

# SENSIBILITATEA RELIEFULUI DELUROS DIN JUDEȚUL ARGEȘ, CA URMARE A SCHIMBĂRII MODULUI DE UTILIZARE A TERENURILOR

Adrian CIOACĂ, Mihaela DINU

Cuvinte cheie: sensibilitatea reliefului, antropizarea proceselor geomorfologice, județul Argeș, România.  
Key words: relief sensitivity, geomorphological process-anthropic, causes Arges County, România.

**Sensitivity of Arges County Hilly Relief in the Wake of Land Use Changes.** In the specific conditions of Romania, landforms become the more prone to the action of geomorphic processes, the more intense rain and river - induced erosion on brittle rocks is. Reduced erosion resistance of lands is also the consequence of human action-triggered geomorphic processes. This takes place as a natural modelling system grows into an anthropic one, due to the new, man-created, erosion bases. In the Arges county hills, both the Subcarpathian and the piedmont relief is particularly erosion prone.

Sensitivity is usually expressed by accelerated present-day geomorphic processes conductive to brutal alterations of minute landforms with long-term effects on major forms. Recently, the impact of man on geomorphic processes has intensified, particularly in the wake of successive landuse changes over the past two decades (the pace of such changes had been by far slower nearly one century ago. Numerous case-studies made in the county's hilly zone have subsequently been generalised according to geomorphic criteria. In this way, a classification of grounds from this part of the county was worked out in terms of relief sensitivity to the impact of human action on modelling processes.

## INTRODUCERE

Dintre componentele mediului geografic, relieful joacă un rol fundamental în distribuția parametrilor climatici și hidrici, a solurilor, a populațiilor vegetale și animale și nu în ultimul rând a activităților antropice. În același timp el suportă acțiunea tuturor acestora, chiar dacă efectele se resimt, în general, după un interval de timp mai îndelungat. Dintre procesele de modelare a reliefului, unele pot avea un ritm de evoluție mai lent (coraziunea, coroziunea ș.a.), altele mai rapid (surpările și prăbușirile, tasările, alunecările de teren, eroziunea prin spălare, șiroire și ravenare), cu efecte vizibile imediate. Când acestea din urmă se dezvoltă în arii cu relief fragil, deosebit de sensibil la orice modificare a stării de echilibru ca urmare a impactului antropic, cunoașterea implicațiilor schimbării modului de utilizare se impune. În concepția programului internațional de cercetare LUCC/Land-Use-Cover Change, evidențierea arealelor în care se manifestă dezechilibre ecologice în urma activității antropice inadecvate pentru exploatarea resurselor naturale și utilizarea terenurilor, este o prioritate.

Noțiunea de **sensibilitate a reliefului (relief sensitivity)**, ca urmare a diferitelor activități umane, se referă la fragilitatea formelor de relief rezultată din diminuarea capacității de rezistență a acestora la acțiunea eroziunii, prin trecerea de la un sistem natural de modelare la un unul antropic, condiționat de noile baze de eroziune create.

Sensibilitatea reliefului se manifestă, de regulă, prin accelerarea acelor procese geomorfologice actuale care conduc la modificări brutale ale formelor de detaliu, cu efecte asupra formelor majore, pe areale întinse, în termen lung. Cum relieful este o componentă de bază a mediului înconjurător, aceste schimbări conduc la modificări ale tuturor celorlalți factori de mediu. Într-un cuvânt, arealele pe care se concentrează anumite tipuri de activități antropice ce



conduc la diminuarea capacității de rezistență a formelor de relief, devin areale cu un mediu degradat, ce poate ajunge la o stare critică.

Dintre activitățile antropice care conduc la modificarea sistemelor de modelare, se remarcă în primul rând lucrările de excavare și haldare, lucrările de corectare și amenajare a rețelei hidrografice, lucrările de terasare a versanților etc. Toate aceste activități au avut ca efect schimbarea modului de folosință a terenurilor, cu consecințele de rigoare.

În condițiile de relief ale județului Argeș, arealele cele mai afectate sunt situate în regiunea deluroasă (subcarpatică și piemontană) și în cea de la periferia munților, acolo unde se află contactul cu dealurile. Dacă în spațiul montan, carierele de extracție a materialelor de construcție au condus la degradări greu reversibile, dar în cadrul cărora relieful nu are o atât de mare sensibilitate, în primul rând datorită petrografiei și structurii specifice, spațiul deluros prezintă o mult mai mare diversitate de situații tocmai căci aici relieful se dezvoltă pe structuri sedimentare friabile.

### RELIEFUL DELUROS DIN JUDEȚUL ARGHEȘ, PREMIZĂ PENTRU DEZVOLTAREA PROCESELOR GEOMORFOLOGICE DE VERSANT ȘI DE ALBIE

Unitatea dealurilor din județul Argeș constituie treapta intermediară dintre munți și câmpie, desfășurată între marginea abruptă a Carpaților Meridionali, până în Câmpia Română. În partea nordică dealurile se prezintă sub forma unor culmi mai înalte și mai înguste, din ce în ce mai rotunjite și chiar mai netezite spre sud, cunoscute sub numele de **Mușcelele Argeșului** (partea estică a Subcarpaților Getici). Către sud, acestea se lărgesc treptat până ajung ca niște poduri întinse și netede în **Gruirile Argeșului** și mai ales în **Piemontul Cotmenei** și **Piemontul Cândești** (partea estică a Piemontului Getic), ce fac trecerea spre câmpie treptat, abia vizibil.

#### **Mușcelele Argeșului**

La sud de șirul munților Frunți-Ghițu-Iezer, între văile Topologului și Dâmboviței, se află o primă fâșie colinară lată de 15-30 km, alcătuită din dealuri subcarpatice cunoscute sub numele de "Mușcelele Argeșului".

Denivelarea de natură tectonică și litologică, pusă în evidență printr-un abrupt de 200-800 m, conturează limita nordică. Dealurile sunt formate din culmi alungite pe direcția nord-sud, fragmentate de afluenții Argeșului în partea mediană, ai Topologului în marginea vestică și ai Dâmboviței în partea estică. Altitudinile medii variază între 600 și 900 m dar înălțimile maxime ale dealurilor din partea nordică se ridică la 1000-1200 m (dintre acestea Chiciura, 1218 m este cel mai înalt deal din Subcarpații Getici). Structura monoclinală ca și alcătuirea litologică variată (conglomerate și gresii dure în alternanță cu marne nisipoase, tufuri) a dealurilor dintre Topolog și Dâmbovița, se reflectă prin multiplicarea seriilor de cuate orientate spre nord și suprafețe structurale ce înclină spre sud, impunând caracterele dominante ale morfologiei de ansamblu și de amănunt.

Un mănunchi de râuri paralele, cu izvoarele în munți, se îndreaptă atât spre Olt (Topologul), cât și spre Argeș (Vâlsan, Râul Doamnei, Bratia, Râul Târgului, Argeșel) și spre Dâmbovița, crează culoare largi de vale, pe direcția nord-sud. Acestea se lărgesc ca niște depresiuni în ariile de contact litologic sau de convergență hidrografică. La contactul cu munții s-au individualizat mici depresiuni submontane (subcarpatice), unite într-un uluc depresionar: Sălătruc pe Topolog, Arefu pe Argeș, Brădet-Nucșoara pe Vâlsan, Câmpulung pe Bughea și Râul Târgului.

Culmile dealurilor se înscriu în două nivele: *treapta mai înaltă*, cu altitudini de 800-1200 m, ce se distinge printr-o fragmentare mare și declivitate accentuată: Tămaș 1104 m, Cioara 1043 m (între Topolog și Argeș); Chiciura 1218 m (între Argeș și Vâlsan); Toaca 899 m (între Vâlsan și Râul Doamnei); Mușcelele Plăticăi 1143 m (între Râul Doamnei și Bratia); Ciocanu 886 m (între Bratia și Bughea); Ciuha 750 m (între Bughea și Râul Târgului); Mățau 1018 m (între Râul Târgului și Argeșel); Groapa Oii 751 m (între Argeșel și Dâmbovița). Cea de a doua, *treapta mai*



*coborâtă*, se continuă spre sud prin curmături largi de 300-500 m, până la linia contactului cu piemontul.

Depresiunile Tigveni, Curtea de Argeș, Mușetești, Domnești, Slănic, Berevoiești, Godeni, Jugur, Boteni apar în ariile de convergență hidrografică ale acelorași văi. Ele au apărut prin eroziunea regresivă exercitată de afluenții subsecvenți care s-au adâncit în formațiuni pliocene (alternanțe de marne, argile, nisipuri), după înlăturarea cuverturii depozitelor piemontane (pietrișuri de Cândești).

### **Piemontul Getic**

Dealurile piemontane ocupă o suprafață de două ori mai întinsă decât cea a Mușcelor Argeșului. Altitudinea lor scade de la 650-700 m la sud de linia Tigveni - Curtea de Argeș - Boteni, până la 150 m în dealurile Topolovenilor. Piemontul inițial, format la marginea Carpaților Meridionali, în care râurile s-au adâncit detașând culmi paralele, orientate nord - sud. Ele urmează deci aceeași direcție, în continuarea dealurilor subcarpatice din nord. Dar, spre deosebire de înălțimile subcarpatice, culmile piemontane sunt din ce în ce mai netede și mai largi către sud ajungând să formeze poduri întinse mărginite de versanții abrupti ai unor văi adânci. Modelarea subaeriană este mai avansată în nord decât în sud, unde, concomitent cu procesele erozive au avut loc și procese de acumulare fluvio-lacustră. Există deci, nu numai o cuvertură piemontană diferită ca vârstă dar și cu o alcătuire litologică diversă, care se reflectă în aspectele reliefului actual. Pietrișurile și bolovănișurile grosiere din partea nordică a Piemontului Cotmenei și a Piemontului Cândești sunt înlocuite treptat spre sud cu pietrișuri mărunte, nisipuri fine și nisipuri lutoase. Nota dominantă a reliefului este dată de succesiunea de șiruri de cueste și suprafețe structurale slab înclinate spre sud (spre deosebire de geodeclivitatea subcarpatică accentuată). Particularitățile geomorfologice de ansamblu (înfățișarea și funcționalitatea sa) se regăsesc în diversitatea locală și regională a formelor de detaliu.

Relieful deluros din județul Argeș, se caracterizează printr-o mare diversitate și amploare a proceselor de modelare, condiționată de gradul diferit de fragmentare a reliefului, dar și de alternanța rocilor sedimentare cu diferite grade de friabilitate.

Valorile *energiei reliefului* din aria deluroasă subcarpatică și piemontană a județului sunt asemănătoare: adâncimea fragmentării variază de la 100-150 m/km<sup>2</sup> (în depresiuni și în dealurile joase) până la 300-400 m/km<sup>2</sup> în dealurile înalte, iar *densitatea fragmentării reliefului* descrește de la nord (3,5 - 5,0 km/km<sup>2</sup>) la sud (0,7 - 1,5 km/km<sup>2</sup>).

Dacă în arealul subcarpatic din nord procesele actuale de modelare a versanților sunt legate mai ales de gradul de fragmentare a reliefului, în piemont ele se diversifică și diferențiază ca intensitate și ca diversitate în funcție de dispunerea rețelei hidrografice față de structura monoclinală dominantă. În cadrul acestora, dealurile piemontane din nord sunt afectate de procese mai incisive de degradare a versanților, a căror intensitate se atenuază spre sud, în podurile piemontane.

Predominarea rocilor neconsolidate, puțin rezistente la eroziune, alternanța rocilor marno-argiloase cu nisipuri, pietrișuri și intercalații de tufuri, sare, gips precum și dispunerea lor predominant monoclinală au imprimat un ritm accelerat proceselor de degradarea versanților și albiilor. Astfel, stadiile de evoluție a versanților, sunt diferite de la nord la sud și chiar pe bazine hidrografice mici și au jucat un rol important în declanșarea și evoluția proceselor actuale.

Deplasările în masă, asociate cu procesele de eroziune au creat o stare de instabilitate a versanților delurilor din județul Argeș. Alunecările de teren au o mare frecvență pe versanții dealurilor (în special pe suprafețele structurale) și ai depresiunilor din Mușcelele Argeșului. Se constată prezența a cel puțin două generații de alunecări: unele *vechi* (pleistocene), cu aspect monticular, în trepte, fixate (specifice dealurilor subcarpatice înalte), altele *recente*, din categoria alunecărilor active (superficiale și profunde). Acestea din urmă sunt grupate pe areale întinse, afectând arealele depresiunilor submontane (Arefu, Brădet, Nucșoara) dar și ulucul depresionar de la contactul cu Piemontul Getic (Tigveni, Valea Danului, Valea Iașului, Domnești, Godeni,



Stoenești). Ele afectează versanți întregi și bazine hidrografice mici, tributare Argeșului și afluenților lui direcți. Dintre acestea, menționăm alunecările profunde (cu adâncimi de 3-15 m) din Depresiunea Sălătruc, din Dealul Lupoiaia (Bârseștii de Jos), Momaia (Tigveni), Capul Dealului (lângă Curtea de Argeș), în jurul localităților Cepari, Ciofrângenii, Blaju, Valea Danului, Valea Iașului, Valea Jleului. Alunecările asociate cu prăbușiri ce dau naștere unor abrupturi de desprindere apreciabile de zeci de metri sunt frecvente în roci nisipo-argiloase și în pietrișuri. Ele sunt menționate în Dealul Ciocanu, în dealurile Ciofrângenilor, Valea Brazilor. În dealurile piemontane, alunecările au o frecvență și amploare mai mică, dar restrângerea intensității lor este "compensată" de marea răspândire a proceselor de ravenare și eroziune în suprafață.

Ravenările sunt frecvente pe versanții cu pante accentuate, lipsiți de vegetație sau pe râpele de desprindere ale alunecărilor profunde, recente. Ele ating o frecvență mare în aria dealurilor și depresiunilor dezvoltate pe conglomerate, gresii, nisipuri, nisipuri argiloase (Șuici pe Topolog; Stănești, comuna Corbi pe Râul Doamnei; Cetățeni pe Dâmbovița). Procesele de ravenare au generat o întreagă varietate de forme, dezvoltate gradat, (rigole, ogașe, ravene) cu dimensiuni diferite, care se combină în bazinele secundare mici aferente Topologului (Bădislava, Valea Viei), Argeșului (Pârâul Oești), Vâlsanului (Galeșu, Bârlog, Robaia, Valea Purcărețului), Râului Doamnei (Băjenoaia, Nandra), Argeșelului (Valea Bradului, Valea Păducelului).

În ce privește procesele geomorfologice de albie din sectoarele subcarpatice și piemontane ale Argeșului și afluenților acestuia, ca și ale Topologului, Bratiei, Vâlsanului, Râului Doamnei, Râului Târgului, Argeșelului, Dâmboviței, se remarcă intensificarea eroziunii malurilor (în special a coturilor meandrelor) mai ales în timpul marilor viituri, adesea amplificate de baraje naturale temporare.

Intensitatea proceselor de modelare actuală a versanților din regiunea subcarpatică și piemontană a județului Argeș explică cantitățile mari de sedimente ce ajung în albiile Topologului, Argeșului și afluenților săi, Dâmboviței. Aceste cantități mari de materiale transferate de pe versanți în albiile, sunt preluate în cea mai mare parte de cursurile de apă. Pe de altă parte, o cantitate apreciabilă poate fi temporar stocată în albiile majore și sunt atrase în transport doar în timpul marilor viituri. Pe Topolog și pe Argeș, acestea contribuie la colmatarea lacurilor amenajate în scopuri hidroenergetice în perioada 1970-1980. Ritmul de colmatare al lacurilor de pe Argeș, este direct influențat de periodicitatea viiturilor pe bazine mari, dar și de aportul episodic al viiturilor din bazine mici, aportul local al tributarilor fiind apreciabil. Ca urmare a lucrărilor de construcție a unor baraje transversale în bazinele secundare cantitatea de aluviuni ce a ajuns în lacurile amenajate s-a diminuat considerabil: cu 9,5 % în lacul Oești, cu 7,3% la Cerbureni și cu 5,3 % la Curtea de Argeș, rezervoare situate în sectorul subcarpatic și cu peste 10 % pentru cele situate în zona piemontană (Zigoneni, Vâlcele, Budeasa, Bascov).

#### MODELAREA RELIEFULUI DELUROS DIN JUDEȚUL ARGEȘ ÎN AREALE CU DIFERITE GRADE DE SENSIBILITATE CA URMARE A SCHIMBĂRII MODULUI DE UTILIZARE A TERENURILOR.

Activitățile umane care se desfășoară în spațiul deluros al județului Argeș, prezintă o mare diversitate de manifestare, dar cele care se detașează, prin implicațiile asupra mediului și care acționează direct asupra sensibilității reliefului, sunt lucrările de excavare a carierelor, de haldare, de amenajare a drumurilor și podurilor pentru acces la acestea, de amenajare a bazinelor hidrografice prin baraje, canalizări și îndiguiri și bineînțeles lucrările agricole. În principal, ele accelerează sau frânează temporar eroziunea, extinderea proceselor de spălare și ravenare, declanșarea proceselor de deplasare în masă, și reactivarea unor vechi alunecări. Intervențiile antropice, pot avea însă și alte forme de manifestare: schimbarea unor tipuri de procese geomorfologice cu altele, ori modificarea ritmurilor eroziunii impusă de noi nivele de bază create de om. Adesea, aceste activități au avut ca efect și schimbarea direcțiilor de propagare a curgerilor noroioase, a materialelor deplasate pe versanți, a fenomenelor hidrologice extreme, ajungând



adesea să afecteze spații considerate multă vreme sigure. Toate acestea afectează stabilitatea versanților și morfologia luncilor, de fapt arealele unde sensibilitatea reliefului atinge cele mai înalte grade și care sunt în același timp arealele cu cele mai puternice intervenții antropice. Pe aceste terenuri, în care antropizarea reliefului a condus la schimbarea modului de utilizare a acestora, sensibilitatea la declanșarea și accelerarea proceselor geomorfologice este mai mare. Dacă factorul climatic are un rol episodic iar cel antropic este recent, în cele ce urmează vom analiza cu precădere factorul litologic, căci acesta funcționează permanent și asupra lui acționează primele. Astfel, în regiunea deluroasă din județul Argeș, datorită rocilor sedimentare cu proprietăți mecanice diferite, relieful modelat pe aceste formațiuni se diversifică de la nord la sud, iar microrelieful de detaliu sau cel creat de om, prezintă de aceea grade diferite de sensibilitate:

-*relieful dezvoltat pe nisipuri* are o frecvență redusă în sectorul colinar al județului doar în luncile principalelor artere hidrografice și pe unii versanți ce rețază seria pliocenă. Cu toate că nisipurile nu prezintă grad ridicat de cimentare, stabilitatea versanților sculptați în aceste formațiuni este mare. Sunt favorizate procesele de spălare și cele incipiente de eroziune lineară. Acolo unde declivitatea versanților este mai mare, dar mai ales acolo unde se practică extracția materialelor de construcții, apar procese de surpare și ravenare;

-*relieful format pe argile și marne* (inclusiv argile nisipoase și marne nisipoase) are cea mai mare răspândire și un comportament specific. Astfel, când argilele sunt aproape de suprafață, pe versanții înierbați tăiați în formațiuni monoclinale din sudul sectorului subcarpatic și din sectorul piemontan, apar brazde de solifluxiune. Cazurile cele mai reprezentative pentru relieful cu un grad ridicat de sensivitate sunt însă alunecările de teren de profunzime medie dar pe suprafețe întinse, care se dezvoltă atunci când argilele sunt acoperite de nisipuri groase de 6 – 10 m.

-*relieful dezvoltat pe depozitele piemontane* groase prezintă două aspecte distincte suprafețele netede ce corespund podurilor piemontane (proces de spălare și reduceri areale ca urmare a înaintării obârșiiilor) și versanți cu o declivitate apreciabilă (unde prin înlăturarea covorului vegetal se crează condiții pentru năruiri și ravenări)

Prezența unor dezechilibre în evoluția normală a reliefului ca urmare a schimbării utilizării terenurilor în urma intervenției antropice, a condus la accelerarea proceselor de spălare, șiroire, de alunecare și curgeri noroioase, la sensibilizarea reliefului.

Dintre arealele deluroase ale județului Argeș în care schimbarea modului de utilizare a terenurilor, a produs modificări semnificative ale reliefului, am selectat câteva cazuri semnificative: terenuri degradate de activitatea de valorificare a resurselor de țiței (Vâlcelele – Merișani) și cele de lignit (Berevoiești - Aninoasa - Godeni), de amenajare a unor căi de comunicație (calea ferată Vâlcelele-Gibești și D.N. 1 –E.81, Pitești-Deduleni).

**Exploatările de țiței** au condus la o intervenție antropică în forța după anul 1951, când s-au pus în valoare zăcămintele din arealul Vâlcelele-Merișani (Fig. 1). În ultimul deceniu însă, exploatarea titeiului a stagnat ceea ce a condus și la diminuarea intervențiilor antropice. De aceea, în evoluția proceselor de modelare a reliefului se disting două etape:

- trecerea de la un regim natural de modelare a reliefului la unul parțial modificat datorită forajelor, depunerii de steril și mai ales amenajării unei rețele dense de drumuri și conducte, este evident pe tot versantul drept al Argeșului. Procesele de șiroire, care în perioada anterioară exploatarei titeiului se manifestau doar pe câteva suprafețe cu declivitate mai mare, s-au extins și îndeșit, astfel ca stratul subțire de sol a fost chiar înlăturat pe fâșii în lungul pantei iar vegetația nu și-a mai găsit suportul pentru dezvoltare. În lungul drumurilor de acces, pe care circulația cu utilaje grele le-a batătorit dar le-a și creat sleauri, procesele de șiroire au devenit predominante în modelarea reliefului. Depozitarea unor reziduuri dar mai ales scurgerea lor pe versant, concentrată apoi pe vechi ogase, a creat a pelicula protectoare la eroziune în condițiile precipitațiilor slabe. Episodic, când cantitățile acestora au fost excepționale, pe aceste ogase s-au intensificat procesele de eroziune liniară, ce s-au soldat cu adâncirea lor. De asemenea trebuie remarcată și acțiunea



mecanica a amenajărilor de aici (saparea santurilor pentru conducte, mici excavatii etc) care suprapusa cu tasarea pe areale limitate, au generat fisuri pe suprafata versantului, prin care apele s-au infiltrat si au creat premisele unor alunecari superficiale sau a unor solifluxiuni ;

- realizarea unor amenajari pentru a stabili versantul pe care sunt amplasate sondele si conductele, au dus la stoparea extinderii eroziunii lineare (de exemplu pe drumurile de acces au fost depuse placi prefabricate de beton, iar pe marginea lor au fost sapate santuri pentru drenarea apelor de precipitatie). Toate acestea au condus la o diminuare temporara a proceselor de eroziune mentionate mai sus. Totusi, pe culmea de deasupra câmpului petrolifer si catre Brateasca si Malu Vânat pe podurile teraselor, eroziunea areolara s-a intensificat, iar pe alocuri a fost înlocuita cu procese de şiroire ce au creat forme tranzitorii spre cele create de procesele de ravenare, mai ales dupa ce aceste terenuri au revenit proprietarilor de drept, ce nu au avut posibilitatea de a investi în lucrari antierozionale. Principalele modificari vizibile ale reliefului sunt legate însa de acumulările de materiale transferate de pe versant si apoi stocate la baza acestuia sub forma unor glacisuri subtiri.

**Lucrarile de extractie a lignitului** care au demarat la începutul acestui secol (exploatarea în mine) în perimetrul Câmpului minier Câmpulung Muşcel, s-a dezvoltat dupa 1950 prin exploatarea în mine de la Berevoieşti, Aninoasa, Godeni, Jugur, Poienari etc. Ca urmare a faptului ca vechile galerii de la Aninoasa nu au mai fost rentabile, activitatea de exploatare subterana de aici s-a încheiat. Abandonarea acestor galerii a conditionat intensificarea proceselor de tasare, năruirea lor şi ca urmare declansarea unor alunecari pe versantul stâng al vail Rugeanca, în fata administratiei minei. Ulterior în aria obârşiei pârâului Rugeanca (Fig. 2) au apărut şi s-au dezvoltat exploatarea la suprafata ce au avut ca rezultat formarea unui relief nou : halde şi cariere.

*Haldele* au fost amplasate initial în lunca Bratiei, cu steril provenit din minele Aninoasa si Berevoiesti. Acestea, au o înaltime medie între 8-10 m fata de lunca Bratiei, si o lungime de 1,2 km. Haldele sunt stabile acoperite cu vegetatie de pajiste secundara. Sterilul rezultat din excavatiile recente ale carierei au fost depuse pe culmea Vârsanca deasupra parcului auto al exploatarea. Acestea fac parte din categoria haldelor exterioare, parţial stabilizate prin plantarea unei livezi de meri. Cu toate eforturile de amenajare ale acesteia, datorita friabilitatii sterilului s-au format santuri si rigole. Ulterior pe masura ce cariera a avansat spre est, sterilul a fost depus în halde interioare, în prelungirea haldelor exterioare sprijinindu- se pe acestea. În prezent, sunt 7 trepte de haldare, dintre care cele din partea estica sunt într-un continuu proces de formare.

*Carierele.* În prezent cariera Aninoasa se afla sub Muchia Crucii înaintând catre est în interfluviul Bratia si Bughea. Ea are o forma ovoidala si este adâncita în trei trepte de exploatare la obârşia vail Rugeanca. Orizonturile de lignit, groase de 2-4 m. sunt cuprinse într-o masa marno-argiloasa de vârsta miocena. În cariera exista numeroase surpari si ogase, care partial afecteaza ritmul exploatarea.

Ca urmare a lucrărilor din subteran, a crescut sensibilitatea reliefului iniţial şi s-a diversificat gama de procese geomorfologice. Astfel, pe versantul nordic al Podului Hodaii (nume deosebit de semnificativ dat suprafetelor netezite ale dealurilor piemontane) a existat o galerie de mina, care fiind relativ aproape de suprafata versantului a determinat prabusirea tavanului galeriei. La rândul ei, această prăbuşire a subminat versantul, declansând o alunecare de teren larga de peste 690 m ce a afectat versantul pe o înaltime de 75 - 100 m. Desi a cunoscut o dinamica accentuata această alunecare este în curs de stabilizare în treimea inferioara.

**Construcţia diferitelor căi de comunicaţie** a sensibilizat relieful deluros pe care îl traversează, accentuând procesele de versant şi de albic (Fig. 3).

Astfel, amplasarea tronsonului de cale ferată, dintre Curtea de Arges şi Râmnicu Vâlcea (34 km), în aria pliocen-cuaternară de la contactul dealurilor subcarpatice cu cele piemontane (Vâlcele pe Arges, Lacurile pe Topolog, Gibesti pe Sâmbic şi Goranu pe Olt), în apropierea ariilor de subsidentă de la Băbeni si Pitesti, s-a soldat cu un esec economic de mari proportii. Acesta este un sector critic de o mare sensibilitate din punct de vedere geomorfologic, în care frecventa



alunecărilor de teren este caracteristica majoră a evoluției versanților. Apărută ca proiect cu multă vreme în urmă, calea ferată a fost construită efectiv în perioada 1978-1990. Ea a necesitat multe lucrări costisitoare (2 tunele însumând 4130 m, apoi 3 600 m de poduri inclusiv 10 viaducte, numeroase ramblee, deblee, lucrări de drenare a apei, corectări de torenți etc). Cu toate aceste eforturi, calea ferată devine nefuncțională aproape concomitent cu terminarea lucrărilor de construcție. Din cauza formațiunilor friabile în care este sculptat, relieful era cunoscut pentru sensibilitatea sa la procesele de alunecare și eroziune torențială. Nu toate soluțiile tehnice au redus riscul declansării acestor procese pe versanți, astfel că ele s-au reactivat ori s-au intensificat odată cu primele perioade ploioase excepționale. Alunecările, tasările, surpările, produse în primăvara anului 1989 și în vara anului 1995 pe interfluviul Topolog-Argeș, au deteriorat terasamentul pe câteva sectoare de peste 400 m fiecare, antrenându-l spre baza versantului odată cu materialul deluvial. Lucrările de reparare și întreținere s-au dovedit extrem de costisitoare, astfel că au fost abandonate încă de la începutul anului 1996.

Drumul internațional E 81, sectorul dintre Pitești și Râmnicu Vâlcea, este cea mai importantă sosea care continuă autostrada București-Pitești spre Sibiu. El traversează Piemontul Cotmenei de la nord de Pitești prin Morărești, Dedulești, Varzaru. Această unitate de relief are mai multe porțiuni de sensibilitate datorate patrunderii regresive a obârșilor unor vai și organisme torențiale și declansării unor alunecări pe versanți (Valea Caselor, Valea Cotmenei etc.). Sensibilitatea reliefului sculptat în depozite argiloase este accentuată de alternanța argilelor cu pachete groase de nisipuri intercalate cu pietrisuri (Pietrisuri de Căndești) acoperite cu depozite loessoide. Traficul greu practicat intens pe această sosea, într-o regiune de o asemenea sensibilitate, supusă în mod natural unor degradări frecvente (sezoniere), necesită lucrări permanente de evacuare a surplusului de apă, de întreținere a drenurilor, pentru a evita stagnarea și infiltrarea apelor.

## CONCLUZII.

Prin intervenția exercitată de om asupra mediului geografic din județul Argeș, s-a acționat și asupra componentei de bază a acestuia și anume **relieful**. Acesta s-a comportat diferențiat, de la caz la caz (vezi studiile de caz prezentate la figurile 1, 2 și 3), în funcție de sensibilitatea sa la diferite procese geomorfologice apărute în urma trecerii de la un sistem natural de modelare la unul antropic, sau de revenirea rapidă la un sistem natural. Ca urmare a felului în care au "răspuns" procesele geomorfologice la antropizarea reliefului, aceste areale cu diferite grade de sensibilitate pot fi diferențiate astfel:

- *areale cu degradare ireversibilă*, când sensibilitatea mare a reliefului este însoțită de intensificarea eroziunii ce împiedică continuarea utilizării lui (carierele de materiale de construcții unde nu se face haldarea interioară);
- *areale cu degradare greu reversibilă*, când sensibilitatea reliefului deși este mai mică, amenință totuși continuarea utilizării lui într-un viitor apropiat și necesită mari eforturi pentru reabilitare (carierele de lignit cu haldare interioară; perimetre petrolifere);
- *areale cu degradare reversibilă*, când relieful are o sensibilitate redusă, astfel că trecerea de la sistemul natural de modelare la unul antropizat nu împiedică continuarea utilizării lui, iar revenirea la un sistem natural se produce rapid (căi de comunicații; defrișări).

## BIBLIOGRAFIE

- Barco, Aurelia, Nedelcu, E. (1974), *Județul Argeș*, Edit. Academici, București, 167 p  
 Badea, L., Dinu, Mihaela (1992), *Dealurile dintre Olt și Topolog. Observații geomorfologice*, St. și Cerc. de Geogr., XXXIX, p.69-75



- Balteanu, D., Taloiescu, Iuliana, Dinu, Mihaela, Sandu, Maria (1976). *Efectele morfologice ale precipitatiilor catastrofale în unele bazine mici aferente Vâlsanului*, SCGGG-Geografie, XXIII.
- Brooks, H. (1992), *Conceptele de dezvoltare durabila si tehnologie sanatoasa pentru mediu* (Advanced Technology Assesment System, nr7, 1992, O.N.U., New York), în Buletin de informare curenta. Protectia mediului; Min. Apelor, Padurilor si Protectia Mediului, 3-1993.
- Cioaca, A., Dinu, M. (1996), *Geomorphological hazards. Lignite mining and the newly -built relief in the north of Oltenia (Romania)*. Geogr. Fis. e Dinamica Quaternaria, 18-1995, pp. 5.
- Donisa, I. (1977), *Bazele teoretice si metodologice ale geografiei*, Ed. Did. si Pedagogica, Bucuresti.
- Donisa, I. (1979), *Peisajul geografic în lumina conceptiei sistemice*, An. st. ale Univ."Al.I. Cuza", Iasi, sect. II-b, T. XXV.
- Mihailescu, V. (1976), *În ce conditii devine mediul înconjurator obiect de studiu al geografiei*. Bul. Soc.St. Geogr. Rom., Serie noua, IV (LXXIV), Bucuresti, p. 27.
- Posea, Gr. (1976), *Geografia si mediul înconjurator. Privire introductiva*. Bul Soc. St. Geogr. Rom. Serie noua, IV (LXXIV), Bucuresti, p.18.
- Rosu, Al., (1975), *Metodologia cercetarii geografice a mediului înconjurator*, Terra,nr.2.
- Sandu, Maria (1989), *Dinamica versantilor în bazinul subcarpatic si piemontan al Argesului*, SCGGG-Geografie, XXXVI, p.33-37.
- Tudoran, P., (1976), *Peisajul geografic-sinteza a mediului înconjurator*. Bul.Soc.St.Geogr. Serie noua, IV (LXXIV), p. 77-83.
- \* \* \* *Enciclopedia geografica a României* (Coord. Posea, Gr.), Ed. Enciclopedica, Bucuresti.
- \* \* \* *Geografia României, III*, Edit. Academiei, Bucuresti, 1987, p. 233-275.
- \* \* \* *Geografia României, IV*, Edit. Academiei, Bucuresti, 1992, p. 245.

Institutul de Geografie București



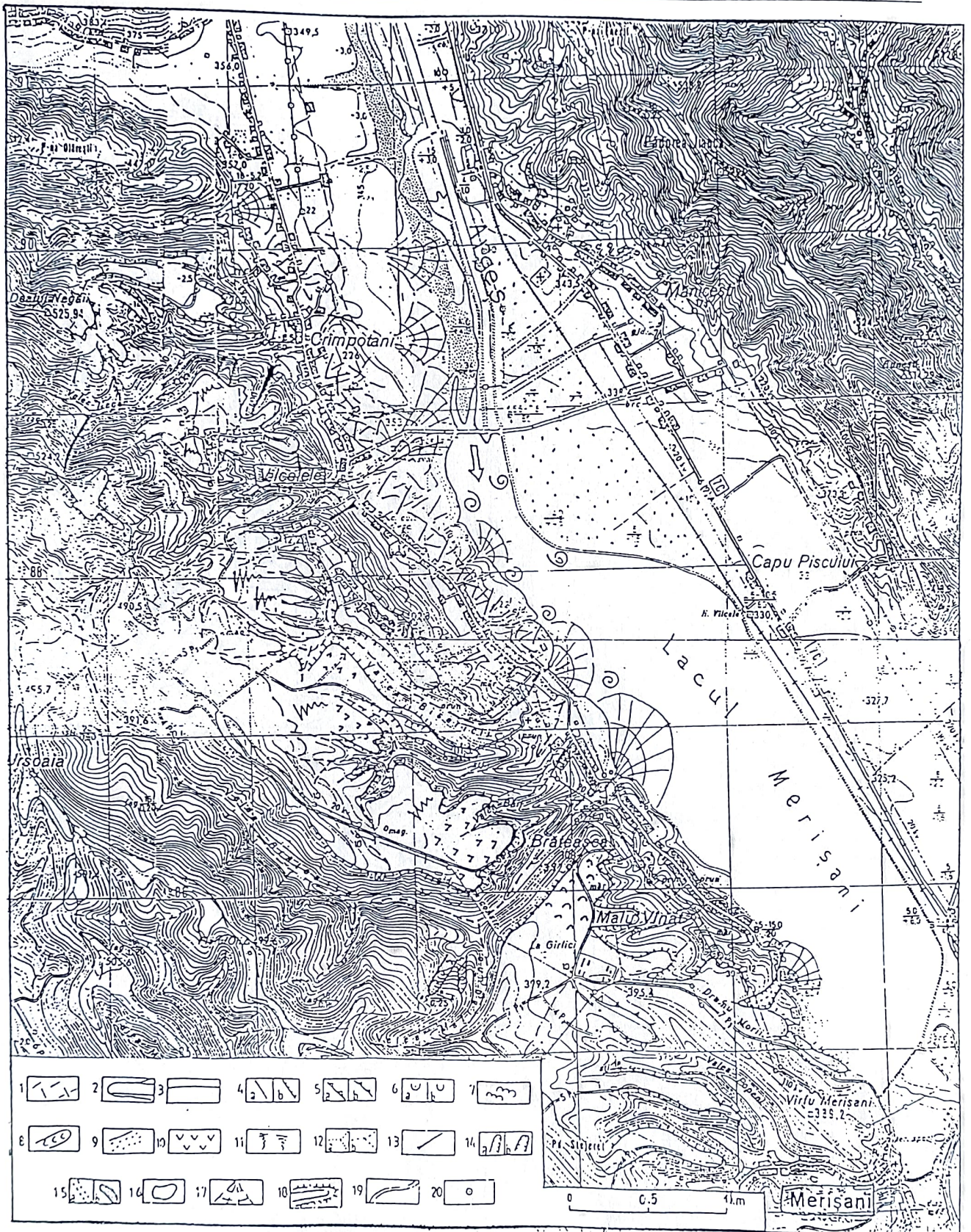


Fig. 1. Perimetrul Vâlcelele – Merișani

1. Glacis; 2. Suprafață de nivelare; 3. Culmi rotunjite; 4. Denivelări (a. sub 2 m; b. între 2 și 5 m); 5. Cueste; 6. Alunecări (a. active; b. fixate); 7. Solifluxiuni; 8. Văi de alunecare; 9. Surpări; 10. Eroziune areolară; 11. Șiroire incipientă; 12. Eroziune liniară (a. ravene; b. văiuți); 13. Ogașe; 14. Torenți (a. stabili; b. activi); 15. Cursuri părăsite; 16. Lacuri; 17. Conuri de dejecție; 18. Diguri (a. în construcție; b. fixate-stabile); 19. Drumuri modernizate; 20. Localități.



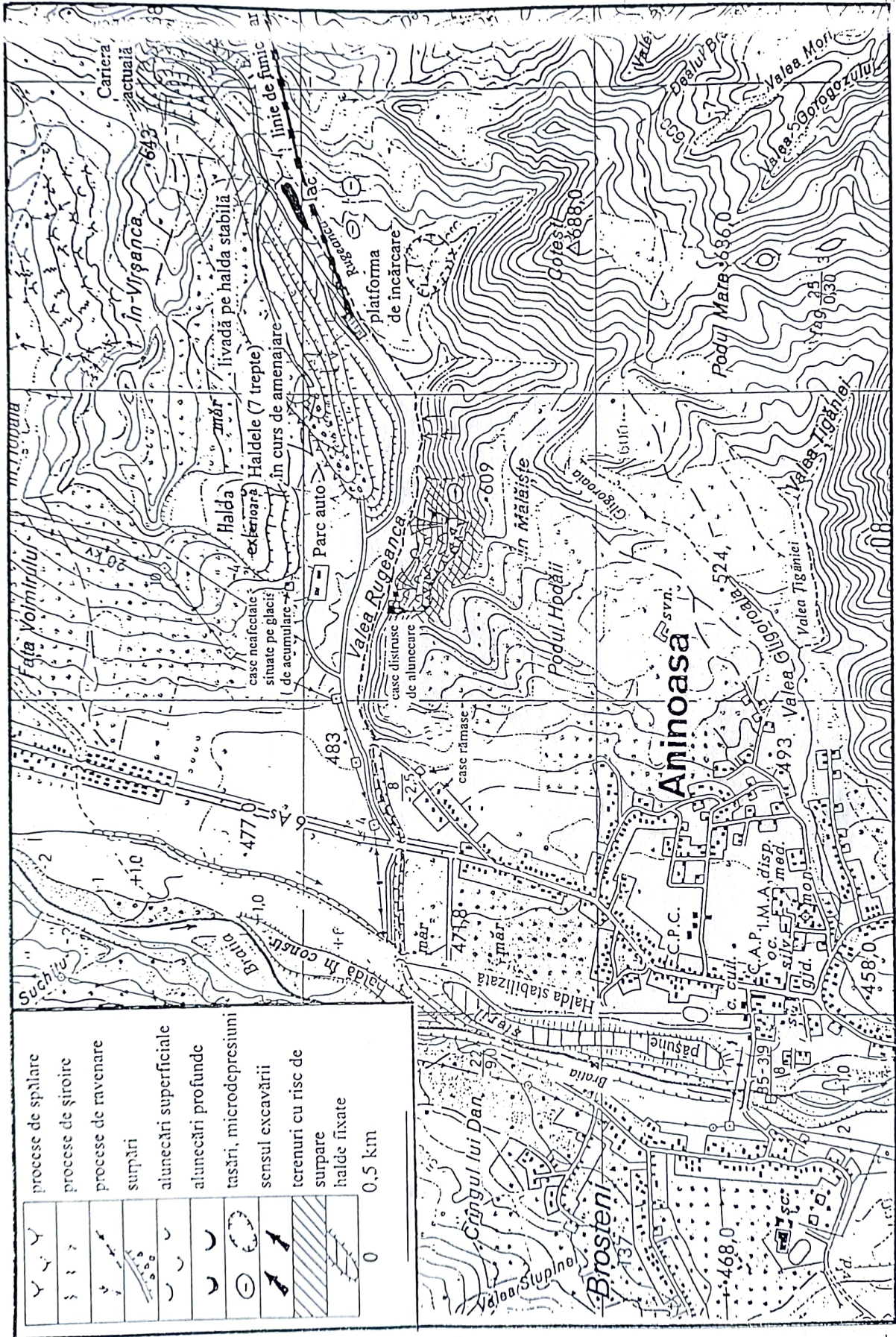


Fig.2. Perimetrul Aninoasa



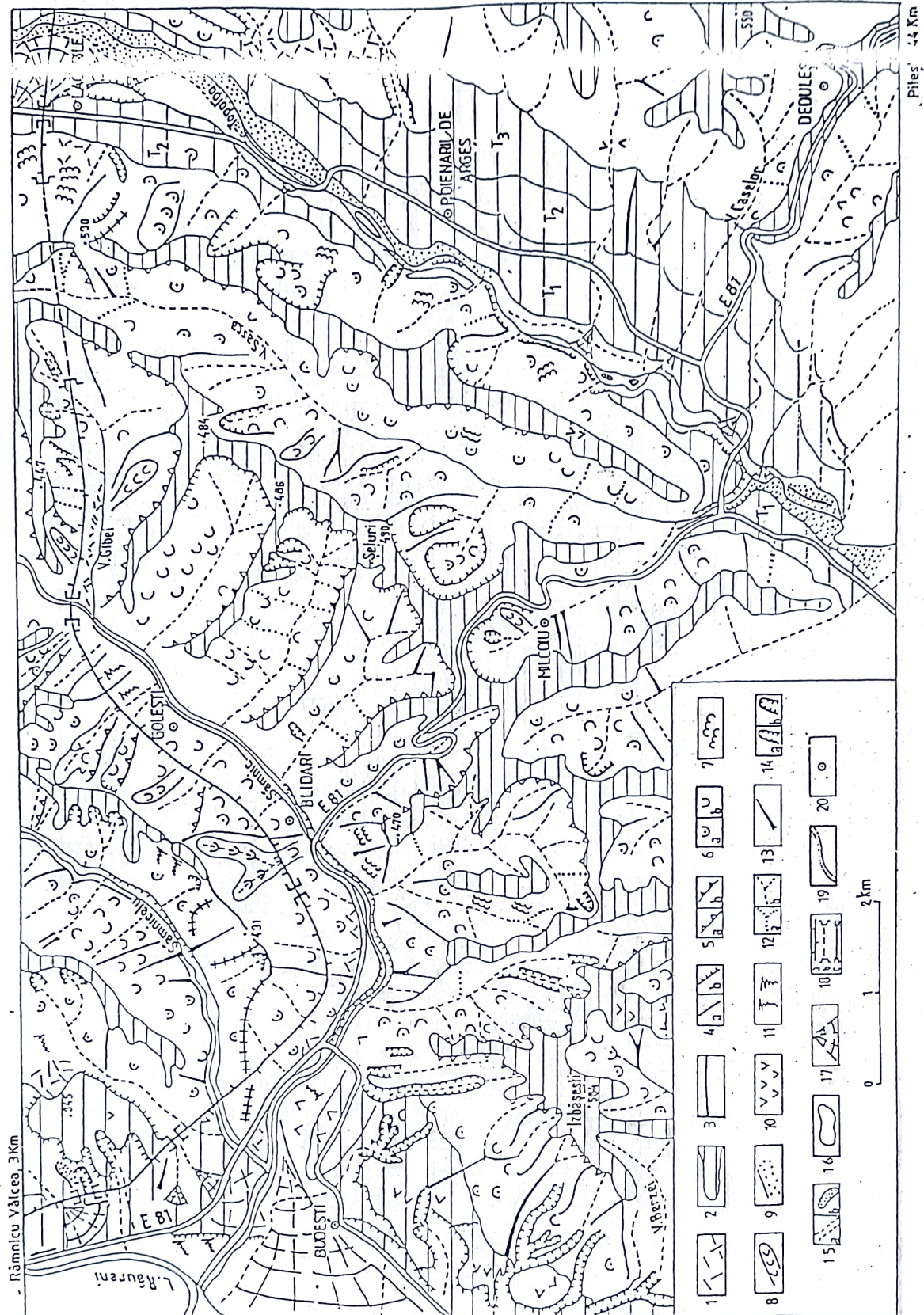


Fig. 3. Perimetrul Ciofrângenii – Morărești

1. Glacis; 2. Suprafață de nivelare; 3. Culmi rotunjite; 4. Denivelări (a, sub 2 m; b, între 2 și 5 m); 5. Cueste; 6. Alunecări (a, mobile; b, fixate); 7. Solifluxiuni; 8. Văi de alunecare; 9. Surpări; 10. Eroziune areolară; 11. Șiroire incipientă; 12. Eroziune liniară (a, ravenc; b, văiugi); 13. Ogașe; 14. Toreni (a, stabili; b, activi); 15. Cursuri părăsite; 16. Lacuri; 17. Conuri de dejecție; 18. Cale ferată (a); tunel (b); viaduct (c); 19. Drum modernizat; 20. Localități.



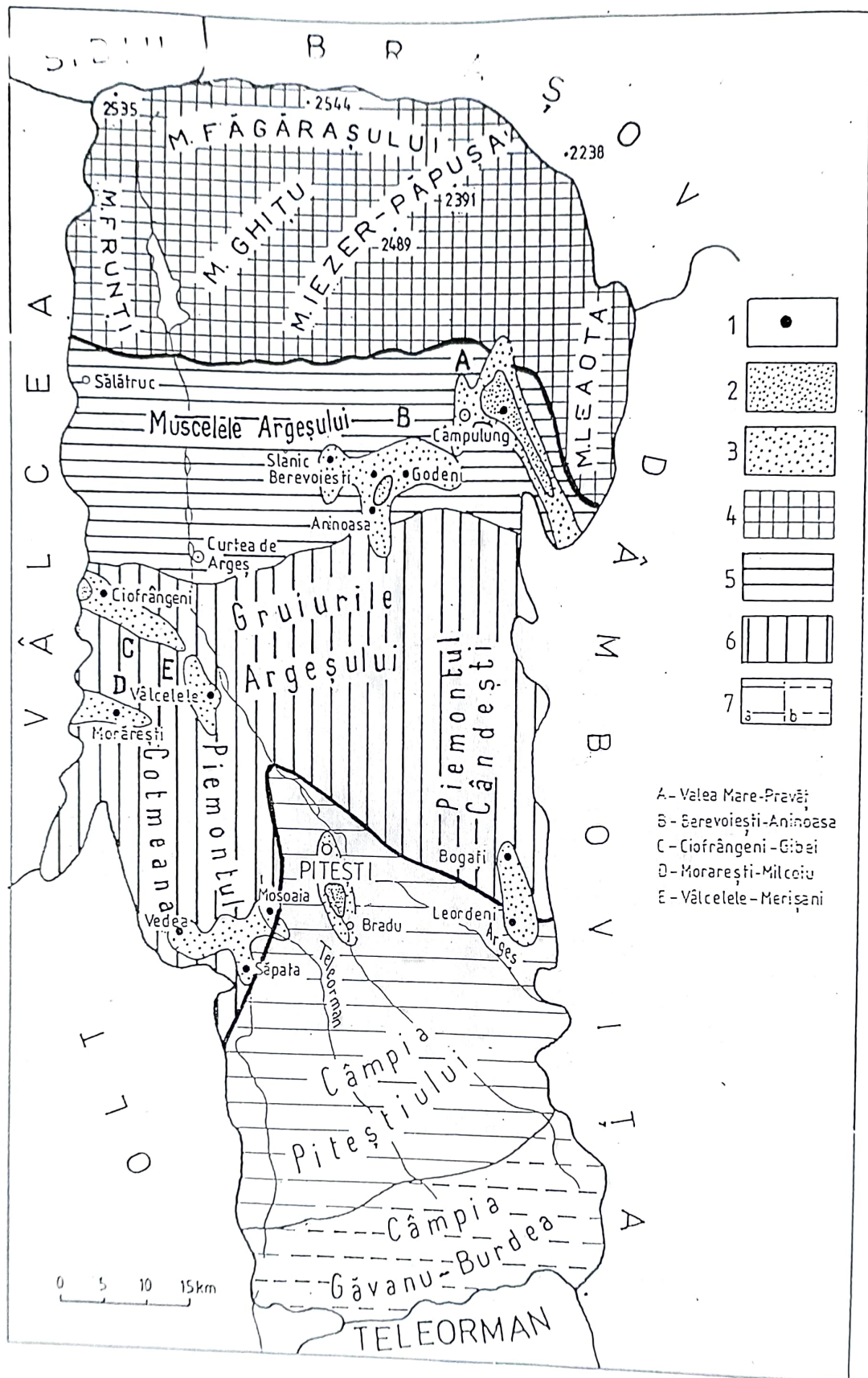


Fig. 4. Județul Argeș. Treptele de relief și arealele cu diferite grade de sensibilitate  
 1. Principalele areale de degradare a reliefului; 2. Areele cu sensibilitate medie și mică a reliefului; 3. Areele cu sensibilitate mică a reliefului, ușor reversibil; 4. Treapta reliefului montan; 5. Treapta reliefului deluros subcarpatic; 6. Treapta reliefului deluros piemontan; 7. Treapta reliefului de câmpie (a, câmpie piemontană; b, câmpie tabulară).