

SURSELE DE ALUVIUNI ȘI TRANSPORTUL ALUVIONAR ÎN BAZINUL HIDROGRAFIC BÂSCA CHIOJDULUI

N. RĂDOANE, MARIA RĂDOANE, I. ICHIM, C. GRASU, CRINA MICLĂUȘ

Cuvinte cheie: râu, bazin hidrografic, surse de aluviuni, producție de aluviuni.

Sediment sources and sediment transport in the Basca Chiojd drainage basin. Basca Chiojd drainage basin has an area of 345 km², from which 58% is situated on the Carpathian flysch rocks, and 42% on the miocenic mollase (fig.2). Tectonic activity in very important is this region; this affects the slope stability and determines intensification of the geomorphological processes. In this area the least three earthquakes with a magnitude higher of six occur.

As sediment sources, the process by the slope and bank erosion is most important, thus the sediment being delivered directly in the river channel. To know the location where these processes occurred, a geomorphological mapping was made (fig.4). Three ways used: the process occurs by creep condition (velocity = 5-10 cm/year), by slow landslide condition (velocity = 1 m/year) and average landslide condition (velocity = 1 m/moth). Cumulated values for the whole river course mapped ranges between 1471 m³/year (Table 1). On the same map other geomorphological processes were mapped, resulting a yearly erosion rate of 100 000 m³/year and channel storage of about 2 620 000 m³ sediment to be moved during the flood.

To calculate the sediment yield of the main tributaries two relationships were used. These were obtained for the drainage basins with the areas under 1 000 km², situated on the same rocks: flysch rocks and molasse. The budget of sediment of sediment for the Basca Chiojdului drainage basin is given in Table 2. Thus, at the outlet the gross erosion reaches about 1.5 mil. tons/year, from which the sediment delivered is 30% (433 000 t/year).

1. Introducere

Râul Bâsca Chiojdului este, după Slănicul Buzăului, cel de al doilea afluent important pe care Buzăul îl primește în regiunea subcarpatică (fig.1). Are ordinul de mărime VI (Sistem Strahler), prezintă o lungime de 40 km și o suprafață bazinală de 345 km² din care 58% se dispune în aria montană și 42% în cea subcarpatică.

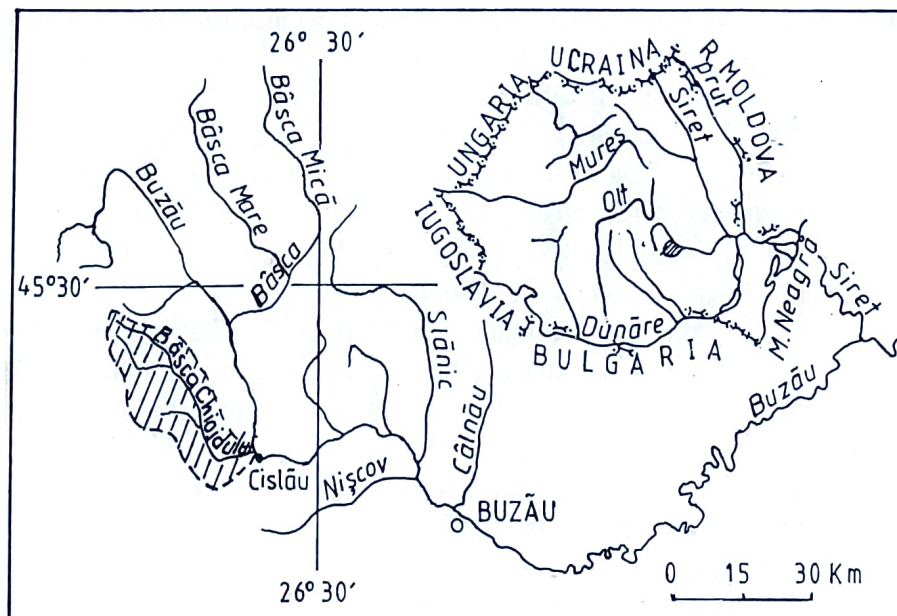


Fig.1. Poziția geografică a zonei studiate

Bâsca Chiojdului se remarcă ca un important furnizor de aluviuni pentru Buzău, fapt ce se repercutează negativ asupra amenajărilor hidroenergetice din aval de confluența sa. Tocmai de aceea, cercetările noastre au avut în vedere evaluarea bugetului de aluviuni și efluența acestora în albia Buzăului. Elaborarea unui astfel de studiu s-a realizat în contextul inexistenței unor date de măsurători directe asupra debitelor solide din bazin, iar măsurătorile de debite lichide se efectuează doar în secțiunea Bâsca Chiojdului, care controlează o suprafață de 92 km² și reflectă în exclusivitate condițiile regiunii montane.

În analiza pe care am efectuat-o s-a acordat o atenție deosebită atât reliefului (structură, morfologie, energie, fragmentare, procese actuale de modelare) cât și producției de aluviuni asupra căreia alcătuirea litologică devine factorul de influență esențială.

2. Caracterizare geologică și geomorfologică de ansamblu a bazinului Bâsca Chiojdului.

2.1. Caracterizare geologică cu privire specială asupra litologiei și mobilității tectonice.

2.1.1. Alcătuirea litologică.

Pe baza studiilor geologice existente și a identificării principalelor formațiuni geologice în teren, în vederea raportării faciesului depozitelor de albă la condițiile geologice din bazin, precum și tipurile de procese morfogenetice actuale, s-a alcătuit harta frecvenței arealelor stratigrafice din bazin, iar alcătuirea litologică este redată prin diagrame circulare proporțional cu suprafața pe care o ocupă în principalele grupe geologice (fig.2). Ele au fost realizate pe baza planimetrării suprafețelor de pe hărțile geologice.

Întrucât în fig. 2 sunt prezentate atât pânzele la care aparțin, precum și litofaciesurile stratigrafice, nu le vom mai repeta și în textul lucrării. Concluzionăm doar că, din cele prezentate rezultă clar că grupele litologice a V-a și a VI-a care dețin 42% din suprafața bazinului hidrografic, constituie sursa majoritară covârșitoare a aluviunilor din bazin.

2.1.2. Mobilitatea tectonică.

Un aspect foarte important pentru această regiune îl constituie și activitatea tectonică care constă, în primul rând, în frecvențele cutremure de pământ dar și în continuitatea regimului de mișcări pe verticală. Bazinul râului Bâsca Chiojdului este situat în zona seismică epicentrală, ceea ce favorizează destabilizarea versanților și amplifică procesele de surpări și alunecări de teren. Cercetările seismologice arată că în fiecare secol se produc cel puțin trei cutremure cu magnitudine mai mare de 6 grade în scara Richter (L. Constantinescu, D. Enescu, 1985). Or, în condițiile slabei coeziuni a depozitelor și a energiei mari a reliefului se creează situații favorabile producerii unor surpări și prăbușiri, fenomen constat de către D. Bălțeanu (1979) pentru cutremurul din anul 1977.

2.2. Caracterizare geomorfologică generală

Bazinul hidrografic Bâsca Chiojdului drenează două unități geomorfologice distincte: Unitatea montană și Unitatea subcarpatică, diferențiate atât în privința fizionomiei generale a reliefului cât și ca potențial morfogenetic actual exprimat la nivelul proceselor surse de aluviuni.

Din analiza hipsometriei reliefului rezultă că el se situează între cotele de 240 m (confluența cu Buzăul) și 1453 m (Vf. Mănăliei), realizându-se o energie maximă de peste 1200 m. Altitudinea medie a reliefului este 720 m, dar în cazul bazinului circa 36% din relief se situează deasupra altitudinii de 800 m, restul se află sub aceste limite (fig.3).

2.2.1. Unitatea montană aparține flancului sud-vestic al Munților Siriu, contactul cu Unitatea subcarpatică se face aproximativ în zona localității Lera, unde se înregistrează o denivelare generală de peste 300 m.

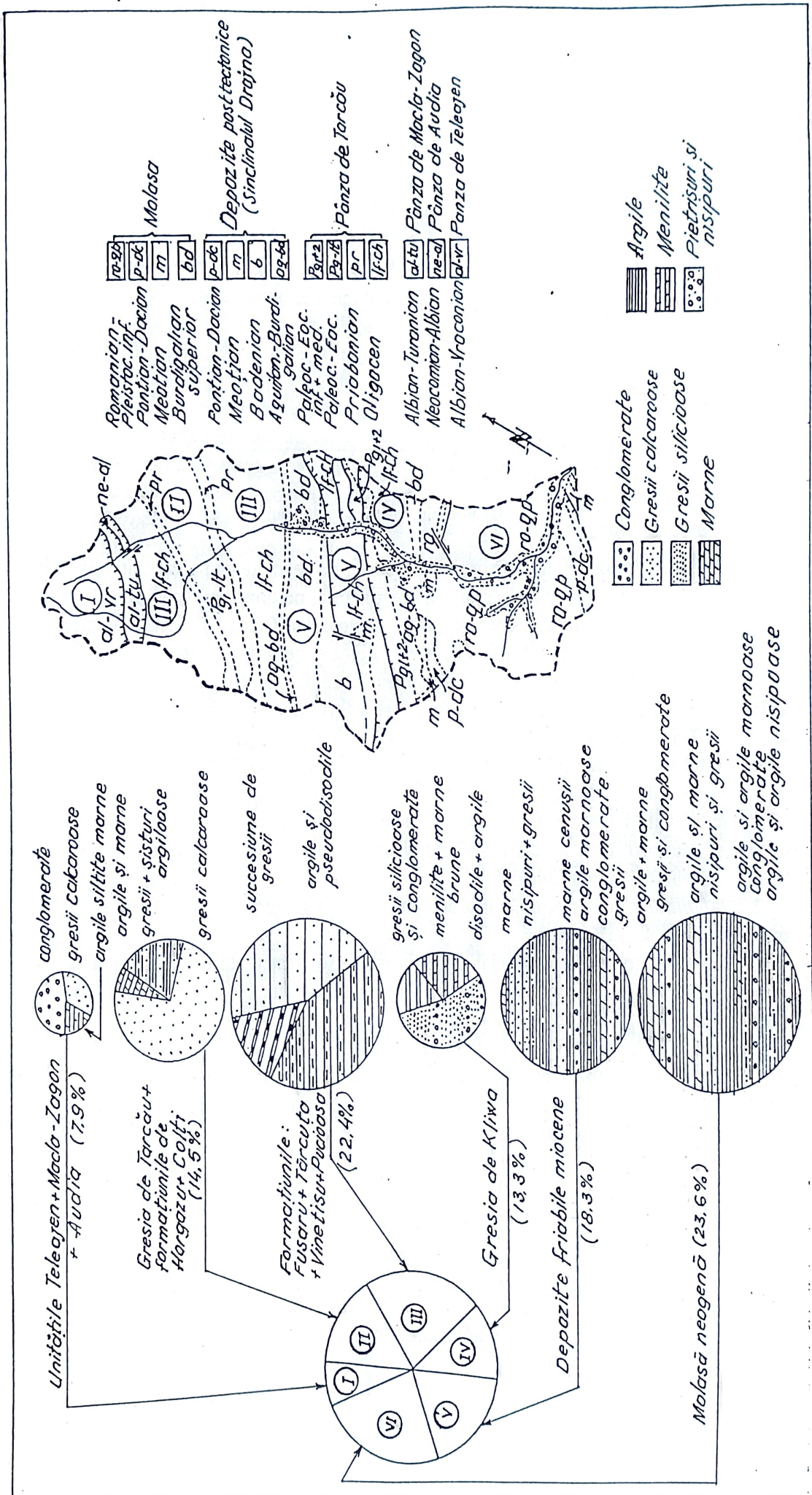


Fig.2. Frecvența arealelor stratigrafice în bazinul hidrografic Bâsca Chiojdului. Unitățile structuralo-litologice după Harta geologică a României, Sc. 1/200.000

Caracteristic reliefului montan îi este efectul litologiei (Gresia de Tarcău, Gresia de Kliwa) care capătă semnificație evidentă. În acest areal înclinarea versanților depășește adesea 50-60%, ajungând până la 70-80% și chiar abrupturi.

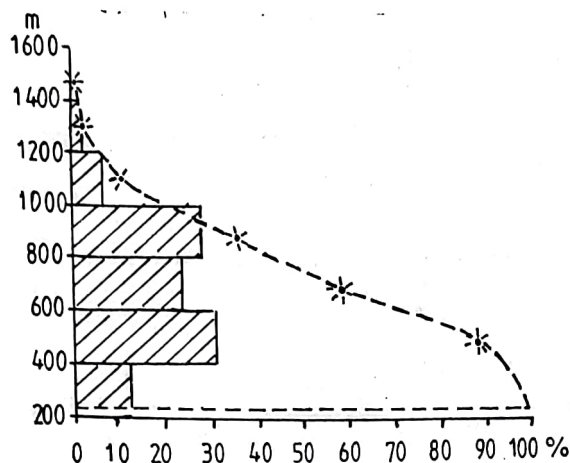


Fig.3. Curba hipsometrică a reliefului

În condițiile regiunii montane, principalul transfer de depozite de pe versanți spre și în albiile de râuri, se face prin creep (rock-creep și soil creep). Însă, pe domeniul celei de a III-a categorii litologice situat între localitățile Lera și Bâsca Chiojdului (circa 10 km lungime) prezența depozitelor miocene post tectonice a favorizat extinderea și dezvoltarea unor alunecări care ajung până în albia principală. Pe afluenți se remarcă intensitatea deosebită a alunecărilor și ravenației în bazinele afluenților Stâmnic, Valea Bătrânească, Valea Strezii, Valea Anei, Valea Blindăriei, Valea lui Fier, Valea Teiului, Păcurea și Smăcinișu, ultimile două, având confluența în perimetrul localității Chiojd. În restul unității montane și, în special amonte de cele două mici lacuri de pe cele două Bâsce, procesele actuale au intensitate mai redusă. Se remarcă totuși activitatea violentă din albiile pâraielor, când la viituri sunt antrenate în transport blocuri cu un diametru de peste 2 m. În prezent, un astfel de transport este apreciat de cele două acumulări ale microcentralei hidroelectrice amplasată în localitatea Bâsca Chiajdului.

2.2.2. *Unitatea subcarpatică* prezintă un relief cu altitudini sub 800 m și înclinări ale versanților mai mici de 35%.

Din cauza litologiei și, în special a pietrișurilor ușor cimentate, sunt frecvente abrupturile care ating înălțimi până la 300 m, însă se mențin în jur de 30-40 m. Cele mai tipice abrupturi sunt în zona localităților Cătina, Zeletin, Bâscenii de Sus și Calvini.

În condițiile depozitelor de molasă neogenă (categ. litologică a VI-a), în care domină complexele gresiilor cu intercalații de argile și marne, ca și a argilelor în alternanță cu marne, alunecările de teren capătă extindere maximă, dominante fiind cele de tip curgător. Pe aceste depozite s-au dezvoltat deluvii cu grosimi medii de 5-6 m și maxime de peste 20 m. În foarte multe cazuri se observă și deplasări de masive ale structurilor de roci in situ. La aceasta a contribuit și puternica intervenție antropică, vechimea populării zonei fiind milenară, multe dintre așezările actuale având o menționare documentară din secolele XV-XVI, ceea ce arată o continuă modificare a folosințelor plecându-se de la despăduriri și mergând până la redarea terenurilor altor utilizări (culturi agricole, pășuni, livezi, vetre de sat).

În condițiile geologice pe care le-am arătat, cauza principală a declanșării și mai ales a întinerii alunecărilor este *eroziunea în adâncime*. Situația de pe versantul stâng al văii între

localitățile Calvini și Cătina (văile: Izvoru Sărat, Seaca, Negoteiul, Humei ș.a.) o considerăm semnificativă în această privință. Sunt văi torențiale cu maluri ce ating frecvent înălțimi de 10-20 m.

De asemenea, eroziunea laterală a râului principal, cu deosebire în malul drept, ca și în lungul afluenților Zeletin și Stâmnicu, constituie un proces care pe lângă întreținerea și amplificarea alunecărilor, contribuie direct la transportul în albie a depozitelor de versant (fig.4, tabel 1).

2.3. Evoluția albiei Bâsca Chiojdului și a principalilor afluenți.

Adevăratul curs al râului Bâsca Chiojdului se formează după unirea celor două râuri: Bâsca cu Cale și Bâsca fără Cale. În aval de confluența lor, albia râului crește în lățime, iar procesele geomorfologice din albie se amplifică. Tocmai de aceea, pentru sectorul din aval, lung de 28 km, dispus între localitatea Bâsca Chiojdului și confluența cu Buzăul, s-a efectuat o cartare geomorfologică în scara 1/25000 (fig.4) unde s-au identificat punctele în care se pun probleme cu privire la:

- eroziunea laterală în baza versanților;
- eroziuni laterale asupra malurilor;
- acumulări aluviale în albia minoră;
- acumulări laterale în conurile proluviale.

2.3.1. *Procesele de eroziune în baza versanților.* Sunt procese care contribuie la declanșarea surpărilor și alunecărilor de teren. Alături de eroziunile produse în malurile albiei, acestea acționează la pregătirea și transferul de material de pe versanți în albie, ceea ce se constituie ca importante surse de aluviuni.

Pe harta întocmită (fig.4) sunt prezentate cele mai importante puncte (în număr de 21) în care sunt activate alunecări și surpări a căror material pătrunde în albie.

Pentru evaluarea aportului de material furnizat de alunecări s-au folosit trei variante:

- procesul se produce în regim de creep ($v = 5-10$ cm/an);
- procesul are loc în regiuni de alunecare lentă ($v = 1$ m/an); și
- procesul se produce în regim de alunecare medie ($v = 1$ m/lună).

Astfel, s-au obținut valori cumulate cuprinse între 1471 m³/an, pentru mișcări de tip creep și 252840 m³/an în varianta producerii unor alunecări cu viteză de 1 m/lună. Specificăm că pentru ultima variantă, nu s-au luat în calcul și surpările de material de pe abrupturile în pietrișuri. S-a considerat că pentru surpări cea mai bună variantă este cea a retragerii abrupturilor cu rate cuprinse între 2-5 cm/an. Unele surpări, cum ar fi spre exemplu cele de la localitatea Olari (p.20) pot constitui importante surse de aluviuni, aici fiind afectată fruntea terasei de 12 m dezvoltată în depozite lutoase, nisipuri și parțial pietrișuri și marne în bază.

Cât privește aportul alunecărilor la furnizarea aluviunilor, remarcăm îndeosebi cele din punctele: 3,4,6,8,15,19,21, care prezintă areale mari de dezvoltare (cu posibilitatea de extindere) și se produc, în depozite deluviale cu grosimi mari (10-15 m), deci asigură transferul unui volum mare de material spre albie. Semnalăm, totodată, că există și importante areale cu alunecări stabilizate care în anumite condiții (precipitații bogate, tipul de utilizare a terenurilor) pot fi reactivate.

2.3.2. *Eroziunea laterală din malurile albiei minore,* are loc în depozitele de luncă (pietrișuri, nisipuri) ce constituie terasa din imediata apropiere a albiei a cărei înălțime este frecvent de 1-2 m. Procesul este mai intens în sectorul subcarpatic, îndeosebi în aval cu confluența cu pârâul Stâmnicu unde traseul albiei poate fi modificat la fiecare viitură importantă. Pentru sectorul situat aval de confluența Zeletinului rata de eroziune anuală poate atinge circa 100000 m³/an.

2.3.3. *Procesele de alunecare în albie* au loc atât în sectorul montan, dar cu precădere în cel subcarpatic.

A. SECTOARE CU EROZIUNE LATERALĂ ȘI PRABUSIRI DE MALURI

- a) Maluri cu stabilitate bună și procese de eroziune reduse
 Maluri cu înălțime < 1m

- Maluri cu înălțime între 1-2m
 Maluri cu înălțime între 2-4m
 Maluri cu înălțime > 4m
 organisme torențiale

- b) Maluri și versanți cu stabilitate redusă, eroziune laterală, prăbușiri și alunecări
 Maluri cu înălțime < 1m
 Maluri cu înălțime între 1-2m
 Maluri cu înălțime între 2-4m
 Maluri cu înălțimi > 4m

sectoare de mal cu eroziune laterală intensă prăbușiri și alunecări
 eroziune în baza versanților ce determină surpări și alunecări cu pătrunderea materialelor în albia minoră
 abrupturi cu roca în loc cu surpări de materiale care pot indirect ajunge în albie

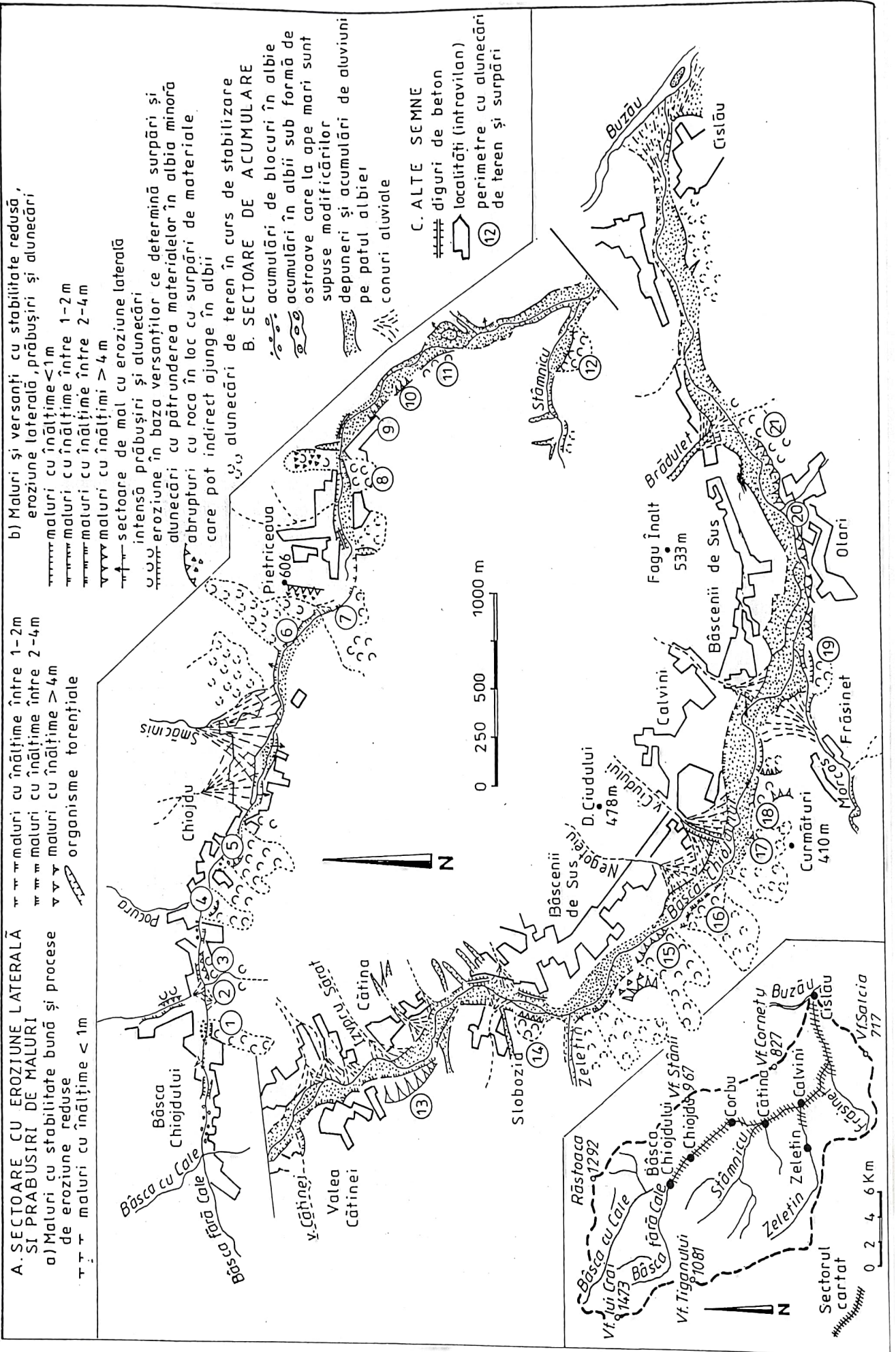
alunecări de teren în curs de stabilizare

B. SECTOARE DE ACUMULARE

acumulări de blocuri în albie
 acumulări în albie sub formă de ostroave care la ape mari sunt supuse modificărilor
 depuneri și acumulări de aluviuni pe patul albiei
 conuri aluviale

C. ALTE SEMNE

- diguri de beton
 localități (intravilan)
 perimetre cu alunecări de teren și surpări



Tabel 1. Evaluarea aportului de material furnizat albiei de către surpările și alunecările de teren din Secțiunea Bâsca Chiojdului – Confluența Buzău

Nr. crt.	Suprafața de versant afectată de alunecări (m ²)	Volum total de material aproximativ a fi pus în mișcare (m ³)	Lungimea de tronsonului albie ce vine în contact cu versantul alunecat (m)	Grosimea de depozit dealuvial în sector frontal (m)	Suprafața activă la contactul cu albia râului (m ²)	Volum material potențial transportat în albie (m ³ /an)	in regim de alunecare lentă 1 m ³ /an (cu interval de recurență 10-12 ani m ³ /an)	in regim de alunecare medie 1m ³ /ană cu interval de recurență de 10-12 ani m ³ /an
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	100.625	301.875	150	3	450	22-45	450	5.400
2.	94.375	755.000	100	6	600	30-60	600	7.200
3.	96.875	1.453.125	250	10	2.500	125-250	2.500	30.000
4.	66.875	468.124	350	5	1.750	87,5-175	1.750	21.000
5.	197.500	1.975.000	30	10	300	5-30	300	3.600
6.	400.625	6.009.375	350	6	2.100	105-210	2.100	25.200
7.	86.250	517.500	150	6	900	45-90	900	10.800
8.	100.000	700.000	300	6	1.800	90-180	1.800	21.600
9.	27.500	55.000	70	2	140	7-14	140	1.680
10.	-	-	120	3	360	18-36	360	X
11.	58.125	174.375	260	3	780	39-78	780	9.360
12.	165.625	828.125	80	4	320	16-32	320	3.840
13.	-	-	500	8	4.000	200-400	4.000	X
14.	50.625	253.125	200	5	1.000	50-100	1.000	12.000
15.	332.500	3.325.000	500	5	2.500	125-250	2.500	30.000
16.	78.125	546.875	200	5	1000	50-100	1.000	12.000
17.	12.500	50.000	40	2	80	4-8	80	960
18.	34.375	85.938	200	2,5	500	25-50	500	6.000
19.	57.500	287.500	300	4,5	1.350	67,5-135	1.350	16.200
20.	-	-	400	10	4.000	200-400	4.000	X
21.	1186.250	1.862.500	500	6	3.000	150-300	3.000	36.000
TOTAL						1.471-2.943	29.430	252.840

X – areal cu surpări

În sectorul montan, albia prezintă un caracter unitar. Aici se formează așa numite „conuri de albie” datorită transportului pulsatoriu unde materialul bolovănos cu diametre > 1 m se stochează pe partea centrală a albiei, forțând curentul de curgere să producă eroziuni laterale pentru a-și asigura un nou traseu. Astfel de situații s-au observat în arealul localităților Bâsca Chiojdului și Chiojdu, unde stocarea materialului aluvionar în albie a favorizat eroziunea în baza versanților care s-a repercutat în declanșarea unor alunecări de teren.

În sectorul subcarpatic devin dominante acumulările de pietriș și nisip sub formă de renii și ostroave cu grosimi cuprinse între 0,5-1 m. Volumul de material stocat, cu posibilități de preluare la viituri, a fost evaluat la circa 2620000 m³.

Un volum apreciabil de aluviuni se află stocat și în conurile aluviale ale pâraelor afluate, acestea fiind dispuse îndeosebi în cadrul luncii, cum ar fi spre exemplu, Pârâul Smăciniș, pâraele din arealul localității Cătina: Negotini, Valea Ciudului, Marcoș, Calvinii.

Afluenții care transportă aluviuni în cantități însemnate sunt Stămnicul și Zeletinul. Aceștia au albiile de tip împletit, cu material bolovănos, lățimile lor fiind de 70-80 m și ocupă tot fundul văii. Volumul aluviunilor stocate pe albiile sunt de ordinul a câtorva sute de mii de metri cubi.

3. Evaluarea debitului solid transportat.

Așa după cum am mai arătat, în bazinul râului Bâsca Chiojdului nu se realizează nici un fel de măsurători asupra transportului de aluviuni. De aceea posibilitățile de evaluare a debitului solid au constat într-o serie de metode indirecte care au luat în considerare următoarele posibilități:

- cunoașterea regimului de tranzit a aluviunilor în suspensie la posturile hidrometrice de pe râul Buzău în amonte și aval de confluența cu Bâsca Chiojdului (este vorba de secțiunile Nehoiu și Măgura);

- relația între cantitatea de aluviuni în suspensie transportate de râuri aflate în condiții cvasisimilare de litologie, morfologie, climă și utilizare a terenurilor;

- evaluarea debitului târât cu ajutorul metodei bilanțului aluviunilor în secțiuni transversale ale râului Bâsca Chiojdului (în sectorul din aval de confluența cu Zeletinul) pentru perioada 1960-1981.

3.1. Determinarea debitului solid transportat de principalii afluenți.

Pentru estimarea indirectă a mărimii debitelor solide s-a recurs la o metodologie de calcul a raportului de efluență și a producției specifice de aluviuni (PASP, tone/km²/an) funcție de mărimea suprafețelor hidrografice, a ordinului de mărime ținând cont de principalele entități litologice din bazin. Metodologia, combinată cu folosirea ecuației Wischmayer-Smith (1968), este recomandată și folosită de Serviciul de Conservare a Solului din S.U.A.

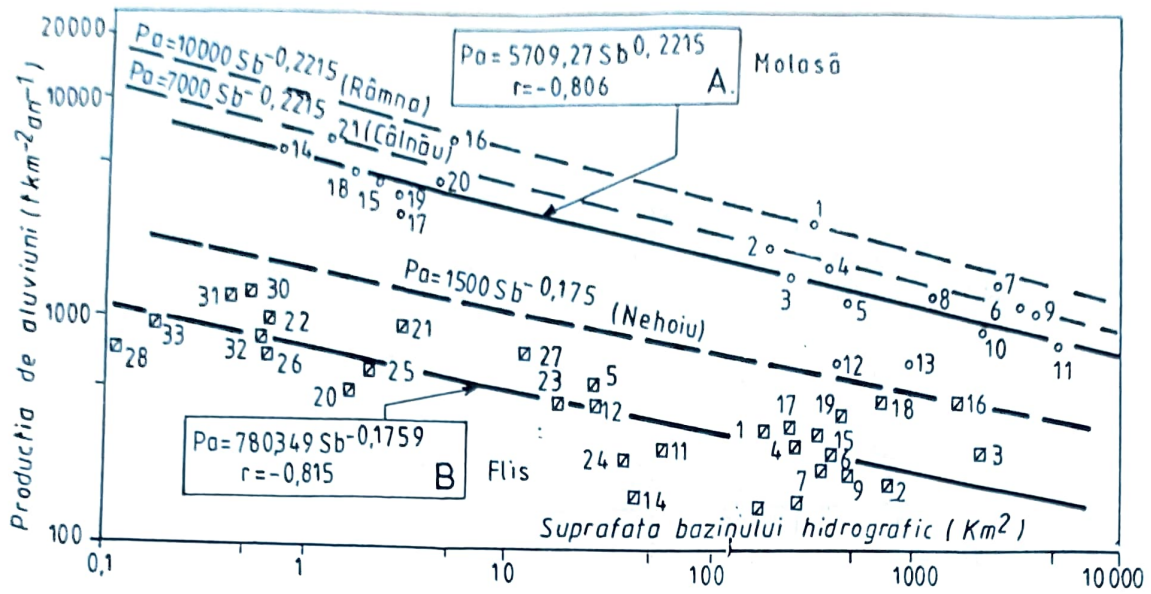
Întrucât mărimea suprafeței bazinelor hidrografice are o semnificație esențială în dimensionarea a peste 30 variabile dintr-un bazin hidrografic, s-a acordat atenție, în principal, mărimii și ordinului de rețea în Sistem Strahler.

În această concepție s-au folosit două relații (fig.5) obținute pe baza informației disponibile, pentru bazine hidrografice sub 1000 km² situate pe roci dominante de fliș și roci dominante de molasă și anume:

$$\text{PASP (t/km}^2\text{/an)} = 780,349 \cdot S_b^{-0,1759} \quad (r = -0,815)$$
 pentru bazine hidrografice modelate în principal pe roci de fliș și:

$$\text{PASP (t/km}^2\text{/an)} = 5709,27 \cdot S_b^{-0,2215} \quad (r = -0,806)$$
 pentru bazine hidrografice modelate în principal pe roci de molasă.

Pe această bază s-a evaluat producția de aluviuni pentru bazine hidrografice mai mari de ord. III aparținând sistemului hidrografic Bâsca Chiojdului.



Nr.	Bazinul	Post hidrometric	Sb	Pa
1.	Râmna	Jilișteea	334	2999
2.	Călnău	Potârnichești	193	2265
3.	Zăbala	Nereju	244	1556
4.	Milcov	Golești	395	1726
5.	Prahova	Câmpina	476	1193
6.	Prahova	Adâncata	3682	1031
7.	Putna	Boțârlău	2518	1400
8.	Putna	Colacu	1100	1283
9.	Buzău	Banița	3980	1133
10.	Buzău	Măgura	2273	932
11.	Buzău	Racoviță	5200	811
12.	Slănic	Cernătești	401	583
13.	Tazlău	Helegiu	984	699
14.	Valea Tătarului		0,75	6254
15.	Olteni		2,12	4426
16.	V.lui Bogdan		5,25	6860
17.	Hanganu		3,0	3068
18.	Hurjui		1,58	4717
19.	Cremana		2,87	3879
20.	Monteoru		4,43	4228
21.	Purcăreșea		1,13	6500

A

Nr.	Bazinul	Post hidrometric	Sb	Pa
1.	Asău	Asău	196	352
2.	Trotuș	Goioasa	763	191
3.	Trotuș	Tg. Ocna	2084	284
4.	Oituz	Fierăstrau	263	311
5.	Șcheia	Șcheia	26	546
6.	Cracău	Slobozia	399	258
7.	Putna	Tulnici	362	367
8.	Moldova	Prisaca Dornei	666	154
9.	Moldovița	Dragoșea	477	219
10.	Doftana	Teșila	288	156
11.	Bolătău	P-na Largului	60	297
12.	Pluton	Pipirig	27	431
13.	Râșca	Bogdănești	185	145
14.	Schit	Ceahlău	44	159
15.	Suceava	Brodina	354	333
16.	Buzău	Nehoiu	1549	448
17.	Buzău	Sita Buzăului	360	244
18.	Bâsca Mare	Bâsca Roziliei	759	461
19.	Bâsca Mică	Varlaam	424	396
20.	Călugăreni		1,7	493,7
21.	Roșeni		3,2	944,9
22.	B		0,66	986,1
23.	Pângărați		18	450
24.	Oaștu		38	255
25.	Ruginești		2,05	612
26.	Buba		0,67	703
27.	Potoci		12	760
28.	B1		0,11	719
29.	B2		0,11	1059
30.	B3		0,55	1390
31.	B4		0,44	1202
32.	B5		0,63	815
33.	B6		0,17	991

B

Fig.5. Relații de calcul folosite pentru determinarea producției de aluviuni pe bazine hidrografice

Potrivit datelor obținute, bugetul de aluviuni în lungul râului Bâsca Chiojdului este redat în tabelul 2.

Tabel 2. Bugetul de aluviuni în lungul râului Bâsca Chiojdului

Secțiunea	Eroziunea efectivă sau stoc depozite mobilizate din bazinul versant (tone/an)	Efluența aluvionară (t/an și % din eroziunea efectivă)		
		Evaluată funcție de ordinul rețelei hidrografice (aluviuni în suspensie)	Evaluată pe baza transportului selectiv al nisipului (aluviuni în suspensie)	Evoluția pe baza diferenței dintre aluviunile în suspensie de la posturile Măgura și Nehoiu
Confl. Bâsca cu Cale și Bâsca fără Cale	118 622 (100%)	37 959 (32%)	59 284	
Confl. cu Stâmniciu	668 242 (100%)	173 743 (26%)	200 473	
Confl. cu Zeletin	1 043 236 (100%)	292 106 (28%)	312 971	
Confl. cu Buzăul	1 441 963	432 589 (30%)	648 800 (45%)	695 426 (48%)

Efluența aluvionară a fost evaluată la cele mai importante confluente din lungul râului principal și anume:

- la confluența celor două Bâsce (Bâsca cu Cale și Bâsca fără Cale) efluența aluvionară este 32% (respectiv 38.000 t) din eroziunea efectivă a bazinului hidrografic. Amonte de această confluență sunt amenajate două mici lacuri care acționează ca decantoare pentru aluviunile târâte și parțial al suspensiilor din bazinul amonte, dar în această zonă producția de aluviuni este, în general, redusă (sub 300 t/km²/an);

- la confluența pârâului Stâmniciu, eroziunea efectivă crește la aproape 700.000 t/an, din care sunt evacuate în albia râului 26% (respectiv 174.000 t/an). În această secțiune producția de aluviuni crește de aproape 4 ori prin aportul deosebit al p. Stâmniciu ($S_b = 70 \text{ km}^2$);

- la confluența cu Zeletinul ($S_b = 40 \text{ km}^2$), eroziunea efectivă aproape se dublează datorită creșterii susceptibilității la eroziune a terenurilor aflate pe depozite friabile de molasă. În albie sunt evacuate circa 28% (292.000 t/an) din aluviunile mobilizate în bazinul versant.

- la confluența cu Buzăul, eroziunea efectivă în bazinul versant ajunge la aproape 1,5 mil.t/an, din care sunt evacuate în afara bazinului 30% (433.000 t/an). Această evaluare se bazează pe relațiile care mediază valorile măsurate în bazinele hidrografice similare din punct de vedere al condițiilor litologice, morfologice, climatice și de utilizare a terenurilor.

În tabelul 2 sunt oferite încă alte două posibilități de evaluare a efluenței aluviunilor și anume:

- pe baza transportului selectiv al nisipului (cf. Foster et al., 1985) în urma căreia a rezultat o efluență de 45% din eroziunea efectivă, respectiv 650.000 t/an;

- pe baza diferenței dintre volumul de aluviuni măsurate la posturile hidrografice Nehoiu și Măgura.

3.2. Determinarea producției de aluviuni pe baza diferenței rezultate între înregistrările de la posturile hidrometrice Nehoiu și Măgura.

Secțiunile hidrometrice în care se efectuează măsurători asupra aluviunilor în suspensie pe râul Buzău și care încadrează aproape simetric confluența cu Bâsca Chiojdului sunt Nehoiu și Măgura. Secțiunea Nehoiu se situează amonte de confluență la circa 25 km și controlează o suprafață de 1549 km². Cealaltă secțiune Măgura se află în aval de confluență cu circa 25 km, controlează un bazin de 2273 km². Între Negoiu și Măgura, cei mai importanți afluenți ai Buzăului sunt Bâsca Chiojdului ($S_b = 345 \text{ km}^2$) și Bălăneasa ($S_b = 194 \text{ km}^2$) care împreună însumează circa 550 km². Diferența de bazin dintre cele două secțiuni este de 724 km².

Valorile de la cele două posturi hidrometrice ne pot oferi doar o imagine aproximativă asupra aportului pe care-l are Bâsca Chiojdului la creșterea puternică a cantităților de suspensii pe o distanță relativ scurtă (cca 50 km) dintre Nehoiu și Măgura. Valoarea debitului mediu multianual de suspensii obținut prin diferența dintre cele două posturi hidrometrice este de 15,113 kg/s (Măgura = 24,9 kg/s și Nehoiu = 9,787 kg/s).

Dar, pe lângă cei doi afluenți importanți (Bâsca Chiojdului și Bălăneasa) în acest sector are loc și trecerea de la zona flișului cu roci mai rezistente la eroziune, la zona de molasă care prezintă o mare predispoziție la eroziune, încât toate pâraiele afluențe indiferent de mărime sunt capabile de un aport substanțial de aluviuni.

Pentru secțiunea Nehoiu s-a evaluat o producție specifică de aluviuni de 308.643 t/an, iar pentru Măgura de 1.768.029 t/an. Cunoscându-se diferența de bazin care produce aluviunile (724 km²) și diferența de aluviuni rezultată (1.460.000 t/an), s-a evaluat pentru Bâsca Chiojdului o producție de aluviuni de 695.000 t/an ceea ce reprezintă 48% din eroziunea efectivă a versanților.

În concluzie, apreciem ca foarte rezonabilă prima evaluare a efluenței aluvionare (433.000 t/an aluviuni în suspensie) la care se adaugă circa 159.000 t/an aluviuni târâte, rezultând un total de 592.000 t/an aluviuni evacuate din bazinul râului Bâsca Chiojdului.

BIBLIOGRAFIE

- Bălteanu D. (1979), *Procese de modelare a versanților declanșate la cutremurul din 4 martie 1977 în Carpații și Subcarpații Buzăului*. St. cercet.G.G.G., S. Geografie, T. XXVI, Edit. Academiei, București.
- Constantinescu L., Enescu D. (1985), *Cutremurele din Vrancea în cadrul științific și tehnologic*, Edit. Academiei, București.
- Curch M., Jones D. (1982), *Channel bars in gravel bed rivers*, Ed. R.D.Hey et al., John Wiley & Sons Ltd.
- Foster G.R., Young R.A., Neibling W.H. (1985), *Sediment composition for non point pollution analysis*. Trans. Am. Soc. Agric. Eng., 28, 146.
- Gaspar R., Cristescu C. (1987), *Cercetări asupra scurgerii de suprafață și transportului de aluviuni în bazine torențiale mici parțial amenajate*. ICAS, București.
- Grinshaw D.L., Lewin J. (1980), *Source identification for suspended sediment*. J. of Hydrology, 47.

- Ichim I., Rădoane Maria, Ursu C., Dumitrescu G. (1986), *Model de regresie multiplă progresivă pentru evaluarea producției de aluviuni în bazine hidrografice mici*. Hidrotehnica, 31, 10.
- Ielenicz M. (1984), *Munții Ciucaș-Buzău. Studiu geomorfologic*. Ed. Academiei, București.
- Neill C.R. (1987), *Sediment Balance. Considerations linkings long term transport and channel processes. Sedim. Transp. In Gravel-bed Rivers*. J. Wiley & Sons, Ltd.
- Rădoane Maria, Ichim I. (1987), *Problema efluenței aluviunilor condiționată de ordinul rețelei hidrografice*, Hidrotehnica 32.
- Rădoane Maria, Ichim I., Rădoane N., Surdeanu V., Grasu C. (1991), *Relații între forma profilului longitudinal și parametrii depozitelor de albie ale râului Buzău*. Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, geographia, 1, Cluj-Napoca.
- Ujvári I. (1972), *Geografia apelor României*. Edit. Științifică, București.
- Walling D.E. (1983), *The sediment delivery problems*. J. of Hydrobiology.
- *** (1968), *Harta geologică a României, sc. 1/200.000*, foile: Covasna și Ploiești, Com. de Stat al Geologiei, București.