

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI
INDUSTRIEI ALIMENTARE
ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

BULETINUL INFORMATIV
AL
ACADEMIEI DE ȘTIINȚE
AGRICOLE ȘI SILVICE

Nr. 8

1979

EXTRAS

ELEMENTE GEOMORFOLOGICE ÎN EVALUAREA EROZIUNII ȘI ACUMULĂRII ÎN BAZINE TORENȚIALE AMENAJATE DIN VALEA BISTRIȚEI

I. ICHIM, N. RADOANE, MARIA RADOANE
Stațiunea de Cercetări „Stejarul“, Pingărați,
jud. Neamț

1. CONSIDERAȚII GENERALE

De la darea în folosință a lacului Izvoru Muntelui au trecut aproape 20 de ani, perioadă pe care o considerăm semnificativă în aprecierea rolului amenajărilor în evoluția torenților, căci întregul volum de depozite evacuate din bazinele torențiale a fost stocat în lac și poate fi evaluat în bună măsură. O parte din amenajări s-au realizat cu mult înainte de apariția lacului (unele baraje au fost construite pe : pârâul Călugăreni în 1953—1954 ; pârâul Secu în 1955 ; pârâul Izvoru Alb în 1955—1956 ; pârâul Buhalnița în 1956—1957 ; pârâul Roșeni în 1957 ; pârâul Moligelu în 1955—1958 etc.), fapt ce mărește considerabil perioada pentru care se poate face evaluarea rolului amenajărilor în evoluția torenților. Majoritatea amenajărilor, exceptând împăduririle, sînt mai recente, în special din anul 1968—1973. Acestea oferă posibilitatea unor aprecieri comparative între diferitele bazine torențiale, raportată nu numai la spațiul pe care-l ocupă, dar și la ritmul de evoluție. Factorii care se iau în considerație în astfel de aprecieri sînt multipli, dar accentul cade pe alcătuirea geologică, caracteristicile geomorfologice, raportul între suprafețele împădurite și neîmpădurite, elementele morfoclimatice implicate direct în declanșarea proceselor de modelare a reliefului și, bineînțeles, asupra tipurilor de amenajare. Noi ne propunem să aducem în discuție, în primul rînd, rolul factorului geomorfologic. Prin latura sa dinamică (întregul complex al proceselor de modelare ce tinde să „anuleze“ efectul influenței antropice în ritmul natural de evoluție a reliefului), acest factor concretizează aportul influenței majorității factorilor naturali asupra amenajărilor. A doua latură a factorului geomorfologic, așa-numitele condiții pasive (elementele morfometrice, tipurile genetice de relief, istoria evoluției reliefului), exprimă, cel puțin în parte, potențialul morfogenetic al reliefului, care asigură cadrul de desfășurare a proceselor geomorfologice.

Ambele laturi ale acestui factor au fost abordate în diferite lucrări, fie la nivelul întregului sector de vale montană a Bistriței din zona amenajărilor, fie cu referire specială asupra unor arii restrînse, remarcîndu-se în ultimul timp o deosebită preocupare pentru influența bazinelor-versant asupra lacului Izvoru Muntelui.

Contribuția noastră constă în cartografierea a peste 100 torenți din zona lacului Izvoru Muntelui. Principalele elemente pe care le-am avut în vedere au fost : volumul de depozite acumulate în albiile sectoarelor amena-

jate și la debușarea în lac ; stabilitatea malurilor albiilor în aceleași sectoare : procesele geomorfologice complementare cu intensitate deosebită în sectoarele amenajate (alunecări de teren, curgeri noroioase, eroziuni de mal). Rezultatul acestor cartografieri este redat parțial în harta morfodinamică din fig. 1, pe care am reprezentat și frecvența cantităților zilnice de precipitații mai mari de 10 mm, valoarea de la care, în condițiile de umiditate a solului din zona de munte a țării noastre, se pot genera viituri pe râurile mici. Diferitele raporturi între unii factori geomorfologici sînt ilustrate în fig. 2. De asemenea, au fost realizate profile longitudinale geomorfologice complexe pentru sectoarele amenajate, dintre care exemplificăm pe cele mai reprezentative : ale piraiei Buhalnița (fig. 3), Izvoru Alb (fig. 4), Potoci (fig. 5), Ruginești (fig. 6).

2. CONDIȚII DE EVOLUȚIE A TORENȚILOR

Succint, condițiile în care evoluează bazinele torențiale din zona lacului Izvoru Muntelui, pot fi concretizate astfel :

a) Alcătuirea litologică din roci flișoide, în care se remarcă dese alternanțe de straturi cu proprietăți fizico-mecanice diferite, pe baza cărora, în condițiile morfoclimatice din pleistocen-holocen, s-a format o cuvertură de depozite deluviale cu grosimi considerabile, ce depășesc în dese cazuri 15—20 m, așa cum se poate constata pe versantul stîng al lacului.

b) Prezența unui relief care, exceptînd Masivul Ceahlău, se menține sub 1 000—1 200 m altitudine absolută și o energie medie cuprinsă între 300—500 m (valoarea maximă între Vf. Toaca și nivelul lacului este de cca 1 400 m), iar înclinarea medie este cuprinsă între 10° și 25° ; un relief caracterizat printr-o largă arie de extindere a versanților deluviali, cu alunecări active sau în stadiu de reactivare ; printr-un ritm de eroziune de cel puțin 0,009 mm/an (evaluat la scara întregului bazin al Bistriței, în amonte de barajul de la Izvoru Muntelui).

c) Un climat temperat montan în care se remarcă o etajare pregnantă de la un climat moderat de cald în imediata vecinătate a lacului, la un climat foarte răcoros în zona înaltă a Ceahlăului ; cantitățile de precipitații se mențin, în medie, peste 600 mm/an, iar în intervalul cu pluviozitate ridicată (mai—iulie) se remarcă prezența unor focare cu cantități de precipitații mai mari de 60—70 mm/24 ore (Fl. Mihăilescu, 1975). Cea mai mare frecvență a ploilor torențiale este în lunile mai—iunie (fig. 1).

d) Procentul de împădurire al bazinului versant al văii principale în această zonă este de 40%, din care 4,2% sînt plantații pentru protecția zonei de țarm.

3. PROCESELE DE EROZIUNE ȘI ACUMULARE

Eroziunea în bazinele amenajate variază în limite foarte mari, ajungînd, în cazuri excepționale, la peste 45 m³/ha/an, dar se menține în medie, la circa 2 m³/ha/an. Variația ritmului eroziunii, în raport cu cîțiva parametri ai bazinelor torențiale (fig. 2), permite constatarea cîtorva elemente deosebit de importante în aprecierea eroziunii și acumulării :

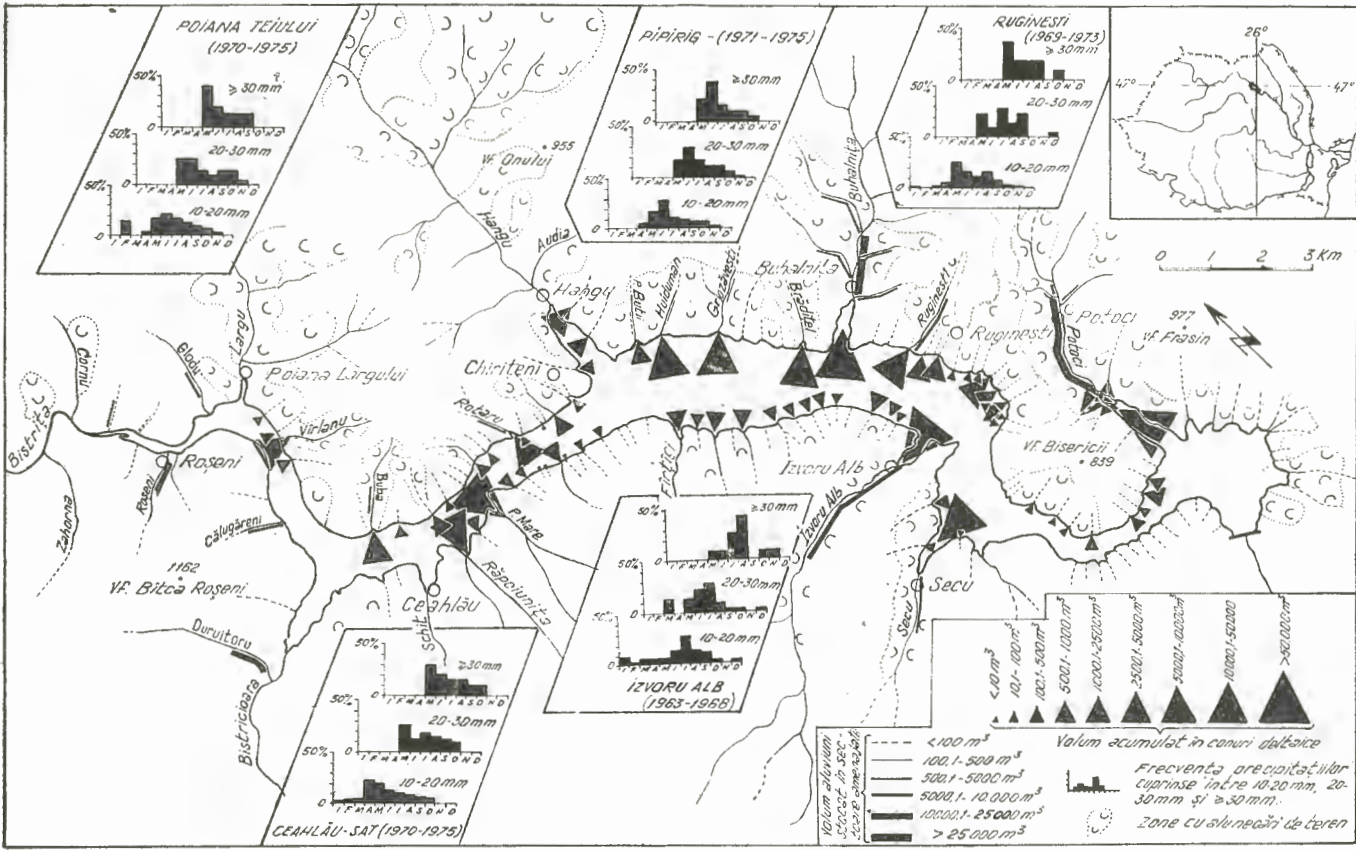


Fig. 1 — Harta eroziunii și acumulărilor torențiale din zona lacului Izvoru Muntelui (perioada 1960—1978)

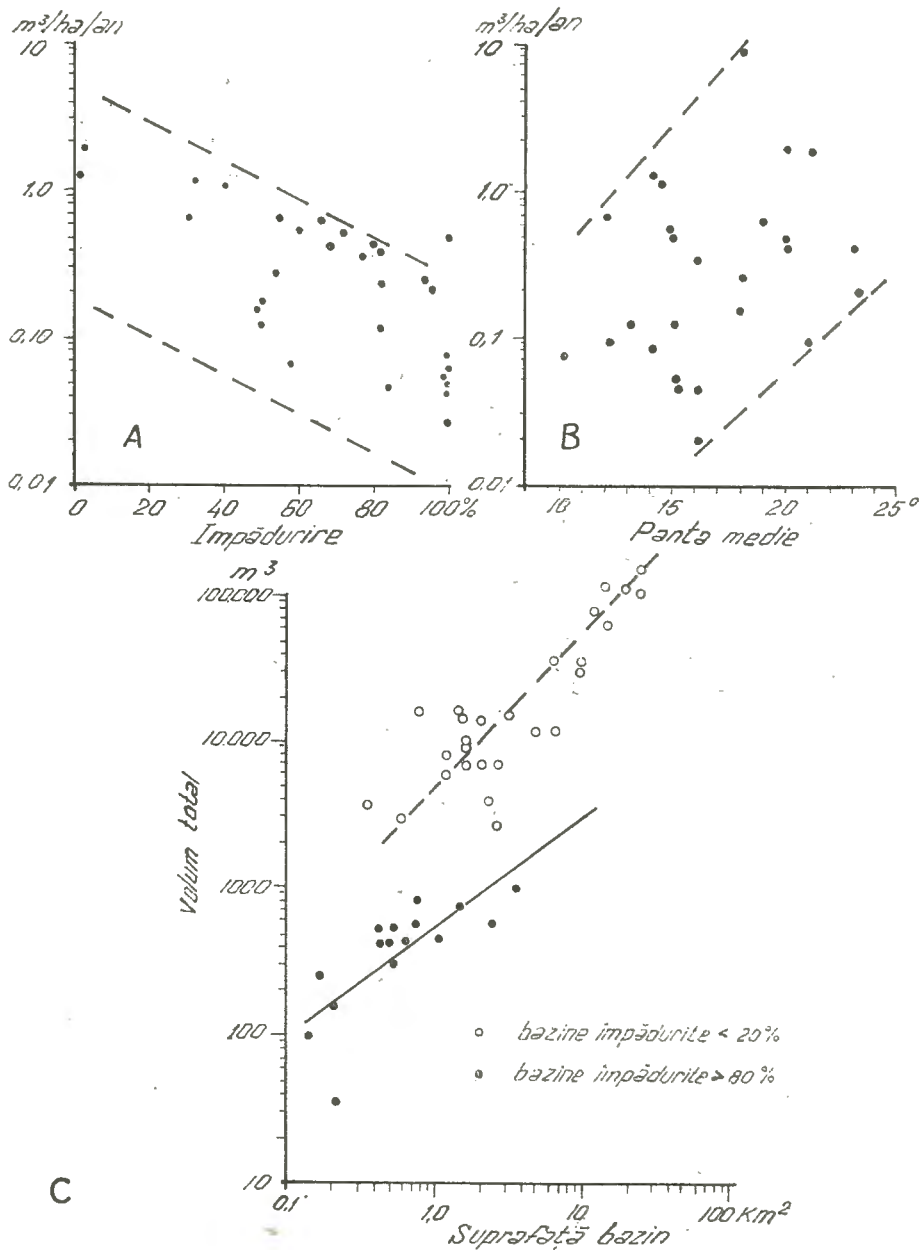


Fig. 2 — Raporturi între : ritmul eroziunii și procentul de împădurire al bazinelor torrențiale (A) ; ritmul eroziunii și înclinarea medie a reliefului (B) ; între volumul de depozite evacuate din bazinele torrențiale și suprafața bazinelor (C)

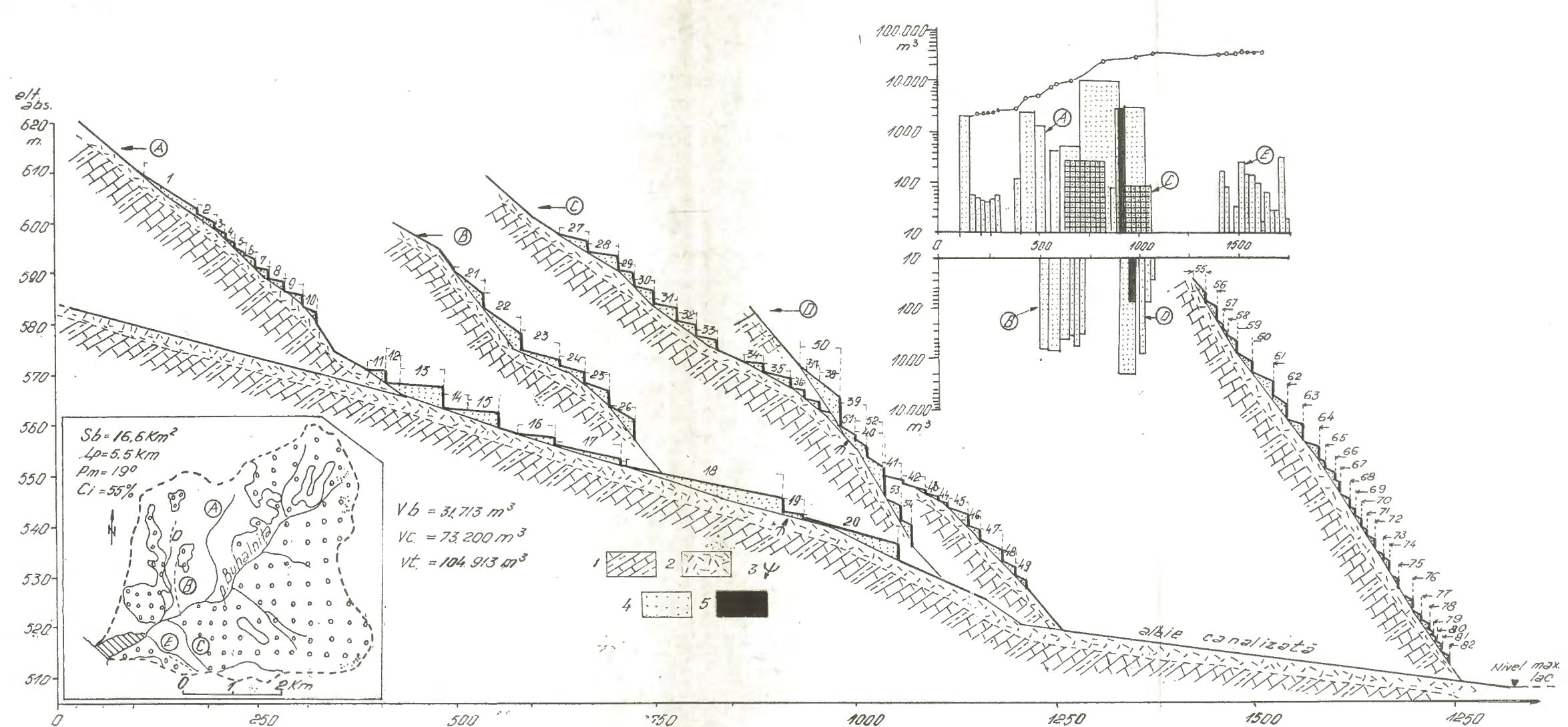


Fig. 3 — Profile geomorfologice ale albiilor turenților din bazinul Buhaluța în sectoarele amenajate și variația volumelor de depozite stocate în albi

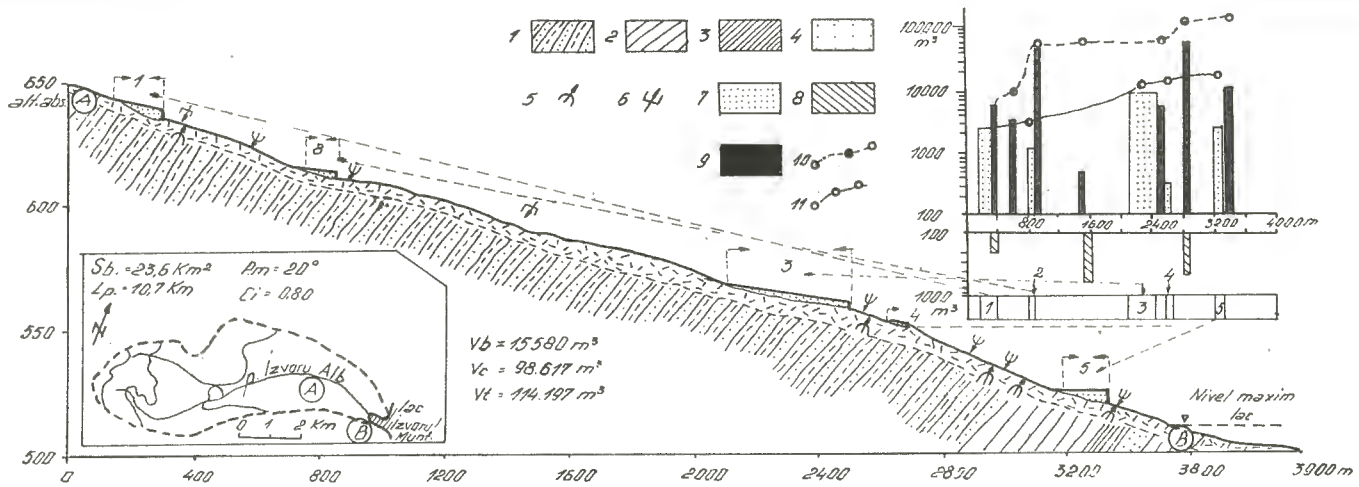


Fig. 4 — Profil geomorfologic al albiei pîrului Izvoru Alb în sectorul amenajat și variația volumelor de depozite stocate în acest sector

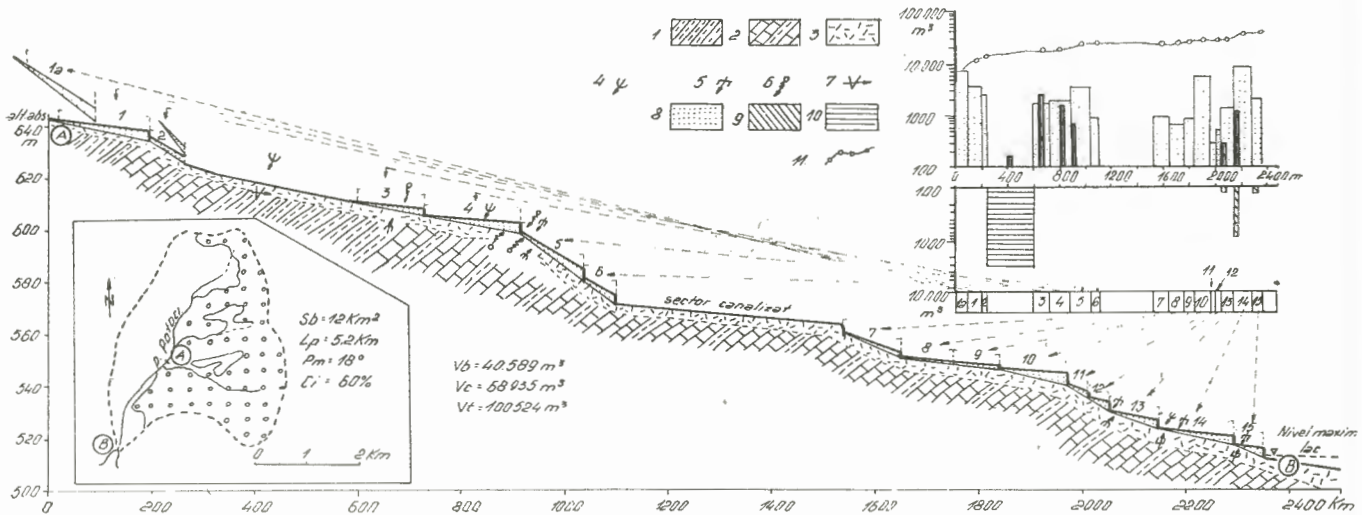


Fig. 5 — Profil geomorfologic al albiei pîrîului Potoci în sectorul amenajat și variația volumelor de depozite stocate în acest sector

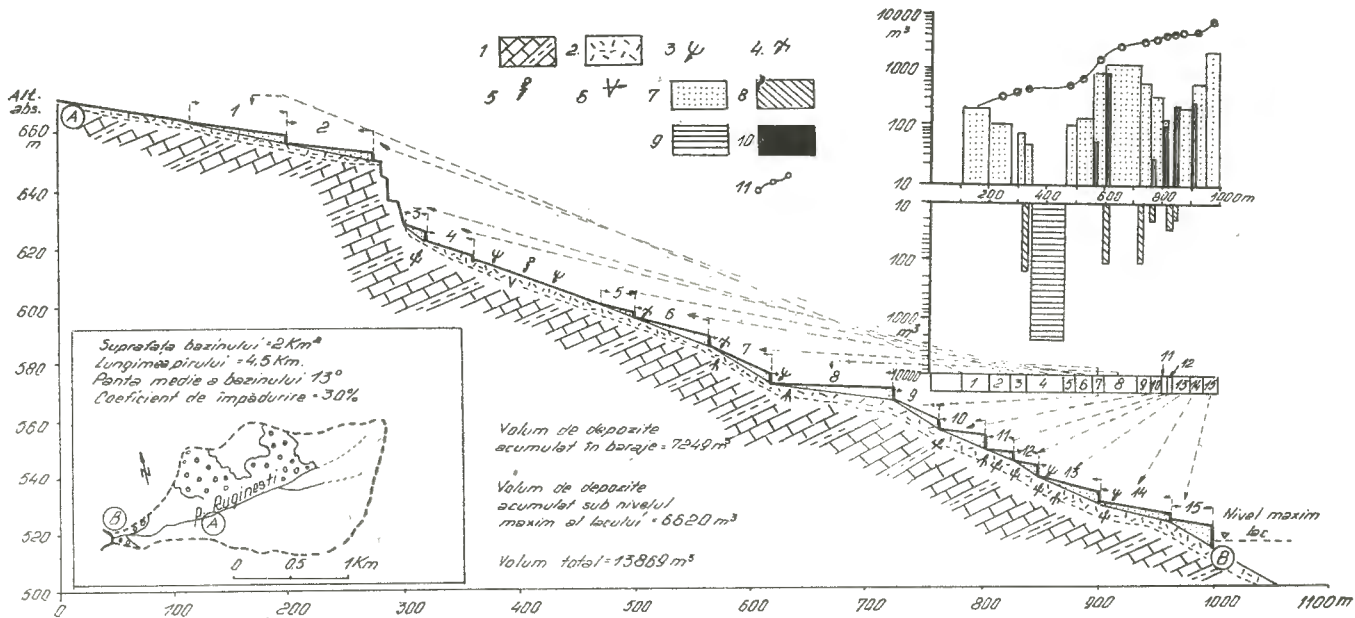


Fig. 6 — Profil geomorfologic al albiei pârului Ruginesti în sectorul amenajat și variația volumelor de depozite stocate în acest sector

— La aceeași mărime de suprafață a bazinelor torențiale, diferențierea netă în ceea ce privește volumul eroziunii se face pentru procente de împădurire mai mari de 80%, în sensul unei diminuări aproape bruște a eroziunii, și pentru procente mai mici de 20%, în sensul unei creșteri deosebit de semnificative a cantumului eroziunii (fig. 2 c).

— În raport cu coeficientul de împădurire, ritmul eroziunii variază într-un câmp care, deși arată o evidentă scădere a ratei eroziunii cu creșterea procentului de împădurire (fig. 2 a), observăm clar că la același procent de acoperire cu pădure, valoarea eroziunii este cuprinsă între limite mari, ceea ce nu permite trasarea unei curbe de corelație directă, dar este un argument că intervin alți factori determinanți.

— O corelație directă între înclinarea reliefului și ritmul eroziunii nu este exprimată liniar, câmpul de variație fiind foarte larg. Ca și în cazul precedent, observăm unele abateri, în sensul măririi eroziunii în unele bazine fără a se stabili o dependență directă cu pantele. În ambele cazuri, cauza o constituie litologia, dar mai ales morfodinamica actuală. Majoritatea albiilor torențiale din această zonă și, în mod deosebit cele de pe versantul stîng, sînt adîncite în deluvii, depozite slab coezive, care favorizează mărirea ratei eroziunii. Așa cum se poate vedea și din harta eroziunii și acumulării torențiale (fig. 1), cel mai mare ritm al proceselor erozionale este în bazinele cu alunecări de teren. Eroziunea laterală din timpul viiturilor determină importante reacții ale alunecărilor de teren și, în consecință, un aport masiv de depozite în aceste alții. Aceasta explică de ce bazine cu suprafețe foarte mici (Brădișel, 0,75 km²; Grozăvești, 1,55 km²; Huiduman, 60 km²) au un ritm de eroziune foarte mare, pînă la 10 m³/ha/an.

Abaterile introduse de elementele morfodinamice ale versanților cu deluvii de alunecare în raportul dintre ritmurile eroziunii și procentul de împădurire, dar și între ritmul eroziunii și valoarea înclinării versanților se pot constata din tabloul de mai jos, în care sînt subliniate bazinele unde alunecările active și în curs de reactivare ocupă suprafețe însemnate în apropierea albiilor torențiale.

Variația ritmului eroziunii, coeficientului de împădurire, pantei medii a unor bazine torențiale (sublinierea indică bazinele cu mari suprafețe cu alunecări de teren în preajma albiilor)

Tabelul 1

Bazinul	Ritm de eroziune m ³ /ha/an	Procent de împădurire (%)	Panta medie a reliefului (în grade)
Secu	1,90	77	16
Izvoru Alb	2,70	80	20
Potoci	4,60	61	18
Virlan	3,30	60	15
Ruginești	3,85	30	13
Roșeni	2,23	67	20
Bostanu	6,20	40	14
Pirîu Popii	0,74	94	12
Boghea	0,54	87	21
Firțgi	0,40	100	16

Rolul factorului geomorfologic este evident și în cazul celorlalte profile exemplificate de noi. În bazinul pîrului Buhalnița, în care ritmul eroziunii este de circa $6 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an}$, înclinarea talvegurilor și a reliefului, în general, în condițiile dominanței rocilor moi din stratele de Hangu, au favorizat un mare ritm de eroziune (fig. 3). Efectiv, toate profilele au o înclinare mai mare ca la celelalte bazine luate de noi spre exemplificare,

În bazinele pîraielor Izvoru Alb (fig. 4), Potoci (fig. 5) și Ruginești (fig. 6) este evident raportul dintre alunecări și creșterea ratei eroziunii. Observăm că secțiunilor de eroziune laterală le corespunde cu regularitate, acolo unde deluviile sînt groase, producerea unor alunecări de teren care „alimentează” torentul cu importante mase de depozite de versant. Noi am consemnat pe grafice numai alunecările active și în stadiul de reactivare, dar există multe focare în stadiul dinamicii de creep și care pot fi considerate alunecări potențiale. Producerea lor poate duce la obturarea albiilor, iar în timpul viiturilor se produc salturi masive de transport de aluviuni.

În ceea ce privește dinamica acumulărilor torențial-deltaice din zona lacului în raport cu amenajările, facem următoarele constatări :

— cele mai importante acumulări au loc în baza versantului stîng, fenomen ce poate fi pus pe seama unui mic procent de împădurire în raport cu celălalt versant, dar mai ales, pe seama amplexării pe care o au alunecările de teren ;

— barajele din bazinele cu o arie largă de reactivare a alunecărilor au îndeplinit, pentru o perioadă relativ scurtă, funcția de „stopare” a transportului tîrît spre lac. Situația din bazinele : Huiduman, Grozăvești, Ruginești, Potoci, Secu, Izvoru Alb etc. este edificatoare. Pe toate aceste pîraie, în afară de amenajările din faza de formare a lacului, în perioada 1968—1971 s-a construit un foarte mare număr de baraje, dar care în prezent sînt depășite de aluviunile tîrîte, iar uneori (pe pîraiele Potoci, Ruginești etc.) sînt în parte „îngropate” în aluviuni. Prin urmare, în numai 7—10 ani ele au fost în întregime aduse în faza de a fi depășite de aluviunile tîrîte. Din observațiile noastre de teren, am constatat că procesul colmatării lor s-a făcut în urma a cîtorva ploi torențiale, ca cea din 12 iunie 1974, cînd în cîteva ore au căzut 62 mm precipitații (în zona Ruginești-Buhalnița). Deoarece în perioada ploioasă 1969—1972 s-a produs o reactivare de proporții a alunecărilor, multe dintre ele ajungînd în sectoarele de albie ale torenților, viiturile ce au urmat acestei faze au produs eroziuni foarte mari, ceea ce a determinat colmatarea barajelor de pe rîurile menționate, în foarte scurt timp. Pentru comparație, exemplificăm torenții Călugăreni și Roșeni, cu baraje construite cu mult înainte de apariția lacului, care nici pînă în prezent nu au fost depășite de aluviunile tîrîte, cu toate că acestea au o înclinare mare a versanților, iar valoarea coeficientului de împădurire este de 82% și respectiv 67%, deci comparabil cu ale pîraielor Izvoru Alb și Secu.

Din toate aceste aspecte se desprinde clar ideea necesității unei strînse corelații între dinamica versanților prin procese de mișcare în masă și dinamica albiilor torenților. Din păcate, cercetările staționare asupra proceselor de mișcare în masă sînt relativ sporadice la noi, cu atît mai mult cînd avem în vedere studiul corelativ între cele două mari categorii de procese.

1. Ichim, I., Surdeanu, V. (1973), Harta alunecărilor de teren din zona lacului Izvoru Muntelui — Lucrări Științifice de cerc. „Stejarul“, Pîngărați, vol. VI.
2. Ichim I., Radoane Maria, Radoane N. (1975), Contributions à l'étude de la dynamique de la sédimentation dans le lac Izvoru Muntelui — Rév. de géol.-géoph.-géogr., Série de géogr., t. 19/2.
3. Ichim, I., Radoane Maria (1977), Shore morphodynamics of the Izvoru Muntelui Reservoir (Eastern Carpathians) — Rév. de géol.-géoph.-géogr., S. de géogr., t. 21.
4. Mihăilescu, Fl. (1975), Contribuții la studiul climei și microclimei din zona lacurilor de acumulare de pe valea montană a Bistriței — (Rez. tezei de doctorat), Univ. „Al. I. Cuza“, Iași.

GEOMORPHOLOGIC ELEMENTS IN THE EVALUATION OF EROSION AND ACCUMULATION IN SMALL RIVER BASINS ARRANGED IN THE BISTRITZA VALLEY

SUMMARY

In the Bistritza Valley (The Eastern Carpathians) in the zone of Izvoru Muntelui Reservoir, the relief grows in the conditions of a complex of flysch rocks and of a cool climate with rainfalls under 1,000 mm/year but more than 600 mm/year. Erosion rate in these conditions is on an average of 2 m³/ha/year, reaching exceptionally 46 m³/ha/year. The deepening of the small rivers banks in slope deposits (in zones with landslide deposits) determines a grown rate of the erosion in the basin indifferently of the proximity to the woods (table 1).