, alături de conurile de dejecție ale văilor secundare, se impun glacisurile coluvio-deluviale, care îmbracă măgurile de jur împrejur, ca o trenă îngustă. Acestea contribuie la atenuarea pantelor și îngroșarea învelișului de sol, oferind terenuri excelente pentru cultura viței de vie. Dealtfel, pe cele din flancul sudic, s-au dezvoltat câteva podgorii, mai mult de interes local.

*P.M. Dan*

*P.M. Dan*

## CARACTERELE MORFOMETRICE ȘI MORFODINAMICE ALE RELIEFULUI ȘI ROLUL LOR ÎN ECOLOGIA PEISAJULUI

Deși unele dintre aceste caracteristici au fost menționate pentru fiecare unitate de relief în parte, cunoașterea lor mai amănunțită și chiar întocmirea unor hărți analitice detaliate sînt impuse de o serie de factori, cum ar fi: necesități de ordin practic (bonitarea și ameliorarea terenurilor degradate, reîmpăduriri, lucrări de hidroameliorații etc.); cunoașterea tendințelor dezvoltării viitoare a reliefului; modul de influențare cantitativă și calitativă a unor elemente ale mediului geografic (bilanțul caloric și hidric, vegetația, solul etc.); determinarea sensului de evoluție (progresivă, regresivă, stabilitate) a unităților peisajului geografic.

**P14** **Fragmentarea reliefului**, reprezentînd gradul de disecare a reliefului în plan orizontal și vertical, are următoarea distribuție regională:

Suprafețe cu fragmentare orizontală destul de mare (0,8–1 km/km<sup>2</sup>) se găsesc în majoritatea unităților piemontane, dar mai ales în Dealurile Codrului și Momei și în Dealurile Bihorului, unde relieful, transformat într-o succesiune de văi și culmi, mai mult sau mai puțin înguste, permite ca acțiunea de denudație a apelor curgătoare temporare să se exercite pe o suprafață mare. Sînt însă teritoriile, cum este cazul cîmpiei aluviale Criș – Teuz – Cigher și cîmpiei glacisurilor piemontane, unde fragmentarea orizontală și, implicit, denudația sînt reduse (0,2–0,3 km/km<sup>2</sup>).

Fragmentarea verticală – baza locală de denudație în evoluția versanților – condiționează mărimea energiei potențiale a eroziunii apelor curgătoare și în special a celor temporare. Din acest punct de vedere, în zona depresionară a Crișului Alb pot fi individualizate următoarele grupe valorice:

— cel mai mic potențial de eroziune este caracteristic terenurilor cu valoarea fragmentării între 0 și 30 m, întilnit în cîmpia aluvială și a glacisurilor, pe suprafața interfluviilor piemontane, în lunci și pe terasele inferioare;

— un potențial mediu de eroziune prezintă regiunile cu fragmentarea cuprinsă între 31 și 100 m, ce caracterizează terasele superioare, interiorul măgurilor vulcanice și cea mai mare parte a dealurilor piemontane;

— un potențial maxim de eroziune îl au teritoriile cu o fragmentare de peste 100 m. Ele se întilnesc, de regulă, la periferia depresiunii, acolo unde dealurile piemontane vin în contact cu relieful muntos, în dealurile vulcanice din jurul Bradului și Gurahonțului și mai ales între măgurile vulcanice și terenurile învecinate.

**Înclinarea versanților** din Culoarul Crișului Alb înregistrează diferite valori (fig. 22) în funcție de structură, alcătuirea litologică, gradul de fragmentare al reliefului, natura și intensitatea proceselor actuale, pe alocuri și de utilizarea antropică a terenului.

Stabilirea sistemului de pante și redarea lui cartografică s-au făcut conform clasificării (cu unele îmbunătățiri) făcute de Subcomisia pentru studiul versanților din cadrul Uniunii Internaționale de Geografie, care are în vedere relația dintre unghiul de pantă și procesele morfodinamice pe de o parte, și posibilitățile de folosire agricolă a terenurilor, pe de altă parte. (Evident, într-un asemenea scop, ea trebuie dublată de studii pedologice și topoclimatice.)

P92  
Dm12

Dm12  
P83

P05

O primă categorie este cea a suprafețelor plane sau ușor suborizontale ( $0-3^\circ$ ), întâlnite în lunci, în cîmpia aluvială, cîmpia glacisurilor și într-o măsură mai mică, pe suprafața interfluviilor piemontane. Pe asemenea terenuri și eroziunea de suprafață — chiar în condițiile unui sol afinat și lipsit de vegetație — este imperceptibilă. Levigarea verticală și tasarea sînt singurele procese notabile. În urma tasării au rezultat micro-depresiuni, care, din cauza solurilor lutoargiloase cu drenaj deficitar, mențin un proces de umiditate, materializat în peisaj prin prezența unor specii ale genurilor *Carex* și *Juncus*.

O a doua categorie este cea a suprafețelor cu inclinare moderată ( $3,1-6^\circ$ ), întâlnită mai ales pe interfluviile dealurilor piemontane, în cîmpia glacisurilor, pe podurile teraselor superioare și în glacisurile coluvio-deluviale de la baza măgurilor și abrupturilor de cuestă. Pe asemenea terenuri, procesele morfodinamice au o intensitate redusă. Totuși, în anumite condiții de afinare a solurilor (caz frecvent pe versanții sudici) și în prezența unor culturi prășitoare sau a unui covor vegetal cu grad redus de acoperire, eroziunea liniară poate atinge stadiul ravinației. Un exemplu tipic în acest sens ni-l oferă suprafața glacisului din flancul sudic al mării Mocrea. Pentru asemenea considerente, încă de la această categorie de inclinare, se recomandă arătura în lungul curbelor de nivel.

Majoritatea terenurilor din Țara Zarandului se încadrează în a treia categorie de inclinare ( $6,1-15^\circ$ ), așa cum este cazul versanților văilor din dealurile piemontane, modelați pe sedimentele mio-pliocene, al vîlcelor care fragmentează terasele și cîmpia glacisurilor, al frunților teraselor și cuestelor grefate pe formațiuni friabile (de exemplu, cuesta Cigherului), precum și flancurile monoclinale ale măgurilor vulcanice. O astfel de inclinare creează posibilitatea declanșării eroziunii de suprafață și de adîncime, iar acolo unde structura geologică permite, și a alunecărilor de teren. Ele apar totuși în treimea superioară a versanților, unde eroziunea de suprafață a subțiat considerabil orizontul protector, creat de stratul argilo-deluvial și cu precădere în Dealurile Hălmagiului, în care denudația de ansamblu este mult mai avansată. În schimb, înmuierea masei argiloase în perioadele de supraumectare (vezi Regimul hidrologic) favorizează alunecările de tip solifluxional, mai extinse în bazinul superior al văilor piemontane. De asemenea, mantaua de argile constituie un suport propice pentru eroziunea areală și cea liniară, amplificate de îndelungata utilizare agropastorală a terenurilor și toate consecințele sale asupra covorului vegetal. Drept urmare, formele specifice (rigole, ogașe, ravene) au o răspîndire largă, dar ele devin repede inactive, deoarece profilul longitudinal, din cauza pantei nu prea accentuate, se echilibrează într-o perioadă relativ scurtă.

O altă categorie este cea a versanților puternic înclinați ( $15,1-35^\circ$ ), întâlniți frecvent la periferia depresiunii, acolo unde dealurile piemontane vin în contact cu muntele, pe văile care brăzdează dealurile vulcanice din zona localităților Brad și Gurahonț, în partea superioară a măgurilor și mai ales pe latura abruptului lor structural. Asemenea terenuri se caracterizează prin procese denudative de mare amploare (organisme torențiale, alunecări masive de teren), iar din punct de vedere agricol sînt utilizabile numai prin terasare artificială, deoarece gradul respectiv de inclinare reprezintă limita accesibilității mașinilor agricole. Din cauza substratului

pag 2

dur (melefire, andezite, gresii și conglomerate permomezozoice etc.), procesele menționate au amplitudine redusă. În schimb, eroziunea de suprafață atinge o intensitate deosebită, astfel încât solul este îndepărtat până la apariția rocii mame, cum este cazul în treimea superioară a versanților din măgurile vulcanice, pe abrupturile cuestelor grefate pe formațiuni dure (de exemplu, între localitățile Vața și Crișcior), în Dealurile Bradului sau pe prisma de eroziune din latura nordică a Munților Metaliferi. În asemenea condiții, morfogeneza depășește pedogeneza, covorul vegetal se degradează progresiv, iar peisajul în ansamblu se caracterizează printr-o stare de rhexistazie.

O ultimă categorie întâlnită în regiune este cea a versanților abrupti (peste  $35^\circ$ ), caracteristici sectoarelor de defileu, marilor structuri din regiunile vulcanice, malurilor văilor torențiale — pe mari întinderi și ale Crișului Alb — și taluzurilor unor căi de comunicație, acolo unde acestea traversează zone de îngustări. Dinamica acestor suprafețe este reprezentată prin prăbușiri de tipul rostogolirilor, cu acumularea conurilor de grohotiș la baza versanților și surpări ale malurilor subminate prin eroziunea laterală a văilor.

Singurul mod de folosință posibil pentru asemenea terenuri este împădurirea.

**Expoziția versanților** este un fenomen cu multiple implicații în peisaj geografic. Într-adevăr, expoziția versanților produce diferențieri ale duratei insolației care, împreună cu unghiul de înclinare ce modifică incidența razelor, determină regimul caloric al suprafeței, conținutul de umiditate, nuanțări cantitative și calitative ale proceselor morfodinamice și ale covorului vegetal etc.

Cele mai pregnante diferențe se remarcă între versanții sudici, puternic însoriți, și cei nordici, mult mai umbriți. Astfel, temperatura aerului în apropierea solului poate înregistra, în zilele senine, o diferență (variabilă după anotimp) de  $6^\circ$  până la  $10^\circ\text{C}$  în favoarea versantului sudic. Umiditatea solului este, de asemenea, neuniformă, înregistrând diferențe de câteva procente (mai mică pe versantele sudice, unde solul va avea o concentrație relativ mare de săruri minerale), ceea ce se datorește diferenței de radiație, respectiv gradului de evaporare. Deosebirile de radiație, în funcție de înclinarea și orientarea versanților, se reflectă foarte bine în procesele elementare morfodinamice.

Versanții însoriți sunt eliberați rapid de stratul de zăpadă, durata procesului de nivoablațiune fiind redusă; locul acestuia este luat de pluvioablație, de acțiunea vântului, de fenomene de creep etc., mai ales după uscarea suprafeței. Versanții umbriți, unde topirea zăpezii și dezghețarea solului se produce mult mai lent, mai uniform, sunt puțin expuși eroziunii peliculare, deoarece o mare parte a scurgerii se desfășoară pe suprafața înghețată a solului. Fenomenul de bază, în procesul general denudativ, în perioadele de trecere ale anului, este solifluxiunea, sub diferitele sale forme de manifestare: congelifluxii, solifluxiuni, pipkrake etc.

În funcție de efectele rezultate în urma expoziției se disting versanți *însoriți* (S, SV), *semiînsoriți* (SE, V), *semiumbriți* (E, NV) și *umbriți* (N, NE).

Orientarea generală est-vest a culoarului depresionar al Crișului Alb și căderea de ansamblu a reliefului spre valea colectorului principal, pre-



cum și în sensul drenării sale către șesul Crișanei, face ca pentru unitățile din latura nordică să predomine versanții însoșiți și semiînsoșiți, iar pentru cele din latura opusă, cei umbriți și semiumbriți (fig. 23).

Consecințele expoziției versanților asupra modului de desfășurare al elementelor peisajului geografic din regiunea studiată sint redată și în hărțile elementelor climatice și ale bilanțului hidrologic, a solurilor și mai ales în cea geobotanică.

## CLIMA ȘI ROLUL EI ÎN DEFINIREA POTENȚIALULUI ECOLOGIC

### FACTORII CLIMATOGENI

**Radiația solară.** Aceasta reprezintă factorul hotărîtor în desfășurarea tuturor proceselor și fenomenelor atmosferice și, deci, în geneza tipului de climat.

Datorită lipsei observațiilor actinometrice, în aprecierea radiației solare totale folosim valorile obținute de D. Țiștea (1961) prin formula Angström-Savinov pentru stația Arad (tabelul nr. 1), cea mai apropiată de regiunea studiată și de harta radiației, publicată în *Atlasul Republicii Socialiste România* (1972—1979).

Din datele tabelului nr. 1 și desfășurarea izoliniilor hărții amintite rezultă că valoarea radiației solare totale, în Culoarul Crișului Alb este de aproximativ 115 kcal/cm<sup>2</sup>/an, iar valorile cele mai mari se produc vara, iar cele mai mici iarna. Valoarea maximă aparține lunii iulie (16.43 kcal/cm<sup>2</sup>) și nu iunie (15.32 kcal/cm<sup>2</sup>), datorită nebulozității mai ridicate în iunie, față de iulie.

Valorile menționate sint apreciate doar pentru suprafețele orizontale. Datorită fragmentării, relieful reprezintă însă o multitudine de suprafețe al căror bilanț radiativ este condiționat de latitudine, grad de inclinare și expoziție. Acesta poate fi evaluat pe cale empirică, folosindu-se dia-

Tabelul nr. 1

Radiația solară globală (kcal/cm<sup>2</sup>/suprafață orizontală)

L U N I L E												ANU- ALĂ
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
3.29	5.10	9.11	11.59	13.94	15.32	16.43	14.45	11.04	7.32	4.03	2.68	114.30

grama W. Kaempfert — A. Morgan (1952) și hărțile indicilor menționați. Deoarece diagrama a fost întocmită pentru latitudinea de 50°, s-a aplicat un indice de corecție rezultat din diferența între valorile citite pe diagramă — pentru suprafețele orizontale — și cele obținute instrumental sau prin calcul, pentru latitudinea medie a regiunii studiate; indicele de corecție s-a aplicat apoi la toate citirile, indiferent de pantă și expoziție.

Conform metodologiei enunțate a fost întocmită harta radiației solare globale (fig. 24) în care sint redată areale cu aceeași valoare medie anuală a radiației solare totale, grupate în clase valorice corespunzătoare unor realități din teren, după cum urmează: